



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE ADMINISTRACIÓN

TRABAJO MONOGRÁFICO PARA OBTENER EL TÍTULO DE

MAGISTER EN ECONOMÍA

INFORMALIDAD Y ACTIVIDAD ECONÓMICA EN URUGUAY.

UNA MIRADA DE LARGO PLAZO

por

MARÍA FERNANDA MAILLOT CABRAL

TUTORA: VERÓNICA AMARANTE

Montevideo, Uruguay

2016

PÁGINA DE APROBACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE ADMINISTRACIÓN

El tribunal docente integrado por los abajo firmantes aprueba la Tesis de Investigación:

Título

.....

Autor

.....

Tutor

.....

Carrera

.....

Puntaje

.....

Tribunal

Profesor.....(Nombre y firma).

Profesor.....(Nombre y firma)

Profesor.....(Nombre y firma)

Fecha

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecerle a Verónica Amarante, que como tutora, me guió en todo momento, realizando siempre observaciones enriquecedoras. En segundo lugar, un especial agradecimiento a Bibiana Lanzilotta, por su tiempo, y por compartir conmigo sus conocimientos sobre la metodología econométrica para los resultados de esta tesis.

Asimismo, agradecer a todos los que me brindaron su apoyo ante consultas o facilitaron información para llevar a cabo la tesis, en particular los economistas Alejandra Marroig, Martín Brun, Marisa Bucheli y Anna Caristo. Por otro lado, agradecer también a mi directora académica en la maestría, Rosanna Fernández, y a Alicia Failde y Carlos Bianchi, por su ayuda y apoyo como coordinadores de la misma.

Finalmente, agradecer a mi familia y amigos por el apoyo constante.

TABLA DE CONTENIDO

PÁGINA DE APROBACIÓN	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
RESUMEN	iv
1. INTRODUCCIÓN	1
2. INFORMALIDAD: ¿SEGMENTACIÓN O INTEGRACIÓN?	6
2.1 Enfoques sobre informalidad	6
2.2 Mercados segmentados e integrados	13
3. INFORMALIDAD Y NIVEL DE ACTIVIDAD ECONÓMICA: EVIDENCIA PARA URUGUAY Y AMERICA LATINA	22
3.1 Cuantificación de la informalidad, vínculo con la economía formal y rol en el crecimiento económico	22
3.2 Informalidad y actividad económica	26
4. ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN	38
4.1 Variables de interés e indicadores	39
4.1.1 Informalidad	39
4.1.1.1 Definiciones de informalidad	39
4.1.1.2 Medición del empleo informal	42
4.1.2 Ingresos	48
4.1.3 Producto Interno Bruto	49
4.2 Metodología econométrica: método de cointegración de Johansen	50

5. MERCADO LABORAL, INFORMALIDAD Y ACTIVIDAD	
ECONÓMICA EN URUGUAY	55
5.1 Crecimiento económico y mercado de trabajo	55
5.2 Informalidad	59
5.3 Ingresos	65
5.4 Síntesis caracterización ocupados, informales y cuentapropistas	71
6. RESULTADOS	75
6.1 Análisis de raíces unitarias	77
6.2 Relaciones de equilibrio de largo plazo	81
6.2.1 Componentes determinísticos y rezagos	81
6.2.2 Test de Johansen	83
6.2.3 VECs sin restringir	85
6.2.4 Contrastes de exclusión	87
6.2.5 Relaciones de equilibrio y desvíos	93
6.2.5.1 Relación de largo plazo de equilibrio	93
6.2.5.2 Desvíos de la relación de largo plazo	102
6.3 Dinámica de corto plazo	105
6.4 Simulación de impulso respuesta	110
7. CONCLUSIONES	114
BIBLIOGRAFÍA	122

ÍNDICE ANEXOS	126
1. Composición por categoría ocupacional e incidencia de la informalidad en localidades de más y menos de 5 mil habitantes entre 2006 y 2015.	130
2. Análisis de las series: Gráficos, correlogramas y test de raíz unitaria ADF.	132
3. Test HEGY Log(PIB)	173
4. Resumen de test ADF subperíodos	175
5. Modelos VECs período completo	176

RESUMEN

La finalidad del presente trabajo es analizar la relación existente entre el empleo informal y el nivel de actividad económica en Uruguay utilizando técnicas de cointegración multivariada. Se busca verificar si se cumple la hipótesis de mercados de trabajo integrados (comportamiento procíclico de la informalidad) o segmentados (comportamiento contracíclico de la informalidad), estudiando si sistemáticamente ha predominado una de ellas en Uruguay entre 1986 y 2015 o si se han alternado en algún subperíodo. La informalidad se aproxima a través de diferentes definiciones, de modo de contrastar diversas hipótesis acerca de su vínculo con la actividad económica: se considera la definición productiva de informalidad y también la definición legalista. Por otro lado, en base a los antecedentes relevados para Latinoamérica, pero particularmente para Uruguay, se profundiza el análisis con foco en los trabajadores por cuenta propia, con el objetivo de estudiar si el patrón de comportamiento dentro de estas categorías de ocupación ha sido homogéneo o si presentan un comportamiento diferente. Los resultados indican que en todos los períodos existe una relación de largo plazo entre la aproximación de informalidad correspondiente y el nivel de actividad económica. El signo de esta relación es negativo en tres de los cuatro casos: informalidad productiva, legalista y cuenta propia sin local, cumpliéndose entonces la hipótesis de mercado segmentados. Por su parte, para los cuentapropistas con local, se evidencia un vínculo positivo entre ambas variables, dando cuenta de un patrón de comportamiento procíclico, lo que sugiere que en

esta categoría ocupacional parecería operar una lógica diferente que no sería directamente asimilable a la noción de informalidad productiva utilizada en este trabajo. Los resultados se mantienen para todos los subperíodos estudiados, y contribuyen a la comprensión del funcionamiento del mercado laboral, con consecuencias importantes sobre la forma en que se visualiza el fenómeno de la informalidad y su rol en el crecimiento económico, particularmente a la hora de pensar políticas que mejoren las condiciones laborales de estos trabajadores.

Palabras claves: informalidad productiva, informalidad legalista, trabajador por cuenta propia con local, trabajador por cuenta propia sin local, nivel de actividad económica.

1. INTRODUCCION

El objetivo del presente trabajo es analizar la relación existente entre el empleo informal en Uruguay y el nivel de actividad económica. Si bien es generalmente aceptado que el empleo informal se comporta de forma contracíclica respecto al Producto Interno Bruto (PIB), existen teorizaciones sobre este fenómeno en cuyo marco se predice que el mismo será procíclico, dando cuenta de una relación controvertida entre actividad económica y empleo informal.

Hasta el momento, no existe para Uruguay evidencia econométrica rigurosa que sea concluyente en uno u otro sentido, por lo que en este trabajo se busca estudiar, para el período 1986-2015, qué vínculo de largo plazo se ha verificado entre ambas variables. Se analiza también si han existido subperíodos con comportamientos dispares, ajustándose más a enfoques que predicen un comportamiento procíclico o contracíclico, o si sistemáticamente ha predominado uno de ellos. Asimismo, cabe preguntarse si los resultados difieren según la aproximación operativa de empleo informal considerada, dando cuenta de una realidad heterogénea para los trabajadores que lo conforman.

A partir de la constatación de la importancia de la temática, los organismos internacionales han dedicado esfuerzos a la cuantificación de la informalidad. El esfuerzo pionero corresponde a la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que aborda la temática desde hace más de dos décadas, a través de la XV y XVII Conferencia Internacional de Estadísticas del Trabajo (CIET) de 1993 y 2003, y más recientemente con la publicación del “Manual estadístico sobre el sector

informal y el empleo informal” (2013) que recoge los resultados de los trabajos del Grupo Delhi¹. Asimismo, Naciones Unidas, a través del Sistema de Cuentas Nacionales 2008 (SCN 2008), ha enfatizado la necesidad de mejorar la calidad de las mediciones de la actividad económica, aspirando a una medición exhaustiva del PIB, es decir, considerando ambas esferas de la producción: la economía observada y la economía no observada (ENO). Finalmente, el Banco Mundial ha contribuido a la medición de la informalidad a través de diversas encuestas a empresas y emprendedores, cuya finalidad es conocer de forma más precisa esta realidad².

El empleo informal constituye la principal fuente de ingresos de los hogares más pobres, por lo que las políticas públicas que se orienten a combatir este fenómeno deben tener en cuenta la vulnerabilidad que este grupo presenta. Tal como afirma Maloney (2004), las firmas de pequeña escala, de baja productividad, frecuentemente familiares y que no cumplen en su totalidad con la ley, emplean en América Latina entre 30% y 70% de la fuerza de trabajo urbana. En línea con estos guarismos, el Banco Mundial, en su libro *“Informality: exit and exclusion”* de Perry *et al* (2007), plantea que en América Latina se verifican dos hechos importantes respecto a la informalidad: en primer lugar, la informalidad es elevada en la región más allá del la definición operativa que se utilice para

¹ Grupo de expertos en estadísticas del sector informal establecido en 1997 que funciona en la órbita de Naciones Unidas.

² Siguiendo a La Porta y Shleifer (2014), tres conjuntos de encuestas fueron dirigidas por el Banco Mundial recientemente: encuestas a empresas formales pequeñas, medianas y grandes en aproximadamente cien países; encuestas a empresas pequeñas no registradas en aproximadamente doce países; y encuestas a micro empresas registradas y no registradas en alrededor de doce países.

medirla; y en segundo lugar, la misma ha experimentado un incremento notorio durante la década de los 90' y primeros años del siglo XXI.

Estimaciones de OIT (2014a) sitúan en 130 millones la cantidad de ocupados en condiciones de informalidad en Latinoamérica, asociado a malas condiciones laborales, inestabilidad y desprotección social. Sin embargo, a pesar de los elevados guarismos, el último informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y OIT (2015) subraya las mejoras en los indicadores del mercado laboral en los últimos años en la región, con una fuerte generación de empleo, sobre todo asalariado, que ha contribuido a disminuir la pobreza y las brechas de ingresos laborales³.

La economía informal, en su rol de proveedora de bienes y servicios, tiene un peso importante a nivel mundial, particularmente en los países en desarrollo, contribuyendo de forma relevante al PIB y al empleo. Se trata de un sector que se interrelaciona con el resto de la economía a través del comercio, la producción y el consumo. Evidencia encontrada por La Porta y Shleifer (2014) indica que, más allá del indicador con que se aproxime la informalidad, este sector da cuenta de entre el 30% y 40% del total de la actividad económica en los países más pobres, con una participación incluso superior en el empleo; mientras que en los países más ricos la participación en el producto es de entre 15% y 20%.

³ De acuerdo con CEPAL y OIT (2015), el empleo informal en Latinoamérica se redujo desde 50,1% en 2009 a 46,8% en 2013, mientras que el total de asalariados cubiertos por la seguridad social se incrementó diez puntos porcentuales entre 2000 y 2012/2013, ubicándose en casi 79%.

Tal como destacan Fiess, Fugazza y Maloney (2010) es relevante comprender el comportamiento cíclico de la informalidad ya que, al dar cuenta de una fuente de empleo importante en los países en desarrollo, su comprensión resulta fundamental para entender cómo funcionan los mercados de trabajo de estas economías. Asimismo, como señalan Loayza y Rigolini (2006), lejos de tratarse de un fenómeno estático, el comportamiento de este sector es dinámico y responde no solo a tendencias de largo plazo, sino también a condiciones económicas intertemporales relacionadas con el ciclo económico y políticas transitorias.

El Banco Mundial, en el libro de Perry *et. al.* (2007), plantea que el desconocimiento de la problemática de la informalidad generará peores respuestas de política. En este sentido, es necesario considerar que existe un elevado número de trabajadores informales (y en muchos casos también sus familias) que no se encuentran preparados para afrontar shocks adversos tales como enfermedad o pérdida de su empleo; asimismo, la informalidad implica una serie de costos asociados a la pérdida de productividad y por tanto, de producto y bienestar de un país, que se potencian a partir de fallas regulatorias de mercado; y, finalmente, cuanto mayor sea el sector informal, mayor será la repercusión sobre el correcto funcionamiento y la legitimidad de las instituciones públicas.

Por último, OIT (2014b) destaca el amplio consenso existente sobre la importancia de extender los derechos y oportunidades de los trabajadores de la economía informal, ya que al tratarse de una proporción elevada del empleo que explica una parte importante del PIB en las economías en desarrollo, permitiría

lograr un crecimiento y desarrollo incluyente a nivel mundial, cumpliendo tanto los objetivos de mayor productividad como de trabajo decente.

En este marco, el presente trabajo se organiza de la siguiente manera. En primer lugar, se especifica el marco teórico donde se exponen los principales enfoques que refieren al rol del sector informal en el crecimiento económico y las hipótesis sobre segmentación e integración del mercado de trabajo. A continuación, se presentan los principales antecedentes de estudios realizados para América Latina, particularmente para Uruguay, y países desarrollados que refieren a la medición del fenómeno y su vínculo con el nivel de actividad. Sigue la estrategia de investigación, donde se comentan tanto las variables de interés y sus indicadores, como la metodología econométrica utilizada. Posteriormente, se presenta un análisis descriptivo de las variables de interés, enfocado en la evolución del nivel de actividad, principales variables del mercado de trabajo, las diferentes definiciones de informalidad, ingresos y una síntesis de las principales características socioeconómicas de los trabajadores. Finalmente, se exponen los resultados econométricos del análisis y las conclusiones.

2. INFORMALIDAD: ¿SEGMENTACIÓN O INTEGRACIÓN?

En el presente capítulo se explicitan los principales enfoques que refieren al rol del sector informal en el crecimiento económico y su vínculo con el sector formal. Estos enfoques se relacionan con las diferentes aproximaciones empíricas a la informalidad, productiva y legalista, cuyas definiciones se desarrollan en el capítulo 4, pero que en términos generales refieren en el primer caso a trabajadores poco productivos que operan en pequeña escala, y en segundo lugar, a trabajadores que no están cubiertos por la legislación laboral. En el marco de estos enfoques, se exponen las hipótesis sobre segmentación e integración del mercado de trabajo.

2.1 Enfoques sobre informalidad

Siguiendo a La Porta y Shleifer (2008), existen tres enfoques que abordan la temática vinculada con el rol de las firmas informales en el crecimiento y desarrollo económico: enfoque romántico, enfoque de parásito y enfoque de economía dual. Los tres enfoques coinciden en que existe un *trade-off* básico al que se enfrentan las firmas en relación a formalidad e informalidad: soportar la carga impositiva y regulatoria versus el acceso a financiamiento y bienes y servicios públicos.

Según el enfoque que estos autores denominan **romántico** (desarrollado por De Soto, 1989), las firmas informales son o pueden ser muy productivas y

generadoras de empleo, pero están limitadas por las excesivas regulaciones e impuestos del gobierno y por el escaso acceso al financiamiento; si estas barreras fueran superadas, las firmas se volverían formales, aportando al crecimiento económico. La idea fundamental que está detrás de esta visión, es que las firmas formales e informales tienen características similares en aspectos que no dependen de políticas públicas, por lo que el crecimiento económico se impulsaría mediante la incorporación de las firmas informales al ámbito formal, lo que se logra a través de la disminución de las barreras de ingreso y permanencia en este sector.

En esta línea, Loayza (1996) plantea que el rol del Estado es fundamental en la conformación del sector informal en toda economía, ya que muchas veces falla a la hora de proteger y promover economías de mercado eficientes imponiendo regulaciones excesivas. Schneider (2005) también destaca la importancia de la carga impositiva y las regulaciones en la existencia y tamaño del sector informal, afirmando que cuanto mayor sea la brecha de costos entre ambos sectores, mayor será el incentivo a ser informal, teniendo por tanto el Estado un papel fundamental en la toma de decisiones de cada empresa e individuo.

De acuerdo a esta lógica, planteada también por Loayza y Rigolini (2006), las unidades económicas eligen ser parcial o completamente informales mediante la evaluación de sus costos y beneficios, teniendo en cuenta también su productividad. Los principales costos son los relacionados a ingresar y mantenerse en el sector formal, así como los costos de la informalidad asociados al bajo acceso a servicios públicos y privados (la policía, la justicia, acceso al mercado de capitales por financiamiento o seguros, programas de capacitación, pensiones,

facilidades crediticias otorgadas por el gobierno, etc.). Un aspecto importante a destacar es que, tal como se verá más adelante, esta corriente de pensamiento está alineada con la visión voluntaria de ingreso al mercado informal y contrasta con el enfoque dual, ya que la decisión de pertenecer al sector formal o informal es esencialmente una elección racional.

Volviendo a la clasificación de La Porta y Shleifer, los otros dos enfoques coinciden en que las firmas informales y formales no son similares como plantea el enfoque romántico, sino que las primeras son significativamente menos productivas, tanto porque funcionan por fuera de la ley como porque, entre otras cosas, son lideradas por personas poco calificadas. El crecimiento económico no es impulsado en este caso por la incorporación de las firmas informales al ámbito formal, sino por su desaparición debido a una mayor cantidad de firmas formales eficientes. Sin embargo, estos dos enfoques difieren en su visión sobre la forma en que ambos tipos de firmas se relacionan.

El **enfoque de parásito** (asociado al *McKinsey Global Institute*) parte de la necesidad que tienen las firmas informales de mantener una pequeña escala de producción para no ser detectadas, operando de este modo a una escala improductiva; sin embargo, afirman que los menores costos que enfrentan por funcionar al margen de la ley, les permiten vender sus productos a precios menores que las firmas formales, compitiendo con éstas. Por lo tanto, las firmas informales erosionan el crecimiento económico no solo por ser intrínsecamente improductivas, sino también porque quitan participación en el mercado a firmas grandes y formales mucho más eficientes. En este marco, para fomentar el

crecimiento económico, lejos de disminuir las barreras entre sector formal e informal como propone el enfoque romántico, se debe erradicar a las firmas informales, controlando de forma más eficiente el cumplimiento de la reglamentación gubernamental y la evasión impositiva.

El enfoque **dual** sostiene que el crecimiento económico se genera a partir de la transición coordinada desde la informalidad hacia la formalidad. En contraste con el enfoque romántico, aquí se enfatiza la existencia de diferencias importantes entre las firmas formales e informales que no dependen de las políticas públicas, y en esta línea, se aleja también del enfoque de parásito al no considerar que las firmas informales amenacen a aquellas que operan en el ámbito formal. Básicamente, se argumenta que su ineficiente proceso de producción no les permite cobrar precios menores por los mismos productos, por lo que ambos tipos de firmas operan en mercados diferentes y apuntan a clientes diferentes, asociándose a las firmas informales con un mercado de ingresos bajos que no puede acceder a los productos de mejor calidad ofrecidos por las firmas formales. De este modo, el sector informal constituye la principal fuente de ingresos de una porción importante de personas en los países en desarrollo, siendo éstos significativamente más bajos que en el sector formal. Como se verá más adelante, esta diferencia en los ingresos relativos, así como las rigideces que operan en ambos sectores, constituyen dos factores importantes que explican la segmentación del mercado.

En un trabajo posterior La Porta y Shleifer (2014) avanzan sobre la existencia de diferencias entre ambos tipos de firmas. Por un lado, las firmas formales pagan

impuestos y soportan el costo de la regulación gubernamental con el objetivo de llegar a determinados clientes, aumentar su capital y acceder a los bienes públicos, siendo lideradas por emprendedores generalmente calificados que encuentran más rentable gerenciar firmas grandes. En el otro extremo, los emprendedores informales son poco educados e improductivos y lideran negocios pequeños que producen bienes y servicios de baja calidad para clientes de bajos recursos. De este modo, se reafirma la idea de que las firmas informales no representan una amenaza para las formales, y rara vez se formalizan, ya que la ganancia que podrían obtener no compensa los costos asociados a esta transición.

El camino que se propone desde este enfoque dual para impulsar el crecimiento económico, se basa en fomentar la creación de empresas grandes, eficientes y formales, lideradas por nuevos recursos calificados, que paulatinamente desplacen a las firmas informales improductivas y pequeñas. Se debe recurrir a la utilización de incentivos fiscales, políticas de capital humano, infraestructura y acceso al mercado de capitales, entre otros.

Dentro del enfoque dual se distinguen diversas teorías que explican la separación existente entre la economía formal e informal y la lenta transición hacia el sector formal. Una primera explicación, y la más ampliamente difundida, argumenta que el factor determinante es la brecha en los costos laborales, ya que las firmas formales deben pagar impuestos y cumplir con las reglamentaciones pertinentes, dificultando el pasaje de las firmas del sector informal al formal. Sin embargo, esta segmentación puede ser explicada también a través de aspectos vinculados a la oferta y la demanda.

La teoría de dualismo enfocada en la oferta, se basa en la importancia de la capacidad empresarial y de gerenciamiento de quienes lideran las firmas. La Porta y Shleifer (2008, 2014) argumentan que la escasez de emprendedores calificados en las firmas informales probablemente sea la restricción más importante que explica la escasa transición hacia la formalidad, y por tanto, hacia un mayor crecimiento económico. De este modo, en los países de menores ingresos, la baja productividad de sus emprendedores constituiría una razón de peso a la hora de explicar el elevado tamaño de la economía informal.

Por otro lado, la teoría de dualismo enfocada en la demanda argumenta que las restricciones que dificultan la transición hacia tecnologías de producción modernas son generadas por escasez de demanda. En una economía pobre, la demanda por productos modernos no es suficiente para compensar los costos de inversión de la nueva tecnología necesaria para producirlos. El sector informal provee productos de baja calidad a clientes que también son informales y que no pueden pagar por más calidad, mientras que el sector formal se mantiene pequeño y provee de mejores productos a una minoría de trabajadores formales. A partir de este enfoque se deriva la teoría del *Big Push* según la cual, la modernización simultánea de múltiples sectores de la economía, generará la demanda necesaria por productos del sector moderno, haciendo rentable la formalización. Un problema importante, que potencialmente podría obstaculizar las predicciones de esta teoría, son las elevadas tasas de crecimiento de la población en países pobres, que mantendría elevada la demanda por bienes provenientes del sector informal y la oferta de trabajadores informales, enlenteciendo este proceso.

Siguiendo a Maloney (2004), otra de las variantes del enfoque dualista plantea que la informalidad puede ser vista como la consecuencia de las acciones llevadas a cabo por las firmas que, ante la creciente competencia internacional, buscan reducir costos y evitar las rigideces impuestas por la legislación o por sindicatos, particularmente mediante la subcontratación de trabajadores sin cobertura. Dentro de esta corriente, vale la pena destacar los aportes de Portes (1995), quien considera que la globalización y la innovación tecnológica han generado sistemas de producción más flexibles, donde el empleo informal se encuentra ligado al sector moderno como parte de una misma economía⁴.

Finalmente, la corriente estructuralista del pensamiento económico latinoamericano plantea la coexistencia de un sector de alta productividad, orientado al mercado externo, y uno de baja productividad, que opera a nivel doméstico (Pinto, 1965, 1970). De este modo, los segmentos del mercado laboral se asocian a las distintas productividades del trabajo e incorporación de tecnología, siendo informales los trabajadores poco calificados que operan en unidades de pequeña escala, con bajos ingresos y escasa o nula capacidad de acumulación, pero que son funcionales al resto de la economía. En línea con las teorías del enfoque dualista anteriormente comentadas, la persistencia de las

⁴ Diversos tipos de actividades informales son identificadas por este autor: informalidad de sobrevivencia, donde el trabajador recurre a actividades informales con la finalidad de sobrevivir mediante producción de subsistencia o venta de bienes y servicios en el mercado; explotación dependiente, generada por la búsqueda de mayor flexibilidad laboral y menores costos, ya sea mediante el trabajo no inscripto en la seguridad social o la subcontratación de empresas informales; y por último, informalidad de crecimiento, que abarca a las firmas pequeñas que tienen gran flexibilidad y bajos costos.

actividades informales se explica por insuficiencia de demanda, y puede acentuarse debido a un alto crecimiento demográfico.

En síntesis, la teoría dual predice que el propio crecimiento económico es la “cura” para la economía informal ya que, a medida que la economía crece, la productividad y los ingresos del sector informal se estancan. Tal como se comentó, dicho crecimiento se genera en el sector formal, conformado por empresas lideradas por emprendedores calificados que, si bien absorben mano de obra del sector informal, generan empleo principalmente para nuevas generaciones. Finalmente, el crecimiento de la fuerza de trabajo puede enlentecer este proceso, al tiempo que la mayor oferta de capital humano puede agilizarlo, pero con el tiempo la participación relativa de la economía informal disminuye, debido a que las firmas informales poco productivas no pueden sobrevivir en la economía moderna.

2.2 Mercados segmentados e integrados

Los diversos enfoques sobre informalidad llevan a concebir diferentes hipótesis sobre el vínculo entre informalidad y actividad económica. Siguiendo a Bosch y Maloney (2010) la **hipótesis de mercados segmentados** supone que, en períodos de auge económico, la mayor disponibilidad de trabajos en el sector formal debería incrementar el flujo de trabajadores desde el sector informal hacia el formal, y reducir los flujos en sentido opuesto; de este modo, en la fase alta del ciclo el patrón de comportamiento del sector formal sería procíclico y el del sector

informal contracíclico, dando cuenta de un vínculo negativo entre el sector informal y el nivel de actividad económica.

Tal como se explicita sobre esta hipótesis en Maloney (2004), cuando existen rigideces en el mercado de trabajo el mercado se segmenta, ya que para salarios superiores a los de equilibrio, los trabajadores “esperan” por puestos preferidos en el mercado formal, mientras subsisten en un sector inferior caracterizado por la ausencia de beneficios, condiciones de trabajo irregulares y menores remuneraciones. Esta “espera” se explica, según La Porta y Shleifer (2014), por las diferencias de ingresos relativos entre el sector informal y formal, que incentivaría a muchos emprendedores informales a transitar hacia el sector formal pero que, sin embargo, no tienen la oportunidad de hacerlo.

Gasparini y Tornarolli (2009) señalan que la visión dualista tradicional argumenta que durante la fase baja del ciclo, la rigidez de los ingresos en el sector formal lleva a que se despida a muchos trabajadores, que encuentran en el sector informal una forma de subsistir. El sector informal cumple entonces el rol de red de seguridad, convirtiéndose en un desempleo disimulado que absorbe a los trabajadores que han sido removidos de sus puestos. La entrada de nuevos trabajadores al sector informal (de salarios flexibles) lleva a que los ingresos relativos del sector informal respecto al formal disminuyan, presentando el tamaño del sector informal un patrón de comportamiento contracíclico⁵.

⁵ Bajo diferentes supuestos y shocks, los autores aceptan que el sector informal presente un comportamiento procíclico, en línea con la visión de mercados integrados.

Por otro lado, tal como plantean Bosch y Maloney (2010) la **hipótesis de mercados integrados** sugiere que, dado que durante los períodos de crecimiento económico la probabilidad de encontrar un empleo es mayor, la búsqueda de nuevos trabajos debería acelerarse en esta fase del ciclo, por lo que la transición de trabajo a trabajo se comportaría de forma procíclica. Si en el mercado formal e informal se ofrecen empleos que, si bien presentan características diferentes, son percibidos por los individuos como de similar calidad, se puede esperar patrones de comportamiento procíclicos en ambos mercados. Cabe destacar, que podrían presentarse diferentes patrones de comportamiento de acuerdo a si se trata de cuentapropistas o asalariados informales, siendo relevante por tanto el análisis por separado de los trabajadores autónomos, estrategia que se abordará en este trabajo.

En línea con esta hipótesis, Maloney (2004) argumenta que los trabajadores que tienen intenciones de transitar hacia un empleo como cuentapropistas, esperarán por los momentos de expansión económica para establecer su empresa antes de dejar sus trabajos formales (por definición menos riesgosos), dada la existencia de mayores oportunidades de negocio. Asimismo, en los momentos de crisis, operan los incentivos opuestos, por no ser auspicioso el emprendimiento, sugiriendo nuevamente un patrón procíclico.

Este último punto se vincula con la visión de entrada voluntaria al mercado informal expuesta por el autor. La idea que está por detrás, es que el sector informal urbano en los países latinoamericanos es el equivalente desregulado del sector de pequeñas firmas emprendedoras en los países desarrollados, y no debe ser visto como un sector residual desventajoso compuesto por trabajadores que no

accedieron a puestos de trabajo de mejor calidad. A modo de ejemplo, se argumenta que los trabajadores poco calificados más jóvenes podrían ingresar al mercado de trabajo como asalariados, acumular conocimiento, capital y contactos, para luego establecer su propio emprendimiento informal.

La idea de cuentapropista informal voluntario tiene consecuencias importantes sobre la forma en que se visualiza el sector informal ya que, si efectivamente una parte importante del sector lo elige de forma voluntaria, entonces el trabajo informal debería, por lo menos, ser de igual calidad que el formal no preferido. En este sentido, quienes eligen el sector informal probablemente encuentran sustitutos a los beneficios que pierden por no estar en el sector formal, o existen otras cualidades de estos empleos que compensan dicha carencia.

Tal como el mismo autor expone en trabajos anteriores (Maloney, 1997), los puestos de trabajo deberían verse como un paquete de condiciones y características, por lo que testear la hipótesis de mercados segmentados en base únicamente a los ingresos relativos entre sectores no es correcto, y constituye una carencia importante que presenta el enfoque dual. Su argumento se apoya en dos ideas: por un lado, las distorsiones existentes en el mercado de trabajo que alteran los ingresos relativos, y por otro, las características de los propios empleos. Respecto a la primera, se destaca que en un mercado sin distorsiones, los trabajadores del sector informal deberían ser compensados por los beneficios que dejan de percibir, al tiempo que en el sector formal se requeriría una compensación adicional por los impuestos que se pagan y que son evadidos en el sector informal. En cuanto a los empleos propiamente dichos, debe considerarse

que se están comparando ingresos de puestos que tienen particularidades que los diferencian, tales como: las horas trabajadas, el riesgo tomado, el grado de independencia adquirido, costo del capital invertido, capacitación, entre otros. En ausencia de información sobre estos dos tipos de factores, la evidencia basada en la comparación directa de ingresos se vuelve menos robusta, según Maloney (1997).

Por otro lado, es importante aclarar que por voluntario se hace referencia a la decisión óptima de cada individuo respecto a su ingreso o no al sector informal, que está sujeta a sus preferencias y a las restricciones que enfrenta en cuanto a nivel educativo, habilidades y el nivel de productividad del sector formal en el país. En este marco, resulta evidente que informalidad y pobreza no son excluyentes, sino que el carácter voluntario en este caso refiere a que la situación de estos individuos no necesariamente mejoraría en los trabajos formales para los que están calificados. En el largo plazo, mejorar la educación de la mano de obra, y por tanto su productividad, permitiría la transición hacia el sector formal, sin embargo, en el corto plazo, un trabajador poco calificado puede preferir ser independiente a ser asalariado, entre otras cosas por su valoración de la autonomía que este empleo proporciona.

Asimismo, esta visión de ingreso voluntario tampoco implica que el sector informal nunca sirva como red de seguridad en períodos recesivos, sino que se argumenta que en tiempos de estabilidad la mayoría de quienes componen el sector informal quieren pertenecer al mismo, siendo más relevante el enfoque

dualista tradicional cuando se trata de recesiones profundas y distorsiones importantes en el mercado de trabajo.

Esta perspectiva de ingreso voluntario tiene consecuencias interesantes, ya que si la mayoría de quienes pertenecen al sector informal efectivamente lo eligen de forma voluntaria, entonces las remuneraciones en las firmas formales deberían ser superiores a las del mercado, de modo de evitar que sus trabajadores migren a este sector para abrir sus propias empresas con la capacitación obtenida en sus trabajos. De esta forma, el atractivo del sector informal sería la causa del dualismo y no la segmentación del mercado la que causaría la informalidad.

Debido a la importancia que la hipótesis de mercados segmentados e integrados tiene sobre el empleo independiente, merece la pena realizar una puntualización adicional sobre este tipo de inserción y el ciclo económico. Si bien se trata de una temática abordada en diversos países, la relación entre ambas variables continúa siendo controversial y la teoría predice resultados ambiguos. Siguiendo a Bertranou y Maurizio (2011), mientras que en las fases dinámicas del ciclo las mayores oportunidades de negocios incentivarían a los individuos a comenzar actividades por cuenta propia (llamados factores de atracción), durante las contracciones, el empleo independiente también se expande como forma de refugio ante la pérdida de puestos asalariados (conocido como factores de expulsión). Ambos tipos de factores explican patrones de comportamiento opuestos respecto al ciclo, procíclico en el caso de los factores de atracción y contracíclico cuando se trata de factores de expulsión.

Finalmente, vale la pena destacar una visión conciliadora entre ambas hipótesis, que combina los diferentes enfoques, propuesta por el Banco Mundial en el trabajo de Perry *et al* (2007). Desde esta perspectiva, en el sector informal coexisten distintos tipos de actores: trabajadores, microempresas y empresas. En el primer grupo se distinguen por un lado, aquellos trabajadores que preferirían un trabajo con la protección estándar que ofrece el sector formal, pero que no pueden conseguirlo (quienes “esperan” por un trabajo formal); y por otro, los trabajadores que renunciaron a puestos en el sector formal para comenzar un emprendimiento en su afán de ser sus propios jefes, tener mayores ingresos, o evitar el pago de aportes a la seguridad social (quienes voluntariamente ingresaron al sector informal por valorarlo como superior); finalmente, también se encuentran las mujeres que dejan trabajos asalariados en busca de mayor flexibilidad para balancear el ámbito laboral y el doméstico.

Desde el punto de vista de las microempresas, se combinan microemprendimientos que no tienen pretensiones de crecer y microemprendimientos que quieren expandirse, pero que ven obstaculizado su crecimiento por las excesivas barreras a la entrada en el sector formal, tales como trabas burocráticas y altos costos para el registro.

Por último, en el grupo de las empresas se encuentran aquellas que evaden impuestos y otras reglamentaciones porque constituye una práctica común en la sociedad y/o porque el control gubernamental es débil; y aquellas que registran solo parte de su personal (y por ende, de sus salarios) y de sus ventas, evadiendo

parcialmente impuestos e incumpliendo ciertas reglamentaciones debido al exceso de la carga regulatoria existente.

A partir de los diferentes tipos de actores descritos, surgen vínculos entre los individuos y el Estado que constituyen los puntos de partida para caracterizar las relaciones existentes en la economía. El análisis de Perry *et al* (2007) se basa en el trabajo de Hirschman, que plantea que los trabajadores, familias y firmas eligen su nivel óptimo de vínculo con las reglamentaciones e instituciones estatales de acuerdo al beneficio neto que les genera pertenecer al sector formal y a la capacidad del Estado de controlar que se cumpla con la normativa.

El trabajo distingue entonces tres tipos de relaciones. En primer lugar, se encuentra el sector informal constituido por agentes que, de forma oportunista, evaden impuestos y normas legales, derivándose de aquí las visiones antes descritas de ilegalidad, competencia desleal, desprotección social y los subcontratos debidos a la globalización. Esta primer relación se vincula con la segmentación explicada anteriormente, donde los trabajadores que pertenecen al sector informal quisieran contar con los beneficios del sector formal pero se encuentran en trabajos de menor calidad.

Un segundo tipo de relación se genera a partir de la ineficiencia del Estado, ya sea por mala y pobre normativa o por medidas opresoras y excluyentes; es entonces la burocracia y el exceso de reglamentación y trabas que lleva a que los agentes evadan de forma “defensiva”. Esta segunda relación se vincula con el enfoque romántico de los trabajos de De Soto.

Finalmente, el tercer tipo de relación, más conciliadora entre los enfoques, admite que puede darse el caso de que coexistan instituciones formales estatales con subsistemas informales de instituciones que sustituyen o compiten con las primeras, y que sirven de mejor forma a los intereses de los individuos o empresas del sector informal. A medida que las empresas se modernizan, comienzan a demandar en mayor medida instituciones formales, por lo que la informalidad es vista como una fase normal del proceso de crecimiento económico.

En síntesis, se evidencia que la relación teórica entre informalidad y actividad económica es ambigua, existiendo incluso la posibilidad de que se verifiquen vínculos diferentes según el tipo de trabajador informal del que se trate. Por este motivo, es necesario aportar evidencia sobre la forma en que se relacionan ambas variables, que contribuya al mejor entendimiento del funcionamiento del mercado laboral. Este trabajo, al analizar la relación de largo plazo entre diferentes aproximaciones de informalidad y nivel de actividad, busca realizar un aporte en este sentido.

3. INFORMALIDAD Y NIVEL DE ACTIVIDAD ECONÓMICA: EVIDENCIA PARA URUGUAY Y AMÉRICA LATINA

Hasta aquí, se ha argumentado sobre la importancia que el sector informal tiene para las economías en desarrollo y se han expuesto las hipótesis sobre su vínculo con el nivel de actividad económica, a través de los principales enfoques teóricos. A continuación, se presentan los antecedentes de este trabajo, que se organizan de la siguiente manera. En primer lugar, se ofrece una síntesis que, sin ser exhaustiva, resume los hallazgos de los principales trabajos que han abordado tanto la temática de la medición de la informalidad en países latinoamericanos, como el vínculo con la economía formal y su rol en el crecimiento económico. En segunda instancia, se presentan los antecedentes vinculados directamente a la relación entre actividad económica e informalidad.

3.1 Cuantificación de la informalidad, vínculo con la economía formal y rol en el crecimiento económico

Gasparini y Tornarolli (2009) muestran que entre el 40% y el 70% de los trabajadores son informales en los distintos países de América Latina según la definición productiva, y este guarismo se ha mantenido elevado (período 1989-2005). Para la mayoría de los países sudamericanos el crecimiento de la informalidad está asociado al incremento de arreglos informales y no a cambios en la estructura del empleo. Los autores destacan el fuerte vínculo entre

informalidad en el sentido productivo y legal, alcanzando ambas definiciones al 75% de los casos simultáneamente. Asimismo, del estudio *cross section* para los diversos países, concluyen que la informalidad está negativamente correlacionada con el PIB per cápita y con el nivel educativo, y positivamente con el tamaño del sector rural en la economía.

En Perry *et. al.* (2007) se señala que, en el período 1990-2005, la informalidad definida en el sentido legal se vincula fundamentalmente con las empresas pequeñas, ya que la participación de trabajadores sin cobertura de la seguridad social en empresas de más de diez empleados no es significativa; asimismo, los asalariados informales en empresas formales constituyen un problema menor en países como Uruguay (10%), mientras que en Ecuador y Perú supera el 30%. Por otra parte, y en línea con Gasparini y Tornarolli (2009), las diferentes definiciones de informalidad utilizadas demuestran estar muy vinculadas entre sí ya que, en promedio, el 90% de los trabajadores clasificados como informales según la definición productiva también son informales según la definición legalista. Finalmente, para el caso particular de los trabajadores más pobres de Uruguay y México, se destaca que la cobertura social en sí misma presenta limitaciones, ya que la elevada movilidad entre trabajos cubiertos y no cubiertos por la seguridad social no permite que se llegue a acumular los años mínimos necesarios para cobrar luego una pensión.

Schneider (2005) aborda también la problemática del sector informal. En base a datos de ciento diez países, estima que en los años 1999-2000 el tamaño promedio de la economía informal en los países en desarrollo, como porcentaje del PIB

oficial, era de 41%, mientras que para los países desarrollados este guarismo se ubicaba en 18%. Particularmente para América Latina, en promedio, el sector informal representaba el 41% del PIB oficial, incrementándose este fenómeno durante la década de los 90'. Entre los principales factores que explican la existencia y magnitud del sector informal, se destacan: la carga impositiva y de seguridad social, la intensidad de las regulaciones, y la mala calidad de los bienes públicos a los que acceden las firmas de la economía formal. Finalmente, el autor concluye que la economía informal tiene una influencia significativa sobre el crecimiento económico: positiva en el caso de los países desarrollados y en transición, y negativa para los países en desarrollo.

En línea con esta evidencia, La Porta y Shleifer (2008) miden el tamaño del sector informal a través de diferentes indicadores para el período 1996-2006, en base a los datos disponibles en OIT, Banco Mundial y *World Economic Forum*. De acuerdo a los diversos métodos de medición utilizados, encuentran que la economía informal es cuantitativamente importante en las economías en desarrollo (en promedio, explica entre el 30% y 40% de la actividad económica), y su tamaño está negativamente correlacionado con el ingreso per cápita, siendo los países más pobres quienes presentan los guarismos más elevados. En este sentido, el PIB per cápita sería la variable que mejor predice el tamaño del sector informal, por lo que la informalidad resulta ser una manifestación de subdesarrollo.

En línea con la visión dualista, el análisis conjunto del tamaño y la productividad de firmas formales e informales, muestra que las firmas informales son

significativamente más pequeñas que las formales, menos productivas y de ingresos bajos. Los autores atribuyen estas diferencias principalmente a la formación dispar de los gerentes de las firmas, ya que los trabajadores muestran similares niveles de formación.

A partir de datos de países en desarrollo recabados por el Banco Mundial, La Porta y Shleifer (2014) resaltan diversos hechos estilizados sobre la economía informal: tiene gran dimensión; la productividad es extremadamente baja en relación a la economía formal, por lo que las empresas que la conforman no podrían prosperar en el sector formal; las firmas informales excepcionalmente se vuelven formales, al tiempo que la amplia mayoría de las firmas formales siempre lo fueron; y finalmente, a medida que los países crecen y se desarrollan, la economía informal se reduce. La evidencia es entonces consistente con la visión dual de informalidad, no respaldando la premisa de la visión romántica que considera al sector informal como una reserva de emprendedurismo productivo, ni tampoco respaldando la visión de parásito, ya que las firmas informales no representan una amenaza para las formales y su eliminación directa dejaría sin recursos a millones de personas que subsisten gracias a este sector.

Finalmente, un trabajo que respalda la visión romántica es el de Loayza (1996). Mediante la identificación de costos de acceso y mantenimiento en el sector formal y de los costos de la informalidad (multas y la imposibilidad de aprovechar en su totalidad los bienes públicos) se plantea un modelo teórico para estudiar los principales determinantes de la expansión o contracción del sector informal, centrandó su análisis en diversos países latinoamericanos durante la primera mitad

de la década de los 90'. Sus principales hallazgos se resumen en que una disminución de los impuestos, un incremento de los servicios públicos a los que accede solo el sector formal y un mayor control del cumplimiento de la normativa vigente, repercutirían en el sector informal contrayéndolo.

3.2 Informalidad y actividad económica

En el marco de la hipótesis de mercados integrados, un antecedente relevante del presente análisis es el trabajo de Fiess, Fugazza y Maloney (2010), que aproxima la relación entre empleo informal cuentapropista y actividad económica desde una perspectiva de largo plazo para países de la región. La finalidad es examinar cómo se ajusta el empleo informal ante shocks macroeconómicos, ofreciendo una explicación consistente con episodios procíclicos respaldados por la evidencia empírica en determinados países y períodos, apoyando de este modo la visión de ingreso voluntario al sector informal.

Los autores analizan la reacción del mercado de trabajo formal e informal mediante un modelo de dos sectores (formal asociado al sector transable e informal⁶ al no transable), examinando qué sucede con ambos ante diversos *shocks* de productividad y de demanda, cuando existen diferentes grados de rigidez de los ingresos. Básicamente, mediante el estudio del comovimiento de los

⁶ Por informal los autores se refieren a cuentapropistas y patrones de empresas de menos de cinco empleados.

ingresos relativos, el tamaño relativo de los sectores y el tipo de cambio real⁷, plantean que el carácter procíclico o contracíclico del sector informal depende del sector donde se origine el *shock*, pero particularmente de la presencia o ausencia de rigideces salariales, ya que no encuentran evidencia de comportamientos contracíclicos en ausencia de dichas rigideces⁸.

Utilizan vectores de cointegración a partir de la metodología de Johansen en base a información trimestral para Argentina, Brasil, México y Colombia, en el período 1983-2004. Para el conjunto de países encuentran evidencia que confirma la visión tradicional de segmentación del mercado, pero también hallan períodos donde el sector informal se comporta de forma procíclica. El único país donde se verifica la hipótesis de mercados segmentados durante todo el período es Argentina, mientras que en los tres restantes se alternan períodos de comportamientos procíclicos y contracíclicos.

Los resultados para Colombia sugieren que se verificó la hipótesis de mercados segmentados entre 1997 y 2004, mientras que en el período 1991-1996 la informalidad es procíclica, explicado por un *shock* de demanda positivo sobre el sector informal no transable. En México se comprueba un comportamiento similar

⁷ Cabe destacar, que si bien el tipo de cambio real no es comúnmente utilizado en los análisis del mercado de trabajo, en el modelo resulta relevante para identificar a qué tipo de *shock* responden los cambios en el tamaño e ingresos relativos del sector informal.

⁸ Las rigideces a la baja de los salarios en el sector formal segmentan el mercado de trabajo, ya que ante la imposibilidad de que se ajusten cuando existe exceso de oferta de trabajo, genera el movimiento de muchos trabajadores hacia el sector informal, donde los ingresos son flexibles y se ajustan para equilibrar oferta y demanda.

para el subperíodo 1987-1991⁹, al tiempo que el mercado se segmenta entre 1992-1996, volviendo a ser integrado a partir de 1999 al impulso de *shocks* de productividad¹⁰. Finalmente, para Brasil se distinguen también tres subperíodos: desde 1983 a 1987 el mercado parece comportarse de forma integrada a raíz de *shocks* de productividad, entre 1989-1993 se segmenta el mercado al igual que en los otros dos países en un período recesivo, y entre 1998-2002 se retorna a un mercado integrado.

Los autores concluyen que las predicciones teóricas se confirman en tres de los cuatro países estudiados: diferentes *shocks* o rigideces en el sector formal generan diversos patrones de comovimiento de las variables. De este modo, el sector informal no constituye un sector residual que surge de un mercado segmentado, sino que compite con el formal en la medida que los trabajadores podrían preferirlo de acuerdo al retorno relativo obtenido.

Para Argentina, Jiménez (2011) destaca que en el período 1974-2009 la evolución de la participación del trabajo independiente y del cuentapropismo en el empleo total presenta una relación débilmente contracíclica con la actividad económica, constituyendo el trabajo por cuenta propia un “refugio” frente al deterioro de la situación económica y del empleo asalariado, primando de este modo los factores

⁹ Tanto México entre 1987-1991 como Colombia entre 1991-1996, se caracterizan por ser períodos de reformas liberales donde el ingreso de capitales facilitó el crédito interno, generando un aumento del consumo relativo de los bienes no transables, relocalizando de este modo a los trabajadores en este sector.

¹⁰ El período 1992-1996 se caracteriza por *shocks* adversos sobre el sector transable combinado con rigideces salariales, destacándose la crisis del tequila en 1994. Por su parte, sobre finales de la década de los 90', el sector transable se enlentece frente al menor ritmo de crecimiento de la economía estadounidense, y el trabajo en el sector informal crece en términos relativos.

de expulsión. Asimismo, se enfatiza que la hipótesis que señala que en las fases expansivas del ciclo aumenta el trabajo no asalariado debido a los factores de atracción, parece no verificarse en el mercado laboral argentino.

Otro antecedente relevante es el trabajo de Loría y Aupart (2016), que estudia la relación de largo plazo existente entre informalidad, productividad y crecimiento económico en México entre los años 2000 y 2014. Se adopta la definición productiva de informalidad¹¹. La productividad se mide a través del enfoque de Solow de productividad total de factores (PTF). Mediante la estimación de un Vector de Corrección de Error (VEC) encuentran que existe cointegración entre el PIB, la PTF, la tasa de desempleo y la tasa de ocupación en el sector informal. La informalidad se asocia a un menor crecimiento del PIB, explicado por la menor productividad de los empleos informales y por la generación de nuevos empleos de mala calidad. De este modo, existe un círculo vicioso que inicia con un bajo crecimiento del PIB asociado a menor productividad, provocando un aumento del desempleo. Dentro de las opciones de escape al desempleo, coexiste la informalidad, el desaliento y la emigración, todos ellos fenómenos que repercuten en una precarización del mercado de trabajo con menores niveles de productividad.

Sus resultados muestran que el PIB y la productividad afectan negativamente a la informalidad y el desempleo la afecta positivamente, al tiempo que la informalidad disminuye la productividad y el crecimiento. En este sentido, por

¹¹ La tasa de ocupación en el sector informal refiere a la población ocupada que trabaja para una unidad económica que opera a partir de los recursos del hogar, es decir, no constituida en sociedad.

cada punto porcentual que crece el producto, la informalidad se reduce en 0,70%, mientras que por cada punto porcentual que crece la productividad, la informalidad disminuye 1,04%. Finalmente, mediante el análisis de causalidad en el sentido de Granger, confirman el círculo vicioso planteado anteriormente, específicamente que la informalidad depende en el largo plazo de las restantes variables, confirmándose una bicausalidad entre PTF y crecimiento e informalidad.

Maloney (1997) analiza el vínculo entre el sector formal e informal¹² a lo largo del ciclo económico para México entre 1987 y 1993, testeando la vigencia del enfoque dualista. Mediante la utilización de matrices de transición, concluye que el movimiento hacia el empleo informal, el tamaño del sector informal y los niveles de movilidad son procíclicos en todos los casos. Particularmente, los cuentapropistas, al igual que el empleo formal, caen cuando el desempleo aumenta, por lo que el tamaño de este grupo parece ser efectivamente procíclico. En línea con la visión voluntaria, se destacan dos razones que explicarían el carácter procíclico del sector informal: la ineficiencia y rigideces en la normativa del sector formal, que afectan negativamente la demanda de trabajadores por puestos formales y de las propias empresas por más trabajadores; y, particularmente para los trabajadores independientes, el deseo de autonomía (“ser su propio jefe”).

¹² Definido como aquellos patrones o empleados de firmas de menos de 16 personas que no estén cubiertos por la seguridad social.

Gasparini y Tornarolli (2009) analizan el vínculo entre el tamaño relativo del sector informal¹³, los salarios relativos y el ciclo. Encuentran que en América Latina existieron períodos donde se comprobó la visión dualista y en otros la visión voluntaria. Particularmente, en las recesiones la informalidad crece y baja el salario relativo, en concordancia con la visión dualista, pero en los auges, existen casos en los que la informalidad también se incrementa, en concordancia con la visión voluntaria. Específicamente en el caso de Uruguay (entre 1989 y 2004) los autores comprueban que el tamaño relativo del sector informal, aproximado por los cuentapropistas, crece en los auges y los salarios relativos se mantienen constantes, mientras que en las contracciones el tamaño relativo del sector informal también crece y disminuye el salario relativo.

Bosch y Maloney (2010) utilizan estimaciones de matrices de transición de Markov para comparar las dinámicas del mercado de trabajo en Argentina, Brasil y México, para luego enfocarse en el sector informal¹⁴. Concluyen que una parte sustancial de este sector, particularmente los cuentapropistas, ingresan voluntariamente al mismo, mientras que los trabajadores asalariados informales responden a la visión más tradicional de estar a la espera para transitar hacia el sector formal. Sus resultados respecto a los flujos de ingreso a los diferentes sectores, sugieren que los jóvenes tienen menos probabilidad de ingresar al mercado de trabajo como cuentapropistas, verificándose la tendencia contraria en

¹³ Si bien en su trabajo los autores aproximan la informalidad mediante la definición productiva y legalista, el análisis con el ciclo se realiza específicamente para los cuentapropistas.

¹⁴ Se define como informal a todo patrón o empleado que no se encuentra cubierto por la legislación laboral.

el caso de las mujeres. Finalmente, encuentran que para México, en el período 1987-2004, se verifica la hipótesis de mercados integrados, al tiempo que durante las crisis el sector informal actúa como red de seguridad de trabajadores formales desplazados.

Un trabajo anterior de Maloney (2004) se enfoca en el análisis del grupo definido como cuentapropistas informales¹⁵. El autor argumenta que, dado que los cuentapropistas son la segunda categoría ocupacional de importancia en América Latina, el grupo podría ser más heterogéneo que lo que la visión segmentada del mercado de trabajo propone. Busca entonces identificar qué tan importante es el componente de entrada voluntaria a este sector, y encuentra que en el caso de México, el 60% de los trabajadores informales dejaron su empleo anterior e ingresaron al sector voluntariamente, y éstos obtienen mayores ingresos respecto al sector formal.

Por otro lado, dentro de la evidencia que respalda la hipótesis de mercados segmentados Loayza y Rigolini (2006) estudian la tendencia y ciclos del empleo informal mediante un modelo teórico en el que el empleo informal¹⁶ se determina por los costos y beneficios relativos de la informalidad, y por la distribución de las habilidades de los trabajadores. A partir de encuestas de OIT para 42 países (entre 1986 y 2004 dependiendo del país), tanto desarrollados como en desarrollo, los autores encuentran que, en el largo plazo, la informalidad se relaciona

¹⁵ Constituido por hombres cuentapropistas o patrones de microempresas no registradas de menos de 5 empleados.

¹⁶ Se utiliza como *proxy* la participación de los cuentapropistas en la fuerza de trabajo.

negativamente con el PIB per cápita y positivamente con la carga regulatoria que se impone a las firmas formales; mientras que en el corto plazo, el empleo informal se ajusta para volver al equilibrio de forma contracíclica para la mayoría de los países. Este comportamiento se suaviza a medida que aumenta el tamaño del empleo informal.

Finalmente, en la misma línea que Loayza y Rigolini (2006), Fernández y Meza (2015) encuentran evidencia de un comportamiento contracíclico de la informalidad en México, que evoluciona de forma rezagada con el ciclo y está negativamente correlacionado con el empleo formal. La estrategia seguida por los autores es aproximar el empleo informal mediante cuatro definiciones para los períodos 1987-2003 y 2000-2010: ocupados en establecimientos de cinco o menos personas, trabajadores no cubiertos por la legislación laboral, asalariados que no reciben beneficios contemplados en la legislación laboral y trabajadores por cuenta propia. Para el período 2000-2010 se agrega asimismo a los ocupados en empresas que pertenecen a los hogares (no constituidas en sociedad).

Encuentran que empleo informal es elevado en México más allá de la aproximación utilizada (entre 20% y 42% del total de ocupados), y que la correlación entre empleo informal y PIB es negativa, dando cuenta de un comportamiento contracíclico de acuerdo a todas las definiciones estudiadas. Asimismo, concluyen que la naturaleza contracíclica de la informalidad es independiente de la fase del ciclo que se trate, y que el empleo informal es un indicador rezagado del ciclo. Finalmente, destacan que el empleo por

cuentapropia se encuentra fuertemente correlacionado con las restantes *proxies* de informalidad.

En Uruguay, son pocos los trabajos que estudian la relación entre informalidad y nivel de actividad desde una perspectiva de largo plazo, centrándose fundamentalmente en aproximaciones descriptivas a la temática y en la correlación existente entre ambos fenómenos. En este sentido, Perazzo (2012) destaca el comportamiento procíclico de los ocupados en empresas de más de diez personas y contracíclico en los de menos de cinco personas durante el período 2000-2010, distinción que se encuentra directamente vinculada al concepto de informalidad productiva.

Asimismo, en trabajos como Amarante y Arim (2005b) y Amarante y Espino (2009) se ha encontrado que, desde la década de los 90' en adelante, la informalidad, desde una perspectiva productiva, no presenta movimientos relevantes frente a períodos de expansión o contracción económica, constituyendo un fenómeno relativamente estable en el largo plazo que se vincula a factores de índole estructural. Sin embargo, el análisis a un nivel más desagregado, evidencia comportamientos heterogéneos según categoría ocupacional; en particular estos trabajos enfatizan, como también lo hace Perazzo (2008) para el período 1996-2007, el incremento de los trabajadores por cuentapropia sin local en períodos recesivos.

Por su parte, el trabajo de Amarante y Perazzo (2013) se enfoca en los trabajadores por cuenta propia, particularmente su evolución y características

luego del cambio regulatorio que flexibilizó la normativa referida a la carga impositiva para estos trabajadores. Las autoras encuentran evidencia de que los cuentapropistas con local son un grupo en lenta pero constante expansión, tanto en las crisis como en los años de crecimiento, mientras que los cuentapropistas sin local evidencian un comportamiento contracíclico, destacándose su rol amortiguador del desempleo en la última crisis, y su importante caída en los años de crecimiento posteriores.

En esta línea, en Lanzilotta (2009) ya se había respaldado la correlación negativa entre empleo por cuentapropia sin local y ciclo económico, caracterizándose este grupo por la baja cobertura de la seguridad social, el bajo nivel de ingresos, poca calificación y su inserción en ocupaciones que poseen mucha estacionalidad e irregularidad. De acuerdo a sus hallazgos, si bien los trabajadores informales en su conjunto (definición productiva, como porcentaje del total de ocupados privados) parecen comportarse de forma estable, la participación de los cuentapropistas en el total de ocupados aumenta permanentemente en el período de estudio (1985–2006). Asimismo, el incremento registrado por los cuentapropistas con local luego de la crisis de 2002, parecería estar influenciado por el dinamismo económico de la recuperación de la economía uruguaya, lo que podría dar la pauta de la incidencia en este caso de factores de atracción.

Por otra parte, Amarante y Dean (2012) estudian la movilidad en términos de entrada y salida al mercado de trabajo formal a partir de datos del Banco de Previsión Social (BPS) para Uruguay. Encuentran que existe una elevada movilidad hacia y desde el mercado laboral formal, ya que el 25% de los

trabajadores registrados dejan el empleo formal en algún momento en el correr de un año. Asimismo, destacan que la tasa neta de entrada al mercado laboral formal mantiene una alta correlación con el ciclo económico, con valores negativos durante la crisis de 2002 y una recuperación significativa en los últimos años, cuando alcanzan valores positivos y superiores a los años previos a la crisis.

En un antecedente reciente que analiza la disminución de la informalidad legalista en los últimos años, Amarante y Gómez (2016) destacan que existió un comportamiento procíclico del empleo formal en la última década que se explica por diversos factores. Por un lado, el crecimiento y la estabilidad económica repercute en menores riesgos de asumir costos de despido por parte de los empleadores, incentivando de este modo la formalización de sus trabajadores; por otro lado, las bajas tasas de desempleo se traducen en mayor capacidad de negociación para los trabajadores que se encuentran en mejores condiciones para exigir su formalización; asimismo, la mayor demanda de bienes y servicios en períodos de crecimiento económico, repercutiría positivamente en los ingresos de trabajadores por cuenta propia, permitiéndoles hacer frente a los costos de formalización. Adicionalmente, se destacan una serie de reformas y nuevas políticas, algunas de ellas que exceden el ámbito laboral, que podrían haber tenido también efectos positivos sobre la formalización en los últimos años.

En síntesis, los antecedentes relevados confirman que la relación entre informalidad y nivel de actividad puede variar por períodos y países, y que la dinámica parece ser diferente en períodos de auge y crisis. A su vez, esta revisión señala la importancia de profundizar el análisis del comportamiento heterogéneo

de los diversos grupos al interior de la definición de informalidad utilizada, particularmente la distinción entre cuentapropistas con y sin local, ya que podrían estar incidiendo factores atracción y expulsión, según la categoría y el período considerado.

4. ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN

La finalidad del presente trabajo es analizar la relación de largo plazo entre empleo informal y nivel de actividad económica, pero adicionalmente se busca evaluar las posibles heterogeneidades existentes en los resultados de acuerdo a la definición operativa de informalidad que se utilice, e incluso dentro de cada definición operativa, las diferencias que puedan existir según la categoría ocupacional de que se trate.

En este marco, el análisis se centrará en el estudio de la relación de largo plazo de tres variables: empleo informal, ingresos y PIB; donde la definición operativa de empleo informal no será única, precisamente para evaluar las heterogeneidades anteriormente comentadas. La inclusión de los ingresos es relevante para el análisis de informalidad y actividad económica, ya que operan como incentivo para la movilidad laboral y, particularmente entre sector formal e informal, la diferencia de ingresos relativos puede repercutir en ese sentido. Asimismo, tal como se evidencia luego en los modelos, su inclusión mejora la calidad de las estimaciones, sus rezagos son significativos en diversos casos y en general se encuentran presentes en la relación de largo plazo y dinámica de corto plazo.

En este capítulo se presentan las variables de interés y sus indicadores, explicitando en cada caso su definición y fuente de información, así como la metodología econométrica utilizada, que consiste en el método de cointegración de Johansen.

4.1. Variables de interés e indicadores

4.1.1 Informalidad

4.1.1.1 Definiciones de informalidad

Tal como se especificó anteriormente, existen dos grandes ópticas desde las que se define la informalidad: productiva y legal. Estas definiciones no son excluyentes, sino que refieren a fenómenos diferentes en el mercado de trabajo y, tal como destaca Bucheli (2004), no se trata de dos eventos independientes sino que son el resultado de un único proceso de inserción laboral, por lo que se encuentran altamente correlacionados. Mientras que el enfoque productivo se vincula al tipo de trabajo, el legal se preocupa por el cumplimiento de la legislación laboral vigente. En la práctica, se han implementado criterios operacionales para la medición de la informalidad de acuerdo a ambos enfoques.

Respecto a la definición según el enfoque productivo, generalmente los criterios operativos se asocian al tipo de trabajo (asalariado o cuentapropista), al tipo de unidad económica (pequeña empresa, gran empresa, sector público) y calificación del trabajador (generalmente aproximado mediante el nivel educativo). Desde la óptica legal, surge la problemática asociada a la variabilidad de la legislación sobre seguridad social y los beneficios laborales según el país y a lo largo del tiempo, pero en general, deben considerarse aspectos tales como: firma de un contrato laboral, derecho a sindicalización, anticipación en la comunicación de

despido, seguridad en el lugar de trabajo, vacaciones, pensiones, seguro de salud, seguro de desempleo, etc.

Considerando la temática desde la perspectiva de las Cuentas Nacionales, el SCN 2008 define la economía informal como parte de la economía no observada¹⁷, y es entendida conjuntamente como sector informal y empleo informal. En este marco, el sector informal se define como un subconjunto de empresas no constituidas en sociedad de los hogares¹⁸, más las sociedades no inscritas con menos de cinco asalariados que se recomienda colocar junto a hogares y no en sociedades. Dicho subconjunto de empresas, destinan al menos una parte de su producción a la venta o trueque y cumplen uno o más de los requisitos definidos sobre tamaño limitado de empleo (el límite puede ser cinco o diez ocupados, por ejemplo) y la no inscripción de la empresa ni de los asalariados.

Sin embargo, sector informal y empleo informal no son sinónimos. El sector informal hace referencia a la unidad de producción (visión productiva de informalidad), y tal como se definió anteriormente, es un subconjunto de

¹⁷ Por ENO se entiende todas aquellas actividades económicas que deben ser incluidas en las estimaciones de producción pero que por problemas de evasión o de fuentes de información no se pueden observar directamente. Dentro de la ENO se incluyen tres grupos de actividades: producción subterránea (por razones económicas y por razones estadísticas), producción ilegal y producción informal o de los hogares. La producción subterránea por razones económicas se refiere a actividades económicas legales que se ocultan de las autoridades públicas por diversos motivos (evadir impuestos por ejemplo), mientras que la producción subterránea por razones estadísticas refiere a las actividades que escapan a los registros administrativos por deficiencias de la estadística. Por su parte, la producción ilegal son actividades penadas por ley pero que están dentro de la frontera de producción en las cuentas nacionales y finalmente la producción informal es la realizada por unidades productivas con bajo nivel de organización, sin división entre trabajo y capital.

¹⁸ Son empresas no constituidas en sociedad los hogares productores que no disponen de un conjunto completo de cuentas de la actividad y donde no es posible separar todos sus activos entre aquellos pertenecientes al hogar en su condición de consumidor y los pertenecientes al hogar en su condición de productor.

empresas no constituidas en sociedad de los hogares; mientras que el empleo informal refiere a los ocupados de todas las categorías ocupacionales que cumplen con cierto criterio a definir, por ejemplo: los contratos laborales no sometidos a legislación nacional y que no otorgan prestaciones sociales.

A continuación, en el cuadro 4.1 se presenta el marco conceptual en el cual se basa la definición de empleo informal y sector informal, tanto para el SCN 2008 como para la OIT (17° CIET). Las casillas uno a seis y ocho a diez corresponden al empleo informal, las casillas tres a ocho corresponden al empleo en el sector informal y las casillas uno, dos, nueve y diez corresponden al empleo informal fuera del sector informal.

Esto significa que, desde el punto de vista productivo, el sector informal se compone por unidades de producción operadas por individuos u hogares que no están constituidos como una entidad legal independiente de sus dueños y en la que la acumulación de capital y productividad es baja. En esta definición se incluyen los hogares por cuenta propia (operados por cuentapropistas no profesionales con o sin la contribución de trabajadores familiares) y microempresas (menos de cinco empleados). Posteriormente, al incorporar la OIT la definición legal de informalidad, se reconoce entonces que el empleo informal existe no solo en las empresas pequeñas sino también en las empresas del sector formal.

Cuadro 4.1. Delimitación de empleo informal y sector informal

Unidades de producción	Empleos según su status								
	Trabajadores por cuenta propia		Empleadores		Ayudantes familiares	Asalariados		Miembros de cooperativas	
	Informal	Formal	Informal	Formal	Informal	Informal	Formal	Informal	Formal
Empresas del sector formal					1	2			
Empresas del sector informal	3		4		5	6	7	8	
Hogares por cuenta propia	9					10			

Nota: Las casillas oscuras corresponden a situaciones que no son significativas. Las celestes se refieren al empleo formal, las de empleo informal se encuentran en blanco

Fuente: CIET, OIT

4.1.1.2 Medición del empleo informal

La medición del empleo informal se realizará de acuerdo a los diferentes criterios descritos, de modo de poder analizar el vínculo existente entre nivel de actividad e informalidad desde distintas ópticas. Asimismo, en todos los casos se trabajará con el cociente entre el empleo de la aproximación de informalidad considerada y el total de ocupados. Cabe destacar, que para todas las definiciones operativas propuestas los asalariados públicos serán siempre considerados formales, ya sea que declaren o no estar registrados en la seguridad social¹⁹.

Por un lado, siguiendo el criterio productivo, se considerará informal a los cuentapropistas con y sin local (sin considerar profesionales ni técnicos), familiares no remunerados, empleados privados y miembros de cooperativas de

¹⁹ Del mismo modo, tampoco serán considerados informales los trabajadores para un programa social de empleo que comienzan a identificarse de forma separada a partir del año 2006.

producción en empresas de menos de cinco empleados²⁰, y los patrones de estas microempresas.

Por otro lado, desde la óptica legalista, se considerará informal a todo aquel ocupado que no se encuentre cubierto por la seguridad social. Esta definición abarca tanto a los cuentapropistas con y sin local, como a los patrones y asalariados privados en empresas de cualquier tamaño. De acuerdo a recomendaciones del SCN 2008, la única categoría ocupacional que continúa considerándose empleo informal independientemente de su cobertura por la seguridad social, son los familiares no remunerados.

A continuación, en los cuadros 4.2 y 4.3 se resumen los criterios operativos de informalidad de acuerdo a ambas definiciones.

Cuadro 4.2. Definición operativa informalidad productiva

Definición Productiva	Formal	Informal
Asalariado privado y miembro de coop de prod	5 personas o más	Menos de 5 personas
Cuenta propia sin local*	No	Si
Cuenta propia con local*	No	Si
Patrones	5 personas o más	Menos de 5 personas
Miembro del hogar no remunerado	No	Si
Asalariado público	Si	No aplica

* Los cuenta propia cuya ocupación sea profesional o técnico se consideran formales

²⁰ El SCN 2008 recomienda considerar a los miembros de cooperativas de producción conjuntamente con los asalariados privados.

Cuadro 4.3. Definición operativa informalidad legalista

Definición Legalista	Formal	Informal
Asalariado privado y miembro de coop de prod	Aporta	No aporta
Cuenta propia sin local	Aporta	No aporta
Cuenta propia con local	Aporta	No aporta
Patrones	Aporta	No aporta
Miembro del hogar no remunerado	No	Si
Asalariado público	Si	No aplica

La principal fuente de información de variables vinculadas al mercado de trabajo en Uruguay es la Encuesta Continua de Hogares (ECH), publicada anualmente por el Instituto Nacional de Estadística (INE), y cuya unidad de análisis son las personas y los hogares. La ECH comenzó a relevarse en 1968 de forma ininterrumpida; las áreas geográficas relevadas desde 1980 hasta 2005 fueron Montevideo e Interior Urbano (el alcance de la definición de lo “urbano” y de la cobertura geográfica, aun en Montevideo, experimentaron cambios a lo largo del tiempo), mientras que a partir de 2006, la muestra tiene cobertura nacional. Las áreas geográficas analizadas hasta la encuesta 2015 inclusive son: Montevideo, las localidades de 5000 o más habitantes del Interior del país, las localidades menores de 5000 habitantes y el área rural²¹.

En la medición deben considerarse ciertos aspectos metodológicos de la ECH que se presentan a continuación. Por un lado, y siguiendo los antecedentes de este trabajo, en todas las definiciones se tendrá en cuenta únicamente la ocupación principal del trabajador, es decir, la que le reporta mayores ingresos. Por otro

²¹ En el caso de agrupar por grandes áreas geográficas (Montevideo e Interior del país), el menor período de referencia de los resultados de la encuesta que puede considerarse es el mes, y para el análisis por departamento el año.

lado, se considerarán solamente las localidades urbanas de más de 5000 habitantes, de modo de hacer comparable los datos para todo el período, por lo que el concepto de informalidad utilizado se asocia básicamente a informalidad urbana. Este último punto constituye una limitación importante del análisis, ya que puede que se pierda un porcentaje importante de la mano de obra de actividades primarias (agrícola y pecuaria básicamente), sector relevante para el estudio de la informalidad en países en desarrollo. A partir del año 2006, se podrá evaluar la magnitud de esta limitación²². Finalmente, de existir, no se consideran los ocupados que no se clasifican en ninguna categoría ocupacional.

Respecto a la definición específica utilizada de trabajadores por cuenta propia, este trabajo sigue la establecida por el INE, es decir: personas que, sin depender de un patrón, explotan su propia empresa económica sin ocupar a ningún trabajador remunerado. Asimismo, se entiende por cuenta propia sin local, a aquellos que no han realizado ninguna inversión en bienes de capital fijo y cuenta propia con local a los que sí lo han hecho (por ejemplo: edificios, vehículos, maquinaria o equipo).

Dado que la ECH ha cambiado en diversas ocasiones el formulario de relevamiento en el período de referencia, existen ciertos inconvenientes al armar series de datos que sean coherentes para todo el período. En este sentido, para la definición productiva se debe considerar que a partir de 2001 la información sobre tamaño del establecimiento se releva de manera diferente, anteriormente se

²² Un análisis más pormenorizado se presenta en el capítulo 5 donde se realiza un análisis descriptivo de los fenómenos, en la sección 5.2 Informalidad.

preguntaba si en la empresa trabajaban menos de diez personas o no, y en el caso que la respuesta fuera afirmativa, se preguntaba cuántos. Sin embargo, desde el 2001 se pregunta directamente el tamaño del establecimiento mediante respuestas codificadas. De este modo, tal como destacan Amarante y Arim (2005a), a pesar que ambos cuestionarios son compatibles, se detecta un descenso en los ocupados en empresas de diez y más.

Otro aspecto a considerar se vincula con los cuentapropistas, ya que para el análisis resulta relevante la ocupación de los mismos, distinguiendo a aquellos que se desempeñan como profesionales o técnicos. En este sentido, debe considerarse que en la ECH fueron utilizados tres codificadores de la clasificación internacional uniforme en el período de referencia: hasta 1999 se utiliza COTA 70, entre 2000 y 2011 CIUO 88 y desde 2012 en adelante, CIUO 08, por lo que en el armado de las series se compatibilizaron los tres codificadores para que fuera coherente la exclusión de profesionales y técnicos durante todo el período.

En relación a la definición legalista, en Uruguay las prestaciones que integran el sistema de seguridad social incluyen, para los trabajadores en actividad: el seguro de desempleo, seguro de salud, asignaciones familiares y otros beneficios sociales (aguinaldo, salario vacacional, licencia anual, indemnización por despido, descanso semanal, pagos diferenciales por feriados y horas extras, entre otros); mientras que para las trabajadoras, se incluye asimismo el subsidio por maternidad y el derecho a lactancia.

En la ECH se pregunta a partir de 2001 directamente sobre el derecho a percibir jubilación de los trabajadores, por lo tanto a partir de ese momento se puede cuantificar la informalidad como ausencia de registro ante la seguridad social²³. Sin embargo, para las ECH previas al año 2001, la informalidad se medirá de forma indirecta a través de la cobertura de salud. Siguiendo a Bucheli (2004), la *proxy* se construye a partir de los ocupados que declaran estar cubiertos por DISSE²⁴ u otro convenio colectivo²⁵. Cabe señalar que la autora identifica una elevada correlación entre ser contribuyente de la seguridad social y ser beneficiario de una cuota mutual.

Sin embargo, se destaca la existencia de dos problemas con esta *proxy*. El primero de ellos, es que la misma subestima la cobertura de la seguridad social en el empleo, dado que existe un grupo de contribuyentes que no recibe cuota mutual, por lo que los niveles de informalidad son más elevados que lo que deberían. En segunda instancia, existe un cambio de nivel entre 2000 y 2001 ya que el INE cambió la forma de relevar los derechos vigentes en el sistema de salud²⁶, este cambio no es relevante para el total de ocupados, pero afecta especialmente a los

²³ Debe considerarse que hasta el año 2005 el registro a la seguridad social en las ECH surge de la pregunta “¿Tiene derecho a jubilación?”, a partir del año 2006 se pregunta directamente por la aportación a la seguridad social.

²⁴ Hasta la creación del Fondo Nacional de Salud (FONASA) en el año 2007, el BPS brindaba cobertura médica a los contribuyentes del sector privado a través de la Dirección de Seguros Sociales por Enfermedad (DISSE). En este sistema, el trabajador realizaba un aporte a DISSE, de acuerdo a su salario, y DISSE pagaba la cuota mutual del trabajador en una Institución de Asistencia Médica Colectiva (IAMC) previamente elegida por este.

²⁵ La inclusión de esta categoría se debe a que una afiliación colectiva implica la pertenencia a un grupo de personas que ha conseguido un convenio con una IAMC, y este tipo de convenios responde generalmente a una negociación obtenida en el trabajo (Bucheli, 2004).

²⁶ Mientras que la *proxy* utiliza una pregunta con diversas opciones de respuesta, a partir de 2001 se pregunta directamente si el trabajador tiene derecho a una cuota mutual a través de DISSE y de no tenerla, si la recibe en su empleo por otra modalidad.

asalariados privados, por lo que la comparación entre estos dos años debe realizarse con cautela.

Asimismo, la *proxy* no puede ser utilizada para los patrones, ya que la gran mayoría declara estar afiliado a una mutualista de forma individual con derechos totales, y si se considera solamente la cobertura de DISSE y otro convenio colectivo, la cobertura disminuye bruscamente. Finalmente, la *proxy* no puede ser construida para el período 1986-1990 ya que los datos de DISSE no se encuentran disponibles en las bases de la ECH.

Teniendo en cuenta estas limitantes, se optó por trabajar los cambios metodológicos de la ECH en el esquema de series temporales, mediante intervenciones que reflejen los cambios de nivel mencionados. El período de análisis será completo para el caso de la definición productiva, cuentapropistas con y sin local (1986-2015) y entre los años 1991 y 2015 para la definición legalista. Asimismo, en el caso de la legalista, no se consideran los patrones, de modo de no sobreestimar la informalidad.

4.1.2 Ingresos

Tal como destacan Amarante y Arim (2005a), en la ECH se distinguen ingresos en dinero y especie²⁷, incluyendo para los trabajadores dependientes: sueldo o jornales, aguinaldo, salario vacacional, beneficios sociales, comisiones,

²⁷ La declaración de ingresos en la ECH se preguntan para el mes anterior a la encuesta y en términos líquidos, es decir, el monto en efectivo que se percibe una vez realizados los descuentos por tributos y obligaciones vinculadas a la seguridad social.

compensaciones e incentivos, propinas y otros ingresos del trabajo dependiente en especie. Por otro lado, para los trabajadores no dependientes se releva: retiros para gastos del hogar, utilidades distribuidas, ingresos por medianería, por pastoreo o por ganado a capitalización y retiro de productos para consumo propio.

La serie de ingresos se construye considerando todos los ingresos en dinero y especie de la ocupación principal, a pesos constantes de 2006, sin incluir el valor de la cuota mutual, de modo de hacer comparable la serie en todo el período sin distorsiones debidas al cambio en 2007 del sistema de cobertura de salud.

Por otro lado, dadas las diferencias en el promedio de horas trabajadas por semana de los trabajadores formales e informales, se optó por considerar ingresos horarios²⁸. Asimismo, se utilizó la mediana y no la media de ingresos por hora trabajada ya que se verificó la existencia de *outliers* en las series. Finalmente, y en línea con la medición del empleo informal, se utilizará una medida relativa de ingresos, considerando el cociente entre el ingreso horario a pesos constantes de los trabajadores informales respecto al total de ocupados.

4.1.3 Producto Interno Bruto

La serie de datos que se utilizará para el nivel de actividad económica es el Producto Interno Bruto (PIB). El PIB es publicado por el Banco Central del

²⁸ Si se considera la definición productiva de informalidad, los trabajadores formales trabajan, en promedio y para la totalidad del período, un 13% más de horas semanales (42 y 37 respectivamente). De acuerdo a la definición legalista, los trabajadores formales trabajan un 23% más que los informales (43 y 35 respectivamente). Un análisis más detallado se presenta en el capítulo 5.

Uruguay (BCU) con frecuencia trimestral y se encuentra disponible en pesos uruguayos tanto en valores constantes (con base en el año 2005) como corrientes, así como el correspondiente índice de volumen físico. Asimismo, se desagrega por industrias de acuerdo a una clasificación de publicación seguida por el BCU y, con frecuencia anual, se publican series para algunas ramas de actividad.

4.2. Metodología econométrica: método de cointegración de Johansen

Para el análisis de la existencia de relaciones de equilibrio de largo plazo entre las variables, se utiliza la metodología de cointegración propuesta por Johansen, que permite testear la existencia de cointegración en un sistema multivariado. Los vectores de cointegración se calculan para el período 1986-2015 (1991-2015 en la definición legalista) y subperíodos de interés.

El primer paso es analizar el orden de integración de las series. Para ello se recurre a la inspección gráfica de las series en niveles y primera diferencia, así como a los correlogramas, definiéndose luego, mediante el contraste aumentado de Dickey-Fuller (ADF), si se rechaza o no la existencia de una raíz unitaria.

Luego, utilizando la técnica multivariante de cointegración desarrollada por Johansen, se analiza empíricamente la existencia de relaciones de equilibrio de largo plazo entre las variables de interés, llamadas relaciones de cointegración,

Como definición general, dos o más series de tiempo que son no estacionarias²⁹ de orden d están cointegradas, si existe una combinación lineal de esas series cuyo orden de integración es menor que el de las propias series. De forma intuitiva, dos series están cointegradas si su evolución guarda una relación estable en el tiempo. Estas relaciones de cointegración, si existen, implican que las tendencias de las variables están vinculadas, por lo que las mismas no pueden moverse independientemente de las otras.

El análisis de cointegración parte de la especificación de un vector autorregresivo (VAR)³⁰ que es generado a partir del vector X_t de n variables X_{it} , que define las variables endógenas potenciales del modelo, que en el caso del presente trabajo son las tres series de interés en cada definición de informalidad. Si X_t está cointegrado, tomando primeras diferencias de las variables, el VAR puede ser transformado en un Vector de Mecanismo de Corrección del Error (VECM) que supone “ r ” relaciones de cointegración,

El VECM entonces, es un VAR diseñado para ser utilizado con series no estacionarias que están cointegradas, restringiendo el comportamiento de largo

²⁹ En términos generales, una serie es estacionaria si su media y su varianza se mantienen constantes a lo largo del tiempo. Las series no estacionarias pueden mostrar una tendencia, cambios en su varianza y/o efectos estacionales.

³⁰ Un VAR es un sistema en el cual cada variable es regresada respecto de una constante y de p de sus propios rezagos o *lags*, así como sobre p *lags* de cada una de las otras variables incluidas en el VAR. Tiene como ventaja que no necesita de la definición de un modelo estructural, ya que trata a toda variable endógena como función de los rezagos de todas las variables endógenas del sistema, esto evita problemas de simultaneidad generando estimaciones por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) consistentes.

plazo de las variables endógenas que lo componen y que convergen a su relación de cointegración. Su especificación se presenta en la siguiente ecuación³¹.

$$\Delta x_t = \mu + \sum_{j=1}^{p-1} \Gamma_j \Delta x_{t-j} + \pi x_{t-p} + \varepsilon_t$$

donde $\varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$ y μ es un vector de constantes.

Las estimaciones de Γ describen la dinámica de corto plazo, mientras que la información sobre las relaciones de largo plazo está contenida en la matriz π . El procedimiento propuesto por Johansen para el estudio de la cointegración, se centra en el estudio del rango de la matriz π del VECM³². En este sentido, existen tres posibles casos acerca del rango de esta matriz (r):

- $r = n$: la matriz π tiene rango completo, por lo que X_t es estacionario y el modelo multivariante puede ser estimado mediante un VAR con las variables en niveles.
- $r = 0$: la matriz π tiene rango nulo, correspondiente al caso de un VAR en primeras diferencias.

³¹ A esta ecuación se le puede incluir variables exógenas que recojan diferentes efectos tales como *outliers* o efectos estacionales.

³² Para estudiar el rango de una matriz, debe analizarse la cantidad de valores propios no nulos de la misma. La primera estrategia de contraste es el estadístico de la traza, que suma los elementos de la diagonal principal de la matriz y contrasta la hipótesis nula de que la traza sea mayor a cero frente a la alternativa de que sea igual a cero, si no rechaza H_0 entonces el rango de cointegración es r . Por otro lado, una segunda estrategia de contraste es el test de máximo valor propio, que estudia el rango de la matriz mediante el análisis de las raíces características, ordenando de mayor a menor los valores propios y preguntándose si el máximo de estos supera el valor crítico necesario para rechazar la hipótesis nula de que $r=0$ frente a la alternativa de que $r=1$, y así sucesivamente hasta definir el rango r .

- $0 < r < n$: implica que existen dos matrices α y β de órdenes $n \times r$ tales que $\pi = \alpha\beta'$, donde β es el vector de coeficientes de las relaciones de equilibrio existentes, es decir, los vectores de cointegración, y α es el vector de coeficientes del mecanismo de ajuste al largo plazo (llamado término de corrección del error o MCE). Los MCE de las relaciones de cointegración estimadas son incluidos luego como regresores en el modelo.

Por lo tanto, es en función de la identificación del rango de la matriz π que se determina el número de relaciones de cointegración que existe entre las variables. Posteriormente, el análisis de cointegración implica la realización de contrastes de exclusión (test de significación de los β) con el fin de evaluar qué variables están presentes en la relación de largo plazo; y tests de exogeneidad, para determinar qué variables son exógenas en estas relaciones. En este último caso, se realizan tanto contrastes de exogeneidad débil³³ (determinando qué variables no reaccionan ante desviaciones de las relaciones de largo plazo) como de exogeneidad fuerte (analizando causalidad en el sentido de Granger³⁴).

³³ Las condiciones de exogeneidad débil se definen en relación a un determinado vector de cointegración y no al sistema completo. El contraste se realiza mediante el análisis de la significación de los α a partir del estadístico de razón de verosimilitud entre el modelo restringido y no restringido.

³⁴ Se dice que X causa a Y en el sentido de Granger, si Y puede ser explicado por los valores pasados de X, es decir, si los coeficientes de los retardos de X son significativos para explicar a Y. El test se basa en evaluar la significación conjunta de todos los coeficientes de X, siendo la hipótesis nula que los coeficientes son todos iguales a cero, es decir, que X no causa en el sentido de Granger a Y. En el VECM, el test de Granger evalúa la significación conjunta de los retardos de cada variable endógena que hay en la ecuación.

De este modo, siguiendo a Hendry y Juselius (2001), el VAR cointegrado resulta en un modelo con β coeficientes que caracterizan las relaciones de largo plazo entre las variables; α coeficientes que describen los ajustes que ayudan a retornar al equilibrio; Γ coeficientes que describen las variaciones de corto plazo resultantes de cambios previos en las variables y μ componentes determinísticos, ya sea se trate de intervenciones, constante o tendencia.

Asimismo, el diagnóstico del modelo requiere el cumplimiento de los supuestos vinculados a ausencia de autocorrelación, homoscedasticidad y normalidad de los residuos. Existe autocorrelación si la covarianza de los residuos de dos períodos diferentes es distinta de cero, por lo que los términos de perturbación de las observaciones no son independientes entre sí³⁵. Por otro lado, mediante el test de Doornik-Hansen, cuya hipótesis nula es normalidad multivariada de los residuos, se analiza el estadístico de Jarque Bera, el coeficiente de asimetría y apuntamiento. Finalmente, existe heteroscedasticidad si la varianza del término de error no es constante, y en este trabajo se utiliza el test de White para testear la ausencia de la misma.

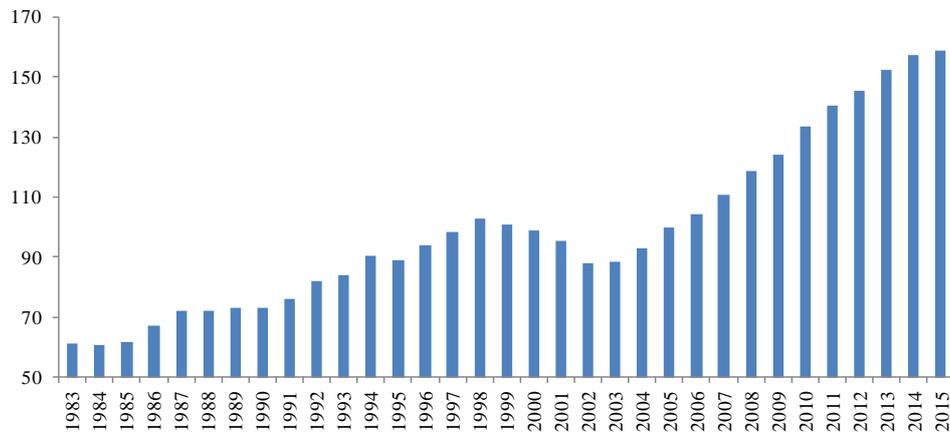
³⁵ Existen diversos contrastes para detectar autocorrelación, en este trabajo se utiliza el de Breusch-Godfrey (LM – Lagrange Multiplier), que plantea en su hipótesis nula la no existencia de autocorrelación y en la alternativa una especificación ARMA(p,q) como patrón de comportamiento de los residuos. Conjuntamente, se presenta el correlograma de los residuos, que en las últimas dos columnas incluye el estadístico de Ljung-Box y su p-valor, cuya hipótesis nula es que no existe autocorrelación hasta el k retardo, es decir, que las primeras k autocorrelaciones son cero.

5. MERCADO LABORAL, INFORMALIDAD Y ACTIVIDAD ECONÓMICA EN URUGUAY.

5.1 Crecimiento económico y mercado de trabajo

En los últimos treinta años, la economía uruguaya ha transitado por diversos períodos de auge y crisis. Partiendo de los bajos niveles de actividad registrados luego de la crisis del 82', el gráfico 5.1 muestra que comienza en la segunda mitad de la década de los 80' un sostenido proceso de crecimiento económico, que si bien registra cierto estancamiento entre 1988 y 1990 y un revés en el año 1995, continúa hasta el año 1999. Este período se caracterizó por la aplicación en América Latina de reformas estructurales orientadas a la liberalización de la economía, con énfasis en la reducción de la inflación en el caso de la economía uruguaya. En este sentido, la liberalización se materializó principalmente a nivel comercial y financiero, registrándose un importante avance a nivel de integración regional, que generó profundos cambios en la estructura productiva del país, más orientada a los servicios y menos a la industria.

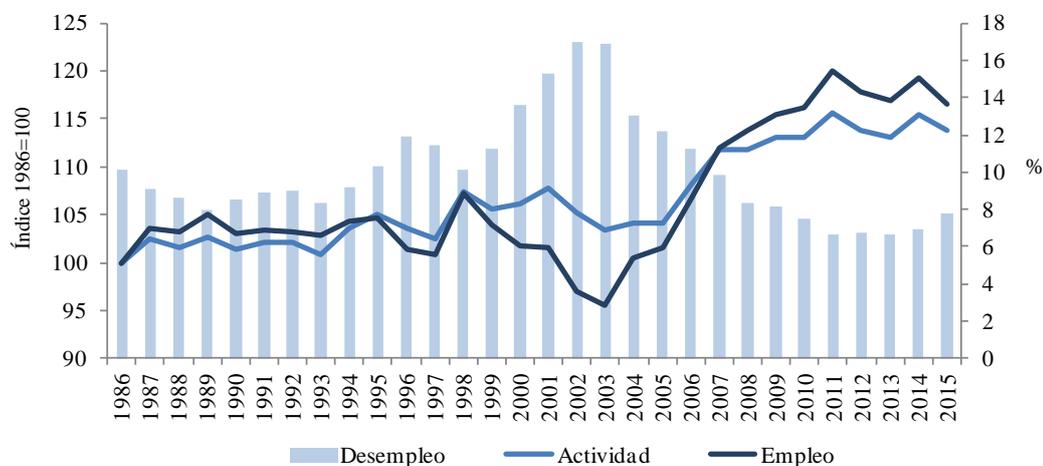
Gráfico 5.1. Evolución PIB anual. IVF base 2005=100



Fuente: elaboración propia en base a BCU

Tal como destacan Amarante y Arim (2005a), el crecimiento económico durante la década de los 90' no se tradujo en menores niveles de desempleo, ya que la tasa de desempleo se mantuvo en niveles elevados durante el período, particularmente a partir de 1995 donde supera los dos dígitos. En el gráfico 5.2 se aprecia claramente como este año constituye un punto de inflexión en la evolución de las tasas de actividad y empleo, revirtiéndose la evolución del empleo por encima de la actividad, tendencia que recién se vuelve a invertir en el año 2007. Por su parte, el análisis del empleo según categoría ocupacional, revela que el principal cambio entre 1986 y 1999 fue el aumento relativo de los asalariados privados respecto a los públicos, incrementando su participación desde 48% a 56% frente a una caída en los públicos desde 25% a 17%.

Gráfico 5.2. Evolución Actividad, Empleo y Desempleo. País Urbano



Fuente: elaboración propia en base a INE

Como se observa en el gráfico 5.1, a partir de 1999 se verifican cuatro años de caída continuas en el PIB, que dan cuenta de la profunda recesión económica experimentada en el país durante ese período, siendo el 2002 el año en el que la crisis financiera y bancaria se profundiza con una disminución del PIB de 7,7% respecto al año anterior. Los sectores de actividad más resentidos durante este período fueron la industria manufacturera, la construcción, el comercio, restaurantes y hoteles, los servicios de transporte y comunicaciones y la intermediación financiera.

Las repercusiones de la crisis en el mercado laboral fueron profundas, alcanzándose en 2002 un desempleo de 17% (país urbano), explicado por una fuerte caída del empleo que disminuyó 11% entre 1998 y 2003, al tiempo que la tasa de actividad cayó 4%. Durante la recesión se evidencia un cambio importante en la composición del empleo, con un crecimiento relativo de los cuentapropistas sin local, en detrimento fundamentalmente de los asalariados privados.

Siguiendo a Bértola *et al* (2014), ya en el año 2003 comienza a revertirse este proceso recesivo con un moderado crecimiento de 0,8%, marcando el inicio de una fase de recuperación y posterior expansión. Como puede verificarse en el gráfico 5.1, en los años subsiguientes la economía emprende un camino de crecimiento a tasas elevadas, enmarcada en un contexto internacional favorable desde el punto de vista comercial y financiero. El dinamismo se dio al impulso de los sectores de telecomunicaciones y transporte, la industria manufacturera (con la instalación de dos papeleras en el país), y en menor medida el sector agropecuario. Tal como destacan Amarante, Arim y Yapor (2015), la tasa de empleo acompaña este proceso en los primeros años de recuperación económica, mientras que a partir de 2010 comienza a verificarse un distanciamiento en el ritmo de crecimiento de ambos, con un aumento continuado del PIB y un estancamiento del nivel de empleo. Este dinamismo en el empleo se ha dado al impulso del crecimiento relativo de los asalariados privados y los cuentapropistas con local, fundamentalmente en detrimento de los cuentapropistas sin local y menor medida, los asalariados públicos.

Por su parte, y mostrando un comportamiento marcadamente contracíclico, el desempleo comienza a disminuir a partir de 2004, situándose en mínimos históricos de 6,6% en 2011. El último dato disponible del PIB para el año 2015, da cuenta de una desaceleración en el ritmo de crecimiento, en sintonía con condiciones externas más desfavorables, que se ve reflejado en el mercado laboral en un leve incremento de la tasa de desempleo, explicado por una mayor caída del empleo en relación a la actividad.

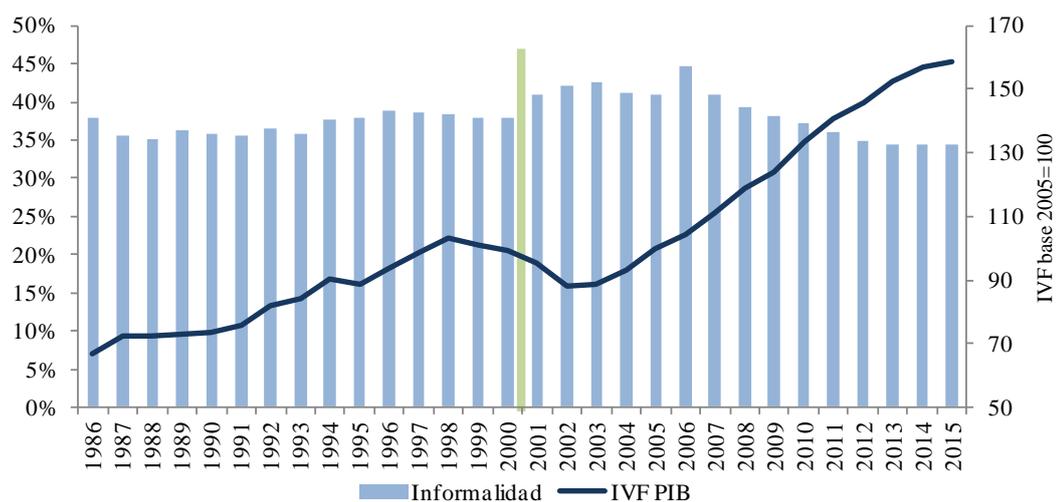
5.2 Informalidad

La definición utilizada de informalidad productiva comprende a los asalariados privados, miembros de cooperativas de producción y patrones que trabajan en empresas de menos de cinco personas, cuentapropistas con y sin local (sin profesionales ni técnicos) y miembros del hogar no remunerados. Como se adelantó en la estrategia empírica, la aproximación a este colectivo de trabajadores se ve alterada por un cambio en la forma de preguntar el tamaño de la empresa en la ECH en el año 2001, destacado en el gráfico 5.3 mediante una línea verde.

Durante el segundo lustro de la década de los 80' y toda la década de los 90', la informalidad se mantuvo relativamente estable en el entorno al 37%, al tiempo que se verificaba una sostenida expansión económica. Sin embargo, a comienzos de siglo la informalidad parece reaccionar de forma contracíclica ante la crisis económica, manteniéndose en niveles elevados entre 2001 y 2007. Particularmente, en el año 2006 se registra el máximo del período, explicado tanto por la mayor participación de los asalariados privados en empresas de menos de cinco personas ocupadas (pasando de 33,7% a 36,2% entre 2005 y 2006, con una participación relativa del 45% en la informalidad productiva), como por el incremento de los cuentapropistas con local sin profesionales ni técnicos (cuya participación en el total de cuentapropistas con local pasa de 75% a 84% entre 2005 y 2006, para ubicarse luego en 79% en 2007, con una incidencia relativa de 30% en la informalidad productiva).

Por otro lado, el empleo informal parece reaccionar con rezago a la recuperación económica que comienza a gestarse en 2003, ya que es a partir de 2007, y hasta 2012 inclusive, que la informalidad disminuye notoriamente. Finalmente, si se considera el período 2013-2015, la participación del empleo informal se ha estabilizado en el entorno del 34% al tiempo que el PIB creció 4% en este período.

Gráfico 5.3. Informalidad definición productiva/Ocupados y PIB

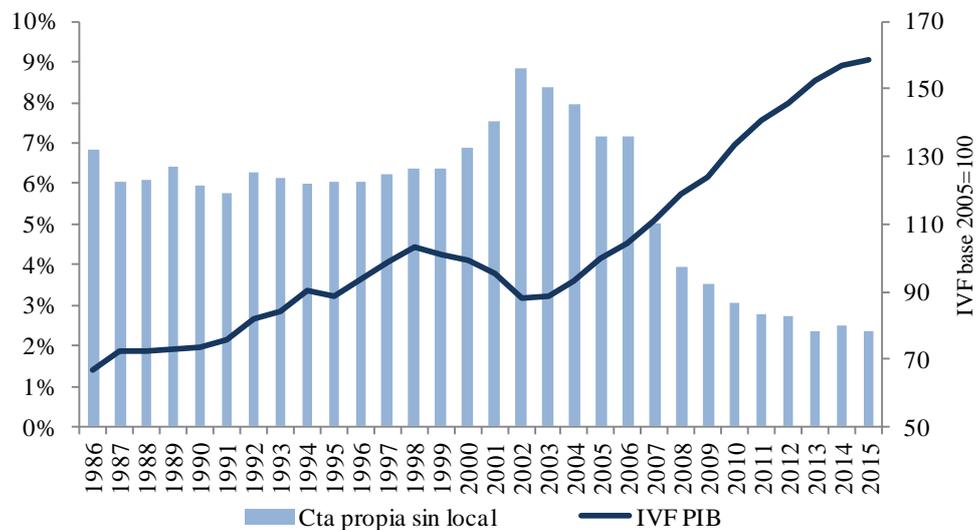


Fuente: elaboración propia en base a procesamiento ECH del INE y BCU

Como se mencionó, dentro de la definición de informalidad productiva se considera la totalidad de trabajadores por cuenta propia con y sin local (sin profesionales ni técnicos). Ambas categorías ocupacionales constituyen grupos heterogéneos de trabajadores, por lo que en los gráficos 5.4 y 5.5 se presenta su evolución de forma separada y conjuntamente con el PIB. Se evidencia que, durante la década de los 90' los cuentapropistas sin local presentaron un

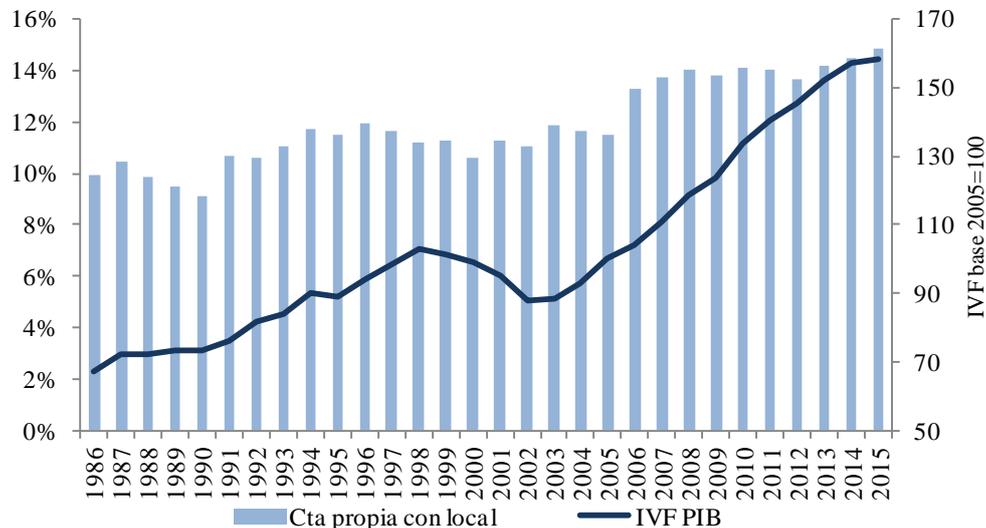
comportamiento relativamente estable ante el crecimiento del PIB, al tiempo que los con local se incrementaron levemente. Sin embargo, durante la crisis los sin local registraron un comportamiento marcadamente contracíclico alcanzando en 2002 un máximo de 9% de los ocupados, mientras que los con local se mantienen estables. Finalmente, durante la recuperación económica los cuenta propia sin local caen significativamente, hasta ubicarse en un mínimo de 2% de los ocupados en 2015, mientras que los con local incrementan su participación desde 11% en 2002 hasta 15% en 2015.

Gráfico 5.4. Trabajadores por cuenta propia sin local/Ocupados y PIB



Fuente: elaboración propia en base a procesamiento ECH del INE y BCU

Gráfico 5.5. Trabajadores por cuenta propia con local/Ocupados y PIB



Fuente: elaboración propia en base a procesamiento ECH del INE y BCU

Desde la perspectiva legalista, debe considerarse que se utiliza una *proxy* del aporte a la seguridad social entre 1991 y 2000, por lo que los datos son compatibles dentro de cada subperíodo pero no entre sí. En este marco, tal como se observa en el gráfico 5.6, a pesar del crecimiento experimentado por la economía durante la década de los 90' la informalidad legalista, al igual que sucede con la productiva, se mantuvo relativamente estable en valores cercanos al 40% de los ocupados. Por otro lado, de la comparación punta a punta entre 1991 y 2000 se desprende que la no cobertura aumentó de 39% a 41%, explicado por el importante cambio en la estructura del empleo caracterizado por la disminución del peso del sector público, analizado en detalle por Bucheli (2004).

Por su parte, los datos desde 2001 en adelante evidencian un incremento de la informalidad durante la crisis económica, con un máximo en 2004 de 40%. A

partir de la recuperación, y tal como destacan Amarante, Arim y Yapor (2015) y Amarante y Gómez (2016), el mercado de trabajo uruguayo se ha caracterizado por el incremento de la cobertura, presentando la informalidad una tendencia claramente decreciente en los últimos diez años³⁶, situándose en 2015 en un mínimo histórico de 24%, por lo que la creación de empleo de la última década se ha concentrado en empleos formales³⁷. Amarante y Gómez (2016) concluyen que la disminución del empleo informal en la última década se explica principalmente por la caída en la tasa de informalidad de los asalariados privados y, en menor medida, por el descenso en la participación de los cuentapropistas sin local en el total de ocupados.

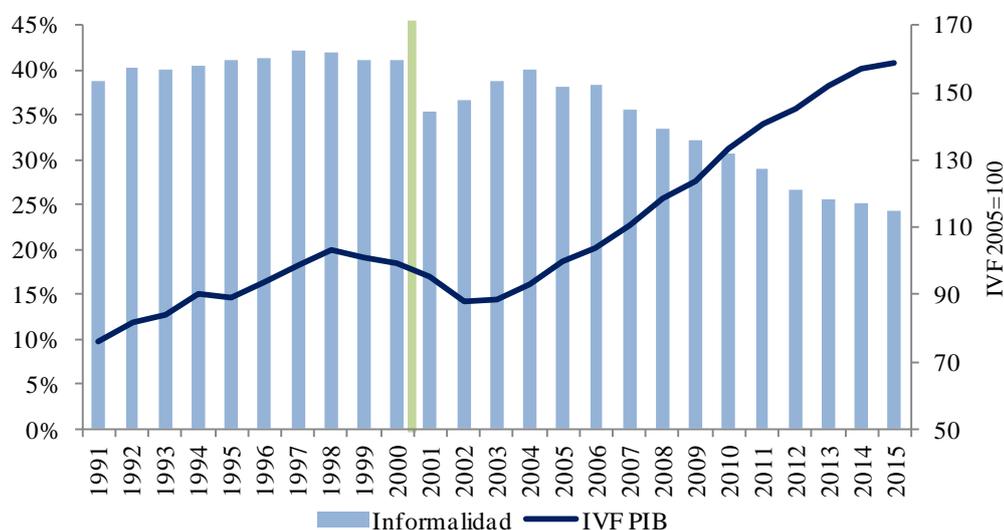
El análisis de la composición de la informalidad legalista según categoría de ocupación, revela que los asalariados privados representaban en 2001 al 46% del total de informales, mientras que en 2015 eran el 35% de los mismos. Los cuentapropistas sin local experimentaron máximos durante la crisis, alcanzando al 23% de los informales legalistas, al tiempo que para el final del período eran apenas el 10% (explicado por su menor peso en el total de ocupados y no por la menor incidencia de la desprotección social dentro de la categoría). Finalmente, la categoría ocupacional que incrementó su participación relativa en el total de informales legalistas fueron los cuentapropistas con local (sin excluir

³⁶ Perazzo (2008) destaca la incidencia sobre este fenómeno del mayor control sobre las empresas que comenzaron a ejercer las organizaciones estatales tales como la Dirección General Impositiva (DGI) y BPS a partir de 2005. En otros trabajos, como Amarante, Arim y Yapor (2015) y Amarante y Gómez (2016), se puede encontrar con mayor detalle un análisis de las reformas y nuevas políticas, laborales y extra-laborales, que podrían haber incidido en la formalización.

³⁷ Estimaciones presentadas en Amarante y Gómez (2016) señalan que los trabajadores informales (no cubiertos por la seguridad social) ascendían a 458 mil en el año 2004 (máximo registro desde el cambio metodológico de la ECH en 2001) y eran aproximadamente 340 mil en 2014.

profesionales ni técnicos), desde 27% en 2001 a 52% en 2015, explicado por su mayor participación relativa en el total de ocupados (de 15% a 19% entre 2001 y 2015), ya que la incidencia de la no cobertura dentro de la categoría se mantuvo estable en 64% si se compara 2001 con 2015³⁸.

Gráfico 5.6. Informalidad definición legalista sin patronos/Ocupados y PIB



Fuente: elaboración propia en base a procesamiento ECH del INE y BCU

Finalmente, una última consideración refiere a las diferencias existentes entre las localidades de menos de cinco mil habitantes, cuya cobertura en la ECH comenzó en el año 2006, y las localidades de más de cinco mil, que son la unidad geográfica de este trabajo. A grandes rasgos, el análisis por categoría ocupacional

³⁸ Un análisis complementario que resulta de interés, es el comportamiento de ambas definiciones de informalidad y los cuentapropistas con y sin local respecto a su valor de equilibrio de largo plazo. Este análisis es posible en el marco de la metodología de cointegración de Johansen a través del análisis de los desvíos de la relación de largo plazo, y el mismo se presenta en la sección 6.2.5.2 dentro del capítulo de resultados.

revela que para el período 2006-2015, los asalariados (públicos y privados) tienen mayor peso en las localidades de más de cinco mil, en detrimento de patronos y cuentapropistas con local. Por otro lado, la informalidad, tanto desde la definición productiva como legalista, tiene mayor incidencia en las localidades más pequeñas, situándose en 59% y 38% frente a 37% y 30% respectivamente³⁹. De esta comparación para la última década, se desprende que la no consideración de las localidades de menos de cinco mil habitantes, constituye una limitación del presente trabajo, ya que, si bien entre 2006 y 2015 las localidades de más de cinco mil representaron al 83% de los ocupados, la composición por categoría ocupacional y la incidencia de la informalidad es diferente para el restante 17%.

5.3 Ingresos

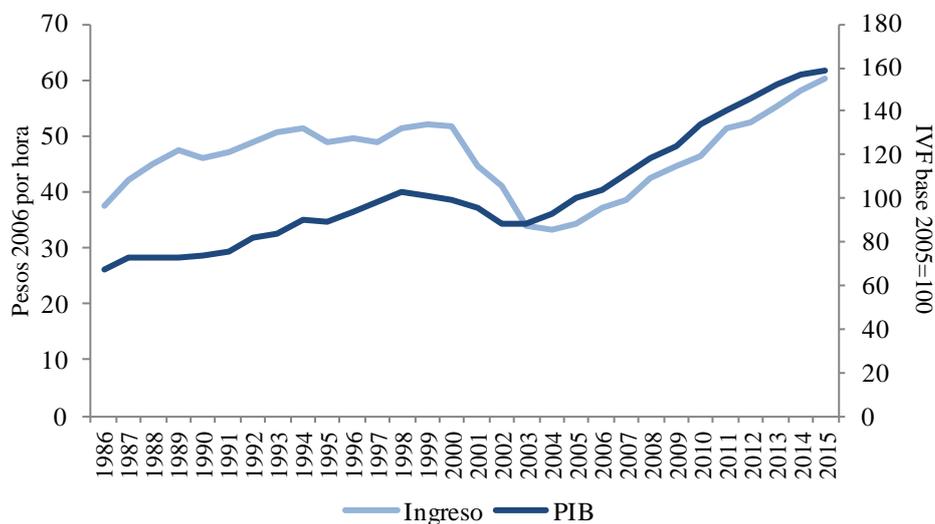
Los ingresos laborales horarios para el total de ocupados⁴⁰, experimentaron un crecimiento sostenido desde mediados de la década de los 80' hasta 1999, con unos pocos años puntuales de retroceso en el período tales como el año 1995, coincidente con el revés en el nivel de actividad. Por otro lado, los efectos de la desaceleración del PIB que comenzó en el año 1999, se reflejaron en los ingresos con un leve rezago, con caídas de 33% en el caso de los ingresos y de 14% en el PIB entre 1998 y 2003.

³⁹ Un análisis más completo se presenta en el Anexo 1.

⁴⁰ Expresados en mediana y a pesos constantes de 2006.

Si bien la recuperación económica comienza a gestarse en el año 2003, no es hasta 2005 que los ingresos retoman la senda expansiva. Como se evidencia en el gráfico 5.7, en los últimos diez años se ha verificado un crecimiento relevante de ambas variables, pero la recuperación salarial ha sido más lenta, alcanzando recién en 2011 valores similares a los previos a la crisis (Amarante y Perazzo, (2013); Amarante, Arim y Yapor, (2015)). Tal como enfatizan diversos trabajos, en esta dinámica de recuperación salarial, el aumento del salario mínimo y la convocatoria a la negociación tripartita mediante los Consejos de Salarios, han jugado un rol relevante (Amarante, Arim y Yapor, (2015); Amarante y Gómez, (2016)).

Gráfico 5.7. Ingresos total de ocupados (mediana, por hora a pesos constantes 2006) y PIB

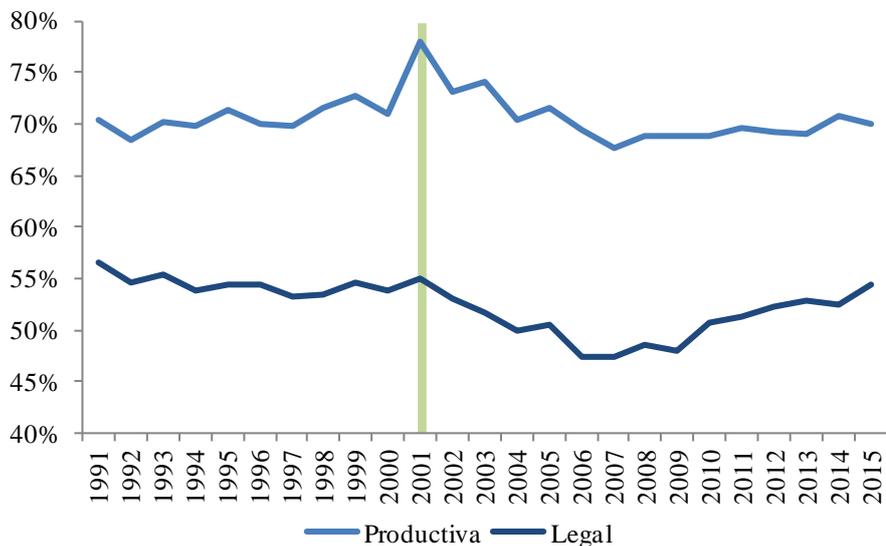


Fuente: elaboración propia en base a procesamiento ECH del INE y BCU

Respecto a las diferencias en los ingresos entre el total de ocupados y los trabajadores informales, se destaca que durante todo el período, y para ambas definiciones de informalidad, los trabajadores informales han percibido menores ingresos que el total de ocupados, y por lo tanto, menores ingresos que los trabajadores formales. Por su parte, los cuentapropistas con y sin local (sin profesionales ni técnicos) también registraron menores ingresos respecto al total de ocupados en el período, y la brecha de ha ampliado, pasando el ingreso horario de los cuenta propia con y sin local respecto al total de ocupados, de 81% y 72% en 1991 a 68% y 55% en 2015.

En cuanto a las definiciones de informalidad, tal como se evidencia en el gráfico 5.8, la brecha de ingresos parece haber sido más pequeña si se considera la definición productiva que la legalista. Asimismo, considerando períodos comparables, se evidencia una cierta estabilidad de la brecha durante la década de los 90', con una leve tendencia a ampliarse en el caso de la informalidad legalista y a achicarse en la productiva. Por otro lado, durante la crisis y los primeros años de recuperación económica, la brecha se incrementa, para luego reducirse en los últimos cinco años de expansión económica, levemente en el caso de la definición productiva y de forma más pronunciada en la legalista. Siguiendo a Amarante y Arim (2005b) y Perazzo (2012), el aumento de la brecha durante la crisis podría explicarse por la mayor participación de los cuentapropistas sin local en el total de ocupados, ya que se trata de trabajadores con menor calificación y por tanto, menores ingresos.

Gráfico 5.8. Ingresos reales por hora Informales/Total de Ocupados



Fuente: elaboración propia en base a procesamiento ECH del INE

El diferencial de ingresos favorable a los trabajadores formales ha sido ampliamente estudiado en Uruguay, enfocándose en los diversos factores que deben considerarse al comparar ambos grupos y que repercuten directamente en la dimensión de la brecha de ingresos. En particular, se enfatizan las diferencias en las características de los trabajadores (sexo, edad, educación, región), las ramas de actividad en las que desarrollan sus tareas y la categoría ocupacional a la que pertenecen. Asimismo, dados los diferenciales de horas trabajadas promedio, los resultados difieren según se consideren remuneraciones horarias o mensuales. En este sentido, tal como se adelantó en la estrategia de investigación, para la definición productiva el promedio de horas trabajadas de formales e informales en el total del período es 42 y 37 horas respectivamente, y en la legalista la brecha es aún mayor (43 y 35 horas).

En esta línea, Amarante y Espino (2009), encuentran diferencias importantes según categoría ocupacional a través de la comparación de ingresos promedios, con mayores brechas cuando se trata de asalariados privados informales y cuentapropistas sin local, y ante la falta de cobertura de la seguridad social, que aparece fuertemente asociada a remuneraciones relativas menores (mensuales y horarias). Por otro lado, las autoras reafirman sus conclusiones utilizando ecuaciones de Mincer, controlando por sexo, edad, región y educación, y encuentran que las mayores remuneraciones corresponden a trabajadores formales desde el punto de vista productivo y que aportan a la seguridad social. Asimismo, en un trabajo posterior, Amarante y Perazzo (2013) confirman, también mediante la utilización de ecuaciones de Mincer para distintas categorías ocupacionales, que existe una penalización salarial en el caso de los cuentapropistas respecto a los asalariados privados, especialmente sin local, que se ha incrementado entre 2000 y 2010.

Amarante y Arim (2005b), encuentran que en el período 1998-2003, en promedio, los ocupados en el sector informal (perspectiva productiva) ganan un 60% de lo que perciben los trabajadores del sector formal al considerar remuneraciones horarias, y éstos se caracterizan por ser menos educados, mujeres, del interior urbano y se concentran en ramas comerciales o servicios. Asimismo, argumentan que la situación de los informales es dispar según categoría ocupacional, ya que los patrones, cooperativistas y cuenta propia con local tienen ingresos superiores que los cuentapropistas sin local y asalariados privados informales. Bucheli y Ceni (2010) arriban a conclusiones similares en un estudio *cross-section* para el

año 2005, donde estiman que la probabilidad de ser informal legalista es mayor entre los trabajadores con menor nivel educativo, mujeres, residentes del interior urbano y que no son jefes de hogar. Asimismo, mediante regresiones por MCO y utilizando variables instrumentales, concluyen que los ingresos promedio de los trabajadores formales son mayores que los de los informales en todas las muestras que utilizan.

Finalmente, los trabajos de Amarante, Arim y Yapor (2015) y Amarante y Gómez (2016), se enfocan en los diferenciales de ingresos a lo largo de la distribución y no solo en la media. Ambos trabajos son para períodos similares (2001-2013 y 2001-2014 respectivamente), y se centran en la definición legalista de informalidad. En el primer caso, los autores plantean que existe una prima por formalidad que se ha incrementando entre 2001 y 2007 para luego reducirse hasta 0.35 en 2013, y que si bien otros determinantes salariales como la educación y la región han sido significativos en el período, la formalización (conjuntamente con el marco normativo correspondiente) destaca por su importancia sobre el grado de dispersión de las remuneraciones. Por su parte, Amarante y Gómez (2016) concluyen que, si bien el proceso de formalización repercutió a partir de 2007 en una disminución de la brecha salarial entre trabajadores formales e informales, aún prevalecen los diferenciales, particularmente para el caso de los asalariados y cuentapropistas informales.

5.4 Síntesis caracterización ocupados, informales y cuentapropistas

A modo de cierre del capítulo, en el cuadro 5.1 se resumen algunas características del total de ocupados, de los informales productivos, informales legalistas, trabajadores por cuenta propia con local y trabajadores por cuenta propia sin local, para los años 1991, 2002 y 2015.

Cuadro 5.1. Características socioeconómicas total ocupados, informales y cuentapropistas. Años 1991, 2002 y 2015.

	Informales Productiva			Informales Legalista			Cuenta propia sin local (sin prof ni técn.)			Cuenta propia con local (sin prof. ni técn.)			Total Ocupados		
	1991	2002	2015	1991	2002	2015	1991	2002	2015	1991	2002	2015	1991	2002	2015
% en Montevideo	49%	48%	36%	51%	47%	33%	47%	47%	33%	46%	47%	33%	55%	57%	48%
% de Mujeres	49%	45%	50%	47%	44%	46%	24%	24%	61%	46%	40%	38%	40%	44%	48%
Edad promedio	41	41	44	39	40	42	44	41	42	45	46	46	39	40	41
Años promedio de educación	7,4	8,0	8,7	7,9	7,9	8,2	6,4	7,2	7,2	7,5	8,1	8,6	8,7	9,5	10,6
% hasta primaria comp/incom	50%	39%	33%	47%	41%	38%	60%	48%	51%	49%	36%	33%	38%	26%	19%
% hasta secundaria incompleta	17%	32%	37%	17%	32%	37%	14%	28%	34%	15%	31%	35%	17%	29%	32%
% hasta secundaria completa	14%	7%	9%	13%	6%	7%	8%	4%	5%	16%	8%	9%	17%	10%	12%
% hasta técnico incompleto	7%	6%	3%	7%	6%	3%	10%	7%	2%	6%	6%	4%	7%	5%	2%
% hasta técnico completo	6%	8%	10%	5%	7%	9%	6%	10%	6%	9%	12%	13%	7%	8%	9%
% hasta mag. o prof compl/incompl	1%	1%	1%	1%	1%	1%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	3%	4%	4%
% hasta universidad incompleta	3%	5%	4%	5%	5%	3%	2%	3%	1%	2%	4%	3%	5%	8%	8%
% hasta universidad completa	1%	2%	3%	5%	2%	2%	0%	1%	0%	1%	1%	2%	6%	9%	13%
Horas de trabajo promedio	44	37	34	40	34	29	40	30	21	48	42	35	44	39	38
Ingr. horarios (mediana, \$Uctes de 2006)	33	30	42	30	27	36	34	27	33	38	29	41	47	41	60
% sin cobertura de la seguridad social	75%	73%	62%	--	--	--	93%	95%	97%	75%	72%	75%	39%	37%	24%
% informales productivo	--	--	--	67%	81%	85%	--	--	--	--	--	--	35%	42%	34%

Nota: dado que entre los años 1991 y 2000 la proxy de DISSE no puede calcularse para patrones, la informalidad legalista y la no cobertura de la seguridad social siempre se refiere al cálculo sin patrones.

Se destaca que en todos los casos y para todos los años, el porcentaje de informales y cuentapropistas residentes en Montevideo ha sido menor que para el total de ocupados, profundizándose incluso esta brecha hacia fines del período. Asimismo, la participación de las mujeres ha sido superior en el caso de la

informalidad productiva y legalista respecto al total de ocupados sobre comienzos del período, equiparándose en 2015; al tiempo que los cuentapropistas presentaron una evolución opuesta, mientras que en los cuenta propia sin local la participación de las mujeres creció considerablemente, en los con local disminuyó, situándose incluso por debajo de la participación femenina en el total de ocupados.

Respecto a la edad promedio de los trabajadores, los cuentapropistas con local registran guarismos significativamente superiores en relación al total de ocupados, mientras que el resto de los grupos se encuentran alineados con el promedio general. El nivel educativo del total de ocupados es superior al de los informales y cuenta propia en todos los años, ya sea se consideren los años promedio de educación o el máximo nivel alcanzado. En particular, se destaca que los cuenta propia sin local presentan los guarismos más bajos según ambos indicadores, mientras que los trabajadores por cuenta propia con local registran niveles más elevados que los informales productivos y legalistas. En este sentido, en promedio para los tres años, alrededor del 66% de los cuentapropistas con local se acumulaban en primaria y secundaria incompleta, siendo aproximadamente 54% para el total de ocupados, mientras en las restantes categorías este guarismo se ubica en 73%.

Por otro lado, si bien ha existido una disminución de las horas trabajadas en la ocupación principal para todos los grupos de ocupados, tal como se comentó, los informales tanto productivos como legalistas trabajan, en promedio, menos horas que el total de ocupados, fenómeno que se evidencia también en el caso de los cuentapropistas sin local; sin embargo, los trabajadores por cuenta propia con

local registraron un mayor promedio de horas que el total de ocupados en 1991 y 2002, revirtiéndose levemente este fenómeno en 2015.

Respecto a los ingresos, si bien fueron analizados con mayor detalle en la sección anterior, vale la pena destacar que, salvo en el caso de los cuentapropistas sin local, para todos los grupos han existido mejoras en su ingreso horario en la comparación punta a punta, y en todos los casos estos se vieron resentidos durante la crisis. Asimismo, los cuenta propia con local y los informales productivos registran en prácticamente todos los años, mayores ingresos en relación a informales legalistas y cuentapropistas sin local, pero siempre por debajo del total de ocupados.

Finalmente, cabe destacar la importante superposición que existe entre ambas definiciones de informalidad, ya señalado por Amarante y Espino (2009) y Amarante y Gómez (2016), y el vínculo entre desprotección social y cuentapropistas. Por un lado, si se considera al 100% de los informales productivos⁴¹, se evidencia que en 2015 el 62% no contaba con cobertura de la seguridad social, siendo significativamente superior que para el total de ocupados (24% en 2015). Asimismo, si se compara este guarismo con el correspondiente a 2002 (año en que la no cobertura también se mide de forma directa) se evidencia que, respecto a la crisis, la superposición entre ambas definiciones de informalidad ha disminuido notoriamente, en línea con la mayor cobertura de la seguridad social en los últimos diez años mencionada anteriormente.

⁴¹ Tal como se menciona en la nota del cuadro 5.1, la comparación se realiza sin considerar a los patrones, de modo de que sean comparables ambas definiciones.

Por otro lado, la superposición en el sentido opuesto también es importante, ya que en 2015 un 85% de los informales legalistas también quedan comprendidos en la definición productiva de informalidad, muy por encima que para el total de ocupados (34% en 2015); sin embargo, la evolución ha sido la inversa, ya que este guarismo se ha incrementado respecto a la década de los 90' e incluso respecto a la crisis.

Por último, destacar que ambas categorías de cuentapropistas presentan niveles de desprotección muy elevados respecto al total de ocupados, y en particular los cuentapropistas sin local casi del 100%. De la comparación de los tres años considerados, surge que la incidencia de la no cobertura en el caso de los sin local ha sido al alza, mientras que en el caso de los trabajadores por cuenta propia con local, si bien en 1991 y 2002 los valores eran similares que para los informales productivos, la reversión que estos últimos experimentaron en 2015 no se explica por lo sucedido con los con local, ya que la tasa de no cobertura se mantuvo elevada en esta categoría, alcanzando al 75% de los trabajadores.

6. RESULTADOS

El análisis se realizó para cuatro conjuntos de series de acuerdo a cuatro aproximaciones a la problemática de la informalidad. Tal como se describió en la estrategia de investigación, se aproxima la informalidad desde la perspectiva productiva y legalista (sin patrones), pero también se realizó el análisis para los cuentapropistas con local por un lado, y sin local por otro, siempre sin considerar a profesionales y técnicos.

Cabe recordar que la definición productiva comprende ambas categorías de cuentapropistas, pero dado el elevado peso relativo que los asalariados en empresas de menos de cinco personas tienen dentro de esta aproximación, se consideró pertinente evaluarlos de forma separada. Adicionalmente, ambas categorías son de interés en sí mismas ya que, como se expuso en los antecedentes, se han encontrado dinámicas diferentes en Uruguay para estos dos subgrupos de ocupados respecto al nivel de actividad.

En los cuatro casos, la aproximación de informalidad (como porcentaje del total de ocupados) fue estudiada conjuntamente con los ingresos (ingresos horarios a pesos constantes de 2006, también expresados en relación al total de ocupados) y el PIB (expresado en logaritmo). En el caso de los cuentapropistas sin local el modelo que se presenta no incluye los ingresos como variable endógena, ya que no se encontró ninguna relación de cointegración entre las tres variables, pero sí cuando se considera únicamente a los cuentapropistas sin local y el PIB, por lo

que, atendiendo a la finalidad del análisis de estudiar la relación con el nivel de actividad, se decidió trabajar sobre esta especificación.

Se analizó el período completo 1986-2015, salvo para la informalidad legalista, en cuyo caso la serie solamente se puede construir desde 1991. Adicionalmente, se consideraron dos subperíodos, presentándose entonces los resultados de un total de doce modelos⁴². La elección de los subperíodos se basó en dos criterios complementarios, por un lado se buscó que los ciclos más marcados de crisis y crecimiento económico quedaran incluidos en su totalidad al interior de un subperíodo; por otro lado, se trabajó con al menos sesenta datos en cada serie, atendiendo a la cantidad de observaciones necesarias para utilizar la metodología econométrica. Los subperíodos considerados fueron: 1986-2004 y 2000-2015 para las series de informalidad productiva, cuenta propia con local y cuenta propia sin local, y para las series de informalidad legalista 1991-2005 y 2001-2015⁴³. A lo largo del capítulo se exponen los resultados resumidos del período completo y cuando resulta pertinente, los subperíodos correspondientes.

En primera instancia se presenta el análisis de las series en niveles y en primeras diferencias, con los respectivos contrastes de raíces unitarias regulares y estacionales. Seguidamente, se presenta la estimación de las relaciones de equilibrio de largo plazo, para lo cual se realiza el test de Johansen, se estima el

⁴² En el anexo econométrico se presentan las salidas de Eviews (versión 7.1) de los cuatro modelos del período completo, al tiempo que el respaldo econométrico de los ocho modelos restantes correspondientes a los subperíodos no fue incluido por motivos de extensión del trabajo, pero se encuentran disponibles para ser entregados según se soliciten.

⁴³ En el caso de la definición legalista, el segundo subperíodo comienza en el año 2001 y no en el 2000 para evitar el salto en la serie explicado por el cambio metodológico de la ECH al preguntar por los aportes a la seguridad social.

VECM sin restringir, se estudia el comportamiento de los residuos del mismo, la estabilidad del modelo y se realizan los contrastes de exclusión pertinentes (en la relación de cointegración, de exogeneidad débil y de exogeneidad fuerte); este apartado concluye con la presentación de las relaciones de largo plazo del VECM restringido y el gráfico de los desvíos de la relación de cointegración. Por último, se presenta la dinámica de corto plazo para observar el proceso de ajuste de las variables endógenas, culminando con un ejercicio de impulso-respuesta para simular el impacto de shocks del PIB y los ingresos sobre la informalidad y los cuentapropistas.

6.1. Análisis de raíces unitarias

Como se adelantó en la estrategia empírica, el primer paso en el análisis de cointegración es conocer el orden de integración de las series involucradas, definiendo si se trata de series estacionarias o no. De este modo, se evidencia que la mayoría de las series económicas no son estacionarias, ya que generalmente presentan tendencia, cambios en su varianza y/o efectos estacionales.

El análisis completo de las series utilizadas implica recurrir a los gráficos en niveles y sus correlogramas, los gráficos en primeras diferencias y sus correlogramas y el análisis de raíces unitarias regulares, y es presentado en el Anexo 2.

En una primera inspección gráfica de las series y de los correlogramas, se visualiza que las mismas no serían estacionarias en niveles, ya que la función de

autocorrelación no converge rápidamente a cero. Lo sugerido mediante la inspección gráfica se confirma mediante los tests de ADF, cuyos resultados se resumen en el cuadro 6.1. En todos los casos, no se rechaza la existencia de una raíz unitaria regular en niveles al 95% de significación, mientras que, a excepción del PIB, sí se rechaza al 95% la existencia de una segunda raíz regular, por lo que todas las series son integradas de orden uno ($I(1)$)⁴⁴. En este sentido, el análisis del orden de integración sugiere que las variables no tienen una propensión a revertir a una media y que las perturbaciones que reciben afectan su trayectoria de forma permanente.

⁴⁴ Que las series sean $I(1)$, es decir, que tengan una raíz unitaria, implica que son series que se vuelven estacionarias mediante la primera diferencia, y se les conoce como *Difference Stationary*.

Cuadro 6.1. Contraste de Raíz Unitaria. Dickey – Fuller Aumentado (ADF)

Test de raíz unitaria Dickey-Fuller Aumentado (ADF) H0: Existencia de Raíz Unitaria	Valor del estadístico de la serie en niveles	Rechazo H0 al 95%	Valor del estadístico de la primera diferencia	Rechazo H0 al 90%	Rechazo H0 al 95%
Informalidad definición productiva 1986-2015					
<i>Informalidad Productiva</i> ¹	-1,473 (1 lag, con cte)	No	-14,177 (0 lags, sin cte ni tend)	Si	Si
<i>Ingresos Informalidad Productiva</i> ²	-3,111 (3 lags, con cte y tend)	No	-11,185 (2 lags, sin cte ni tend)	Si	Si
<i>Log PIB</i> ³	-2,667 (9 lags, con cte y tend)	No	-1,912 (7 lags, sin cte ni tend)	Si	No
Informalidad definición legalista sin patrones 1991-2015					
<i>Informalidad Legalista</i> ⁴	-2,355 (1 lag, con cte y tend)	No	-4,175 (6 lags, con cte)	Si	Si
<i>Ingresos Informalidad Legalista</i> ¹	-1,270 (4 lags, con cte)	No	-17,166 (2 lags, sin cte ni tend)	Si	Si
<i>Log PIB</i> ³	-2,504 (7 lags, con cte y tend)	No	-1,766 (7 lags, sin cte ni tend)	Si	No
Cuenta propia con local 1986-2015					
<i>Cuenta Propia con Local</i> ¹	-0,703 (2 lags, con cte)	No	-11,994 (1 lag, sin cte ni tend)	Si	Si
<i>Ingresos Cuenta Propia con Local</i> ¹	-1,203 (5 lags, con cte)	No	-8,376 (4 lags, sin cte ni tend)	Si	Si
Cuenta propia sin local 1986-2015					
<i>Cuenta Propia sin Local</i> ⁵	-0,954 (2 lags, con cte y tend)	No	-10,967 (1 lag, sin cte ni tend)	Si	Si
<i>Ingresos Cuenta Propia sin Local</i> ⁶	-2,782 (3 lags, con cte y tend)	No	-11,739 (2 lags, sin cte ni tend)	Si	Si

El número de lags se determinó según el criterio AIC

1. En el anexo se presentan los resultados de los test con constante y sin constante ni tendencia. Si bien la constante no resulta significativa, a partir de la inspección gráfica de la serie en niveles se concluye que la especificación correcta debería tener constante.

2. Dado que la tendencia no es significativa, se presenta conjuntamente en el anexo con la especificación sin cte ni tendencia. De la inspección gráfica se desprende la presencia de factores estacionales que serán corregidos mediante dummies estacionales en el VEC.

3. La intuición económica y la inspección gráfica indican que la serie debería tener constante y tendencia, en este caso la tendencia es significativa al 90% pero no al 95% y la constante no da significativa. Se prueba la especificación sin constante y se sigue verificando la existencia de raíz unitaria, pero se presenta también en el anexo la especificación con constante y tendencia ya que sería la más adecuada para esta serie.

4. En el anexo se presentan los resultados de los test con constante y tendencia y sin constante ni tendencia. Si bien la constante no resulta significativa, a partir de la inspección gráfica de la serie en niveles se concluye que la especificación correcta debería tener constante.

5. En el anexo se presentan los resultados de los test con constante y tendencia y sin constante ni tendencia. Si bien la tendencia y la constante no resultan significativas, a partir de la inspección gráfica de la serie en niveles se concluye que esta sería la especificación correcta.

6. La tendencia y la constante son significativas al 10%. Se presenta en el anexo también el caso sin cte ni tendencia.

En el caso del PIB (tanto en el período completo como desde 1991) los resultados al testear la existencia de una segunda raíz fueron ambiguos, dependiendo del nivel de exigencia del test. A partir de la inspección gráfica de la serie, y según lo sugerido por el correlograma de la primera diferencia, se procede a testear la

existencia de alguna raíz de tipo estacional mediante el test de HEGY⁴⁵. En el caso de las series de frecuencia trimestral, para determinar la existencia de una raíz estacional es preciso verificar la presencia de cuatro raíces unitarias (una no estacional, una de frecuencia semianual, y dos raíces imaginarias). Tal como se presenta en el Anexo 3, para esta serie no se encontraron las cuatro raíces estacionales, por lo que, siguiendo a Lanzilotta *et al* (2003), se opta por modelizar la estacionalidad en forma determinística, mediante la incorporación de *dummies* estacionales en el modelo, ya que la aplicación del filtro completo implicaría la sobre diferenciación en algunas de las frecuencias estacionales.

Otros estudios para Uruguay que analizan el orden de integración de la serie trimestral del PIB o similar, arriban a los mismos resultados respecto al orden de integración siendo en todos los casos I(1), entre ellos: Aboal, Lanzilotta y Perera (2009) con datos trimestrales entre 1986 y 2005, y Brida, Lanzilotta y Risso (2008) para el PIB per cápita entre 1987 y 2006. Asimismo, Rodríguez y Massa (2012) concluyen que ninguna de las series de los componentes del gasto del PIB, presenta raíces unitarias en sus frecuencias estacionales en el período 1988-2011, utilizando el test HEGY y Canova-Hansen.

⁴⁵ Este test, propuesto por Hylleberg, Engle, Granger & Yoo (1990), se utiliza para contrastar si la mejor modelización de la estacionalidad es de forma determinística (mediante la incorporación de variables indicatrices que se suman al modelo de modo de recoger la variabilidad en las medias), de forma estocástica, incorporando en el modelo una diferencia estacional (es decir, que contiene raíces unitarias en las frecuencias estacionales) o si la estacionalidad es de tipo estacionario. En su hipótesis nula, el test plantea la existencia de una raíz unitaria en la frecuencia que se analiza, tanto regular como estacional, mientras que la alternativa implica la existencia de estacionalidad estacionaria.

En el Anexo 4 se presenta un cuadro que resume los test ADF de todas las series en los subperíodos considerados. Se concluye que todos los conjuntos de series resultaron integradas de orden uno.

6.2 Relaciones de equilibrio de Largo Plazo⁴⁶

6.2.1 Componentes determinísticos y rezagos

Tanto en la especificación del VECM como en el test de Johansen, debe decidirse qué componentes determinísticos incluir y cuáles no. Estos componentes pueden ser una constante y/o tendencia, a su vez restringidas o no a la relación de cointegración, *dummies* estacionales y otras *dummies* de intervención por comportamientos anómalos de las series (*outliers*). Siguiendo a Hendry y Juselius (2001), la definición de dichos componentes juega un rol muy importante en los resultados, ya que una incorrecta formulación de los mismos puede derivar en estimaciones sesgadas de los parámetros del VECM o conclusiones erróneas en el test de cointegración (debido a que las distribuciones asintóticas del test no son invariantes a la especificación de estos componentes).

En este sentido, algunas de las series utilizadas presentan tanto estacionalidad como datos atípicos, por lo que resulta necesario considerar *dummies* estacionales

⁴⁶ En el Anexo 5 se presenta el respaldo econométrico por modelo respetando el orden en que se discuten los resultados. Cada capítulo de este análisis se corresponde con una parte de los modelos, y siguen el siguiente orden: informalidad productiva (Anexo 5 sección A), informalidad legalista (Anexo 5 sección B), cuenta propia con local (Anexo 5 sección C) y cuenta propia sin local (Anexo 5 sección D).

y de intervención para lograr un modelo bien especificado en términos de autocorrelación, heteroscedasticidad y normalidad de los residuos.

Estos componentes determinísticos se definen a partir de diferentes criterios. En el caso de los *outliers*, se busca reflejar cambios en las trayectorias de las series, ya sea que se extiendan en el tiempo o se den durante un período, tanto por razones estadísticas como económicas. La identificación de los mismos se realiza a través del análisis de los residuos del propio modelo y se interviene buscando obtener residuos bien comportados e intervenciones significativas en alguna ecuación del modelo.

Por otro lado, la presencia de una constante en la relación de cointegración y/o en el VAR cointegrado, es decir restringida o no a la relación de cointegración, se determina en este trabajo mediante el criterio de mayor Akaike (AIC) de los VEC, conjuntamente con la significación de la constante en el modelo y de acuerdo a la existencia o no de tendencias lineales en los datos⁴⁷. Finalmente, la pertinencia de la inclusión de una constante se corrobora posteriormente mediante el gráfico del residuo de la relación de cointegración, verificándose si el mismo se encuentra en torno a cero.

En cuanto a la cantidad de rezagos a incluir, se utilizaron diferentes criterios para su determinación. Por un lado, se procedió a contrastar dentro del VEC la significación de los rezagos en cada ecuación, y conjuntamente, mediante el contraste de Wald de exclusión de rezagos. Adicionalmente, se evaluó en el

⁴⁷ Juselius (2006), capítulo 6, 6.3. “*Five cases*”.

propio VEC la significación de los mismos y finalmente, se consideró paralelamente que fueran suficientes como para asegurar residuos bien comportados, principalmente en cuanto a ausencia de autocorrelación.

6.2.2 Test de Johansen

Con el fin de analizar la potencial presencia de una o más relaciones de cointegración, es decir, relaciones de equilibrio de largo plazo entre las variables, se utilizó la metodología de Johansen. Como se adelantó en la metodología econométrica, la misma permite testear la existencia de cointegración en un sistema multivariado y se basa en la identificación del rango de la matriz π , determinando de este modo cuantas relaciones de cointegración existen entre las variables.

Los vectores de variables endógenas Y_t sobre los que se realiza el test son los siguientes:

- Informalidad productiva: $Y_t = [\text{Infor_prod}, \text{Ingreso_prod}, \text{Log_Pib}]$
- Informalidad legalista: $Y_t = [\text{Infor_legal}, \text{Ingreso_legal}, \text{Log_Pib}]$
- Cuenta propia con local: $Y_t = [\text{Cta_propia_conloc}, \text{Ingr_conloc}, \text{Log_Pib}]$
- Cuenta propia sin local: $Y_t = [\text{Cta_propia_sinloc}, \text{Log_Pib}]$

El resultado de las estimaciones se presenta en los siguientes cuadros⁴⁸:

⁴⁸ El test completo de Johansen se presenta en el Anexo 5, sección A.2, B.2, C.2 y D.2

Cuadro 6.2. Test de Johansen

Definición productiva de informalidad			Definición legalista de informalidad		
Cte en la relación de coint y en el VAR, (1 2) (4 4) lags			Cte en la relación de coint y en el VAR, (1 4) lags		
Rango	Test de la traza	Test Máximo Valor propio	Rango	Test de la traza	Test Máximo Valor propio
H0: $r = 0$	0,0126	0,0029	H0: $r = 0$	0,0001	0,0000
H0: $r \leq 1$	0,7598	0,6979	H0: $r \leq 1$	0,6596	0,575
H0: $r \leq 2$	0,7500	0,7500	H0: $r \leq 2$	0,9496	0,9496
Cuentapropistas con local			Cuentapropistas sin local		
Cte en la relación de coint y en el VAR, (1 1) lags			Cte en la relación de coint y en el VAR, (2 2) (4 4) lags		
Rango	Test de la traza	Test Máximo Valor propio	Rango	Test de la traza	Test Máximo Valor propio
H0: $r = 0$	0,0083	0,0158	H0: $r = 0$	0,0498	0,0317
H0: $r \leq 1$	0,1819	0,1304	H0: $r \leq 1$	0,9521	0,9521
H0: $r \leq 2$	0,9792	0,9792			

El contraste se realizó a partir de los dos estadísticos comentados en la metodología econométrica, traza y máximo valor propio, y en todos los casos se optó por utilizar el criterio más conservador, es decir, obtener el mismo resultado a partir de ambos indicadores al menos al 95% de confianza.

De este modo, se verifica que no es posible rechazar la hipótesis nula de existencia de una relación de cointegración al 95% de confianza en ninguno de los cuatro casos y, para la definición legalista de informalidad, tampoco al 99% de confianza. Los resultados indican que para los casos de informalidad productiva, legalista y cuenta propia con local, las trayectorias de largo plazo de las tres series consideradas en cada caso son explicadas por dos tendencias de largo plazo, es decir, que existe una relación de cointegración entre las tres variables. En el caso de los cuentapropistas sin local, la trayectoria de largo plazo de las dos series

consideradas es explicada por una tendencia de largo plazo, dando cuenta también de una relación de cointegración entre las dos variables consideradas.

Intuitivamente, la existencia de cointegración entre las variables indica que su evolución guarda una relación estable en el tiempo, siguiendo tendencias de largo plazo similares. De esta forma, la informalidad, el nivel de actividad y en algunos casos también los ingresos, no se mueven de forma independiente unas de otras, y sus diferencias a lo largo del tiempo son estables, es decir que existe una relación entre ellas que es estacionaria aun cuando las series no lo sean.

Para el caso de los subperíodos, tal como se presenta más adelante en cuadro 6.7, se encontró una relación de cointegración en todas las especificaciones.

6.2.3 VECs sin restringir

Dada la existencia de una relación de cointegración para todos los conjuntos de datos, tomando primeras diferencias de las variables, el VAR puede ser transformado en un VECM. Los VECMs que finalmente brindan información sobre las relaciones de largo plazo y la dinámica de corto plazo, se obtienen luego de realizados los contrastes de exclusión sobre los coeficientes β del vector de cointegración y los contrastes de exogeneidad débil sobre los coeficientes α , que se presentan en el siguiente apartado. Estos modelos se denominan modelos restringidos, ya que se les impone que ciertos coeficientes sean iguales a cero según los resultados de los contrastes antedichos.

Sin embargo, de forma previa, se presentan aquí los componentes de los modelos sin restringir, que quedan definidos por un conjunto de variables endógenas, una relación de cointegración, un conjunto de variables exógenas (*dummies* estacionales e intervenciones) y en todos los casos, una constante no restringida a la relación de cointegración⁴⁹.

Cuadro 6.3. VECM sin restringir

	Informalidad Productiva	Informalidad Legalista	Cuenta propia con local	Cuenta propia sin local
Variables endógenas	Infor_prod Ingreso_prod Log_pib	Infor_legal Ingreso_legal Log_pib	Cta_propia_conloc Ingr_conloc Log_pib	Cta_propia_sinlo Log_pib
Variables exógenas	Dummies est AO_2001_1 AO_2002_3 TC_2004_3 TC_2006_1	Dummies est AO_1996_1 LS_2000_1 LS_2001_1 AO_2002_3 AO_2003_4	Dummies est AO_1990_4 AO_1994_2 AO_1995_3 AO_1997_2 AO_1999_4 AO_2002_3 AO_2005_2	Dummies est AO_1991_1 AO_1994_2 AO_1995_3 AO_1996_3 AO_1997_1 AO_1997_2 AO_2001_3 AO_2002_3 AO_2006_1 AO_2011_4
Rezagos	(1 2) (4 4)	(1 4)	(1 1)	(2 2) (4 4)
Observaciones	115	95	118	115
Rel. de coint	1	1	1	1
Componentes determinísticos	Cte en la relación de coint y en el VAR	Cte en la relación de coint y en el VAR	Cte en la relación de coint y en el VAR	Cte en la relación de coint y en el VAR

Por otra parte, tal como se adelantó en la metodología econométrica, se recurre a diversos test para contrastar la correcta especificación del modelo en cuanto al

⁴⁹ El VEC sin restringir completo de los cuatro casos se presenta en el Anexo 5 secciones A.4, B.4, C.4 y D.4.

cumplimiento de los supuestos vinculados a no autocorrelación, homoscedasticidad y normalidad de los residuos. La correcta especificación del modelo permite validar las conclusiones acerca del rango de cointegración, así como interpretar de manera adecuada las estimaciones y posteriores pruebas de restricciones lineales. De este modo, tal como se presenta en el Anexo 5 (A, B, C y D del punto 5 al 7), para los cuatro modelos se verifica la existencia de residuos bien comportados, rechazándose autocorrelación y heteroscedasticidad y verificándose la hipótesis de normalidad.

Finalmente, se confirma la estabilidad del modelo a partir del análisis del gráfico de la inversa de sus raíces características⁵⁰, que permite evaluar si el VAR cointegrado estimado es estable (estacionario). Que el modelo sea dinámicamente estable implica que, ante una perturbación, las variables regresan a su trayectoria de equilibrio de largo plazo, derivando en una solución convergente y no en un modelo explosivo.

6.2.4 Contrastes de exclusión

Con el objetivo de determinar qué variables están presentes y cuáles no en la relación de largo plazo, se realizaron en primera instancia los contrastes de exclusión de las variables endógenas sobre el vector de cointegración. Cabe recordar que las columnas de la matriz β contienen los vectores de cointegración, o sea, combinaciones lineales independientes βX_t que son estacionarias. En este

⁵⁰ Los gráficos se encuentran en el Anexo 5, secciones A.14, B.14, C.14 y D.14.

sentido, que una variable se encuentre presente en la relación de equilibrio, implica que el comportamiento de largo plazo del sistema depende de esa variable. Este contraste se realiza testeando si los coeficientes β de la matriz π son estadísticamente distintos de cero.

Cuadro 6.4. Contrastes de exclusión de los β

Definición productiva de informalidad		
Contrastes de exclusión ($H_0: \beta=0$)		
Variable	Valor del estadístico	Rechazo H_0 al 95%
Infor_prod	LR-test, rank=1: $\text{Chi}^2(1) = 6.359308$ [0.011677]	Sí
Ingreso_prod	LR-test, rank=1: $\text{Chi}^2(1) = 23.65971$ [0.000001]	Sí
Log_pib	LR-test, rank=1: $\text{Chi}^2(1) = 4.375118$ [0.036467]	Sí

Definición legalista de informalidad		
Contrastes de exclusión ($H_0: \beta=0$)		
Variable	Valor del estadístico	Rechazo H_0 al 95%
Infor_legal	LR-test, rank=1: $\text{Chi}^2(1) = 14.62611$ [0.000131]	Sí
Ingreso_legal	LR-test, rank=1: $\text{Chi}^2(1) = 25.30492$ [0.000000]	Sí
Log_pib	LR-test, rank=1: $\text{Chi}^2(1) = 4.702304$ [0.030122]	Sí

Cuentapropistas con local		
Contrastes de exclusión ($H_0: \beta=0$)		
Variable	Valor del estadístico	Rechazo H_0 al 95%
Cta_propia_conloc	LR-test, rank=1: $\text{Chi}^2(1) = 11.96661$ [0.000542]	Sí
Ingr_conloc	LR-test, rank=1: $\text{Chi}^2(1) = 2.252328$ [0.133414]	No
Log_pib	LR-test, rank=1: $\text{Chi}^2(1) = 9.127511$ [0.002518]	Sí

Cuentapropistas sin local		
Contrastes de exclusión ($H_0: \beta=0$)		
Variable	Valor del estadístico	Rechazo H_0 al 95%
Cta_propia_sinloc	LR-test, rank=1: $\text{Chi}^2(1) = 15.44515$ [0.000085]	Sí
Log_pib	LR-test, rank=1: $\text{Chi}^2(1) = 9.869083$ [0.001681]	Sí

Los resultados de los contrastes muestran que en el caso de la informalidad productiva y legalista, las tres variables endógenas se encuentran presentes en la relación de largo plazo (informalidad, ingresos y PIB). Por su parte, para los cuentapropistas con local, no se rechaza la hipótesis nula de que el coeficiente correspondiente a los ingresos sea estadísticamente igual a cero, por lo que el comportamiento de largo plazo en este caso no depende de esta variable. Finalmente, para el caso de los cuentapropistas sin local, ambas variables resultan significativas (cuentapropistas sin local y PIB).

Por otro lado, la existencia de cointegración en sí misma no brinda información sobre qué variables se ajustan al equilibrio y qué variables no. Esta información surge de los contrastes sobre los coeficientes α , testeando si los mismos son significativamente distintos de cero. Siguiendo a Hendry y Juselius (2001), cuando no se rechaza que α sea igual a cero, esta variable incide sobre la evolución de largo plazo del resto de las variables del sistema pero no es influenciada por ellas, y por lo tanto no se ajusta endógenamente dentro de la relación de equilibrio de largo plazo. A estas variables se les denomina débilmente exógenas. Los contrastes correspondientes para su definición se presentan en los cuadros 6.5, mientras que la velocidad con que dichas variables se ajustan al equilibrio, se discute más adelante en la dinámica de corto plazo.

Cuadros 6.5. Contrastes de exogeneidad débil

Definición productiva de informalidad		
Contrastes de exclusión ($H_0: \alpha=0$)		
Variable	Valor del estadístico	Rechazo H_0 al 95%
D(Infor_prod)	LR-test, rank=1: $\text{Chi}^2(1) = 6.747390$ [0.009388]	Sí
D(Ingreso_prod)	LR-test, rank=1: $\text{Chi}^2(1) = 10.47344$ [0.001211]	Sí
D(Log_pib)	LR-test, rank=1: $\text{Chi}^2(1) = 2.712499$ [0.099565]	No

Definición legalista de informalidad		
Contrastes de exclusión ($H_0: \alpha=0$)		
Variable	Valor del estadístico	Rechazo H_0 al 95%
D(Infor_legal)	LR-test, rank=1: $\text{Chi}^2(1) = 26.48132$ [0.000000]	Sí
D(Ingreso_legal)	LR-test, rank=1: $\text{Chi}^2(1) = 4.051668$ [0.044128]	Sí
D(Log_pib)	LR-test, rank=1: $\text{Chi}^2(1) = 2.124920$ [0.144920]	No

Cuentapropistas con local		
Contrastes de exclusión ($H_0: \alpha=0$)		
Variable	Valor del estadístico	Rechazo H_0 al 95%
D(Cta_propia_conloc)	LR-test, rank=1: $\text{Chi}^2(1) = 8.701015$ [0.003180]	Sí
D(Ingr_conloc)	LR-test, rank=1: $\text{Chi}^2(1) = 2.337039$ [0.126329]	No
D(Log_pib)	LR-test, rank=1: $\text{Chi}^2(1) = 8.181409$ [0.004232]	Sí

Cuentapropistas sin local		
Contrastes de exclusión ($H_0: \alpha=0$)		
Variable	Valor del estadístico	Rechazo H_0 al 95%
D(Cta_propia_sinloc)	LR-test, rank=1: $\text{Chi}^2(1) = 14.50028$ [0.000140]	Sí
D(Log_pib)	LR-test, rank=1: $\text{Chi}^2(1) = 1.950155$ [0.162570]	No

Los resultados de los contrastes de exclusión muestran que, en todos los casos, la variable elegida para aproximar informalidad no resulta débilmente exógena, por lo que es endógena en la relación de largo plazo. Estos resultados están en línea con lo encontrado por Loayza y Rigolini (2006) a partir de encuestas de OIT para 42 países (entre 1986 y 2004 dependiendo del país), tanto desarrollados como en desarrollo.

Por otro lado, en el caso de la informalidad productiva y legalista, los ingresos tampoco resultan débilmente exógenos y sí lo hace el PIB, por lo que en ambos casos el PIB no se ajusta endógenamente dentro de la relación de equilibrio. Loría y Aupart (2016) llegan a los mismos resultados para la definición productiva en México, siendo la tasa de ocupación informal endógena y el PIB débilmente exógeno.

Para los cuentapropistas con local, el caso es distinto, ya que además de ajustarse los propios cuentapropistas, la otra variable que no es débilmente exógena es el PIB, al tiempo que no se puede rechazar que el coeficiente de los ingresos sea estadísticamente igual a cero. Finalmente, en el caso de los cuentapropistas sin local, el PIB resulta débilmente exógeno y solo los propios cuentapropistas se ajustan ante desequilibrios.

De forma intuitiva, en los casos de informalidad productiva, legalista y cuentapropistas sin local, donde el PIB resulta débilmente exógeno, se puede pensar que la relación de largo plazo correspondiente no es importante en la dinámica de corto plazo de esta variable. De esta forma, el PIB incide en el largo plazo sobre la informalidad y los ingresos en los dos primeros casos, y sobre la tasa de ocupación de los cuentapropistas sin local en el último caso, pero no es influenciado por ellas, no existe retroalimentación. Se trata entonces de una variable que forma parte de la relación de equilibrio de largo plazo, pero cuyo comportamiento no está explícitamente considerado en el modelo.

Para los cuentapropistas con local, la lectura es diferente, ya que es sobre los ingresos que la relación de cointegración no juega ningún papel en la ecuación que determina su comportamiento; mientras que dicha relación de largo plazo parece ser importante en la dinámica de corto plazo del PIB y los propios cuentapropistas. Este resultado podría dar cuenta de una mayor retroalimentación entre las oportunidades de negocio que aparecen o desaparecen en los auges y crisis económicas, cuyo papel de “atractores” ha sido estudiado en Latinoamérica, y los movimientos hacia y desde el trabajo por cuenta propia con local o inversión; vínculo que no se evidencia en las restantes definiciones de informalidad.

Una vez definidas las variables débilmente exógenas, se procedió a testear la condición de exogeneidad fuerte, la cual requiere que las variables cumplan, además de la exogeneidad débil, que sus valores pasados no dependan de las variables endógenas. Con este fin, se efectuaron los contrastes de causalidad de Granger.

Cuadros 6.6. Causalidad en el sentido de Granger

Test de causalidad de Granger: definición productiva de informalidad			
Débilmente exógena: D(Log_pib)			
Hipótesis nula	Chi-sq	p-valor	Rechazo H0 al 95%
D(Infor_prod) no causa en el sentido de Granger a D(Log_pib)	1,6942	0,6382	No
D(Ingreso_prod) no causa en el sentido de Granger a D(Log_pib)	3,8463	0,2785	No

Test de causalidad de Granger: definición legalista de informalidad			
Débilmente exógena: D(Log_pib)			
Hipótesis nula	Chi-sq	p-valor	Rechazo H0 al 95%
D(Infor_legal) no causa en el sentido de Granger a D(Log_pib)	1,3871	0,8464	No
D(Ingreso_legal) no causa en el sentido de Granger a D(Log_pib)	5,8013	0,2145	No

Test de causalidad de Granger: Cuentapropistas con local			
Débilmente exógena: D(Ingr_conloc)			
Hipótesis nula	Chi-sq	p-valor	Rechazo H0 al 95%
D(Cta_propia_conloc) no causa en el sentido de Granger a D(Ingr_conloc)	6,4227	0,0113	Si
D(Log_pib) no causa en el sentido de Granger a D(Ingr_conloc)	0,4623	0,4965	No

Test de causalidad de Granger: Cuentapropistas sin local			
Débilmente exógena: D(Log_pib)			
Hipótesis nula	Chi-sq	p-valor	Rechazo H0 al 95%
D(Cta_propia_sinloc) no causa en el sentido de Granger a D(Log_pib)	1,9973	0,3684	No

De los cuadros se desprende que el PIB, siempre que es débilmente exógena, es también fuertemente exógena, es decir que el PIB no es causada en el sentido de Granger por ninguna variable endógena de los modelos según corresponda, por lo que no es estadísticamente precedida por las demás. Este resultado estaría indicando que existe causalidad unidireccional desde el PIB hacia las restantes variables, es decir, lo que suceda con el nivel de actividad económica incentiva o desincentiva la expansión de la informalidad y los ingresos.

En el caso de los ingresos para los cuentapropistas con local, se rechaza que los cuentapropistas con local no causen en el sentido de Granger a los ingresos, por lo que los ingresos no son fuertemente exógenos, es decir, que no existe causalidad unidireccional desde los ingresos hacia los cuentapropistas con local.

6.2.5 Relaciones de equilibrio y desvíos

6.2.5.1 Relación de largo plazo de equilibrio

Luego de realizar los contrastes de exclusión y de testear la exogeneidad, se estimaron los VECs restringidos ($\beta = 0$ y $\alpha = 0$ cuando corresponde) a los

efectos de obtener las relaciones de equilibrio de largo plazo⁵¹. Las mismas se presentan a continuación (desvío estándar entre paréntesis):

$$INFOR_PROD_t = -1.31 + 2.98(INGRESO_PROD)_t - 0.09(LOG_PIB)_t$$

(0.531) (0.043)

$$INFOR_LEGAL_t = -0.01 + 1.96(INGRESO_LEGAL)_t - 0.18(LOG_PIB)_t$$

(0.396) (0.046)

$$CTA_PROPIA_CONLOC_t = -0.16 + 0.06(LOG_PIB)_t$$

(0.006)

$$CTA_PROPIA_SINLOC_t = 0.33 - 0.06(LOG_PIB)_t$$

(0.015)

A partir de estas relaciones de equilibrio de largo plazo, se desprende que las diferentes aproximaciones a la informalidad tienen, en general, un vínculo estable y negativo con el nivel de actividad económica, en el caso de la informalidad productiva, legalista y cuentapropistas sin local. Sin embargo, en el caso de los cuentapropistas con local esta relación es positiva.

Los resultados estarían indicando que al aproximar el fenómeno mediante la definición productiva y legalista y para los cuentapropistas sin local, se cumple la hipótesis de mercados segmentados y por lo tanto, la informalidad presenta un patrón de comportamiento contracíclico respecto al nivel de actividad.

Este vínculo negativo entre informalidad y actividad económica está en línea con los antecedentes presentados en el capítulo 3, aunque surge de una metodología

⁵¹ Los modelos restringidos completos se presentan en el Anexo 5 secciones A.11, B.11, C.11 y D.11.

más rigurosa de tratamiento de datos. Particularmente, Perazzo (2012) destaca que entre 2000 y 2010 el porcentaje de ocupados en empresas de menos de cinco personas fue contracíclico y de más de diez fue procíclico, lo cual se vincula directamente a la definición de informalidad productiva utilizada en este trabajo. Asimismo, Amarante y Dean (2012) dan cuenta de un vínculo positivo entre el registro en la seguridad social y crecimiento económico, resultado que coincide con las conclusiones para la definición legalista. Respecto a los cuentapropistas, son diversos los trabajos que han encontrado un vínculo negativo para Uruguay entre cuentapropistas sin local y crecimiento económico, destacándose el rol de red de seguridad de esta categoría ocupacional durante los períodos recesivos, entre ellos Amarante y Perazzo (2013), Amarante y Arim (2005a), Amarante y Espino (2009), Perazzo (2008) y Lanzilotta (2009).

Por su parte, para los cuentapropistas con local parecería cumplirse la hipótesis de mercados integrados, presentando esta variable una relación positiva con el PIB que indicaría un patrón de comportamiento procíclico respecto al nivel de actividad. Para esta categoría ocupacional, algunos de los antecedentes también han destacado este vínculo positivo, particularmente Amarante y Perazzo (2013) y Lanzilotta (2009) enfatizan el dinamismo de los cuentapropistas con local en el período reciente de crecimiento económico. Gasparini y Tornarolli (2009) concluyen que para Uruguay, el conjunto de trabajadores por cuenta propia se expande tanto en los períodos de crecimiento como en las crisis; mientras que Fiess, Fugazza y Maloney (2010) encontraron un vínculo similar para Brasil, Colombia y México en algunos subperíodos.

En este caso, se verificaría entonces la visión de entrada voluntaria al mercado informal, expuesta por Maloney (1997) y Maloney (2004), según la cual los trabajadores que tienen intenciones de transitar hacia un empleo como cuentapropistas, esperarán a los momentos de expansión económica por existir mayores oportunidades de negocio, operando los incentivos opuestos durante los períodos de crisis. En esta visión se considera que un camino posible de transición es desde el empleo formal (por definición menos riesgoso) a uno por cuenta propia. Lamentablemente para Uruguay no se cuenta aún con fuentes de información longitudinal que permitan verificar si efectivamente la transición es en ese sentido o si por ejemplo es desde el desempleo.

Sobre este resultado encontrado para los cuenta propia con local, un aspecto relevante es que parecería existir un vínculo de largo plazo débil entre los cuentapropistas con local y los ingresos, dada la ausencia de los ingresos en la relación de cointegración, la falta de retroalimentación entre los ingresos y la informalidad (al ser la primera débilmente exógena), y la no existencia de causalidad unidireccional desde los ingresos hacia la tasa de ocupación de cuenta propia con local (ya que no es fuertemente exógena).

Esto es importante al menos por dos motivos: en primer lugar, porque tal como destaca Maloney (1997), la evidencia que respalda la hipótesis de mercados segmentados ha sido testeada en diversos trabajos en base a los ingresos relativos entre sectores, lo cual en este caso, no resultaría ser una estrategia apropiada de análisis ya que en el largo plazo ambas variables no parecen estar vinculadas. En segundo lugar, porque al comparar estos resultados con los obtenidos para la

definición productiva y legalista (modelos donde se incluyen los ingresos en el análisis), los resultados son opuestos: los ingresos están presentes en la relación de largo plazo, no son débilmente exógenos y el signo con el PIB es negativo. Cabe preguntarse entonces, si la debilidad en la relación de largo plazo entre cuentapropistas e ingresos no es un indicio de que existen otros factores relevantes que en esta categoría ocupacional explican una lógica diferente de inserción, por ejemplo la valoración de la autonomía en el empleo.

Por otro lado, de la comparación de los coeficientes del PIB en las cuatro aproximaciones, se destaca que la falta de cobertura de la seguridad social es la que presenta el vínculo negativo de mayor magnitud (en términos absolutos) con el nivel de actividad. Por otra parte, el coeficiente se reduce a la mitad para los informales productivos, lo cual podría deberse en parte por comprender en su totalidad a los cuentapropistas, que como se confirma en este trabajo, representan un colectivo de trabajadores cuyas características difieren del resto de los ocupados y a su vez es heterogéneo en su interior, y en particular a los cuentapropistas con local, que en cierta medida contrarrestan esta incidencia negativa. Finalmente, los coeficientes en el caso de los cuentapropistas con el PIB son de similar magnitud pero con signo contrario, e inferiores que los correspondientes a informales productivos y legalistas.

Respecto a los ingresos, esta variable está presente en la relación de largo plazo de las dos primeras aproximaciones, presentando un vínculo positivo entre el porcentaje de informales y sus ingresos, siempre respecto al total de ocupados. Este signo es el esperado entre ambas variables y los coeficientes son superiores a

los del nivel de actividad, dando cuenta del fuerte vínculo entre los ocupados en estos puestos y sus retribuciones. A su vez, el coeficiente es mayor en los informales productivos respecto a los legalistas, lo cual podría deberse a los menores ingresos horarios a pesos constantes de 2006 que los informales legalistas tuvieron durante todo el período respecto a los informales productivos, por lo que un incremento marginal de los mismos generaría menores incentivos en el empleo.

Finalmente, dado que únicamente el PIB se encuentra expresado en logaritmos, resulta oportuno realizar un comentario adicional sobre la lectura de estos coeficientes. Por un lado, los coeficientes entre informalidad o cuenta propia y el PIB pueden ser interpretados como semielasticidades, a modo de ejemplo, si el PIB varía en un 1%, la tasa de informalidad productiva respecto al total de ocupados lo hace en -0.09 puntos porcentuales, por lo que, si por ejemplo la tasa de informalidad era de 30%, pasaría a ser de 29,91%. Por otra parte, en el caso de la relación entre la informalidad y los ingresos, ambas variables están medidas en relación al total de ocupados, por lo que la relación es directa: si los ingresos aumentan un punto porcentual, la informalidad productiva aumentaría, en promedio, 2.98 puntos porcentuales, pasando por ejemplo de 30% a 32,98%.

En relación con los subperíodos, el cuadro 6.7 resume las relaciones de largo plazo encontradas y qué variables son débilmente exógenas en cada caso. El coeficiente de mecanismo de corrección del error se presenta en el cuadro 6.9 en la siguiente sección para ser comentado conjuntamente con los correspondientes al período completo.

Cuadro 6.7. Resultados resumidos subperíodos

Informalidad productiva				
Período	Conj. de variables	Var. en la rel de coint	Exógenas débil	Relación de largo plazo
1986-2004	Infor, ingr, PIB	Infor, ingr, PIB	PIB	$INFOR_PROD_t = 1.44(INGRESO_PROD)_t - 0.14(LOG_PIB)_t$
2000-2015	Infor, PIB	Infor, PIB	PIB	$INFOR_PROD_t = 1.19 - 0.16(LOG_PIB)_t$
Informalidad legalista				
Período	Conj. de variables	Var. en la rel de coint	Exógenas débil	Relación de largo plazo
1991-2005	Infor, Ingr, PIB	Infor, Ingr, PIB	PIB	$INFOR_LEGAL_t = 2.45(INGRESO_LEGAL)_t - 0.26(LOG_PIB)_t$
2001-2015	Infor, Ingr, PIB	Infor, PIB	Ingresos, PIB	$INFOR_LEGAL_t = 1.61 - 0.27(LOG_PIB)_t$
Cuenta propia con local				
Período	Conj. de variables	Var. en la rel de coint	Exógenas débil	Relación de largo plazo
1986-2004	Cta propia, Ingr, PIB	Cta propia, PIB	Ingresos	$CTA_PROPIA_CONLOC_t = -0.15 + 0.06(LOG_PIB)_t$
2000-2015	Cta propia, PIB	Cta propia, PIB	Ninguna	$CTA_PROPIA_CONLOC_t = -0.11 + 0.05(LOG_PIB)_t$
Cuenta propia sin local				
Período	Conj. de variables	Var. en la rel de coint	Exógenas débil	Relación de largo plazo
1986-2004	Cta propia, Ingr, PIB	Cta propia, Ingr, PIB	PIB	$CTA_PROPIA_SINLOC_t = 0.35 - 0.21(INGR_CTA_PROP_SINLOC)_t - 0.03(LOG_PIB)_t$
2000-2015	Cta propia, Ingr, PIB	Cta propia, Ingr, PIB	PIB	$CTA_PROPIA_SINLOC_t = 0.59(INGR_CTA_PROP_SINLOC)_t - 0.06(LOG_PIB)_t$

Estos resultados por subperíodo deben analizarse con cautela, ya que, tal como plantea Reig (2013), por tratarse de una aproximación metodológica de largo plazo, la menor cantidad de datos involucrados puede limitar las conclusiones respecto a las relaciones de cointegración y el MCE⁵², generando incluso signos no esperados. En este marco, para el subperíodo 2000-2015 el signo de los ingresos en la relación de cointegración era negativo cuando se consideraba la definición productiva y los cuentapropistas con local, motivo por el cual se decidió modelizar una nueva especificación que incluyera únicamente la aproximación de informalidad correspondiente y el PIB. Asimismo, en el subperíodo 1986-2004, los cuentapropistas sin local presentan también un signo

⁵² Siguiendo a Hendry y Juselius (2001) cuando las muestras son chicas, la distribución asintótica tabulada para determinar el rango de la matriz π puede no ser una buena aproximación. Asimismo, incluso si se corrige la distribución para muestras pequeñas, el poder del test de la traza puede ser bajo, por lo que la probabilidad de rechazar H_0 cuando H_1 es cierta, es baja. De igual forma, estas limitaciones se contrarrestan parcialmente mediante el análisis de las raíces características del modelo y el gráfico de los desvíos de la relación de cointegración.

negativo con los ingresos, pero en este caso, por ser débil la cointegración sin considerar esta variable, se decidió mantener la especificación aún con ese signo, para no perder el análisis del signo con el PIB.

En este sentido, la conclusión más relevante que se desprende de los subperíodos, es que en todos los casos la aproximación de informalidad utilizada y el PIB se encuentran presentes en la relación de cointegración y mantienen el signo encontrado para el período completo. En otras palabras, los informales productivos, los informales legalistas y los cuentapropistas sin local presentan, en todos los subperíodos, una relación negativa con el PIB, mientras que los cuentapropistas con local mantienen en los subperíodos la relación positiva con el nivel de actividad.

En lo que refiere a la magnitud de los coeficientes, en los gráficos 6.1 al 6.4 se presentan los coeficientes del PIB en la relación de largo plazo para el período completo y los dos subperíodos correspondientes en cada aproximación de informalidad. Se destaca que, para ambos subperíodos de la definición productiva, se encuentra un coeficiente mayor que para el período completo, dando cuenta de una mayor incidencia negativa del crecimiento económico sobre la informalidad en estos casos, pero como se adelantó, debe considerarse que en el período 2000-2015 la especificación no incluye los ingresos. Por otro lado, estos resultados coinciden con los encontrados por Loría y Aupart (2016) para México en los períodos 2000-2011 y 2000-2014, aunque la magnitud del coeficiente es menor: -0.16 en la estimación 2000-2015 para Uruguay, frente a -0.5 y -0.7 respectivamente para los períodos antedichos en México.

En la aproximación legalista sucede algo similar, el valor absoluto de los coeficientes en los subperíodos es mayor que para el período completo y son parecidos entre ellos; al tiempo que en el caso de los cuentapropistas con local prácticamente no varía (aún en la especificación sin ingresos del subperíodo 2000-2015), y para los sin local es levemente inferior entre 1986 y 2004 (en este caso el subperíodo incluye en la especificación a los ingresos y el período completo no) y similar entre 2000 y 2015.

Gráfico 6.1. Coef. PIB. Informalidad productiva

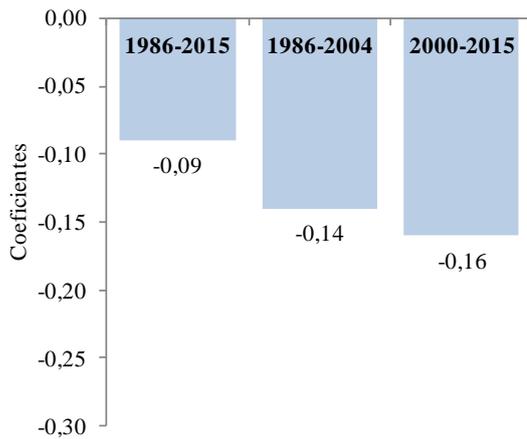


Gráfico 6.2. Coef. PIB. Informalidad legalista

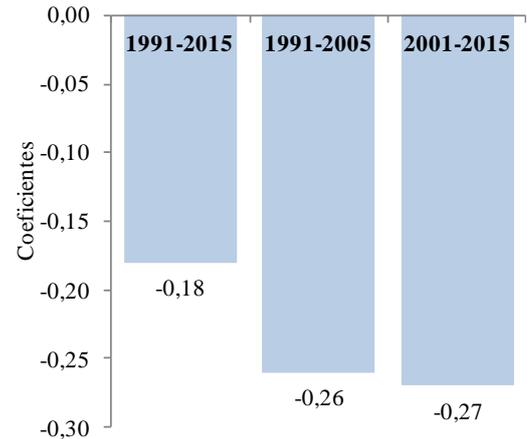


Gráfico 6.3. Coef. PIB. Cta propia con local

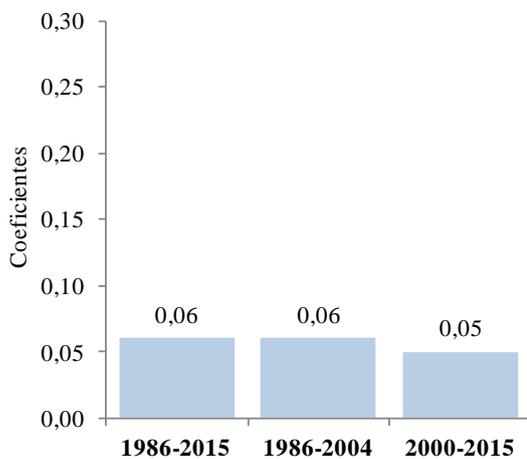
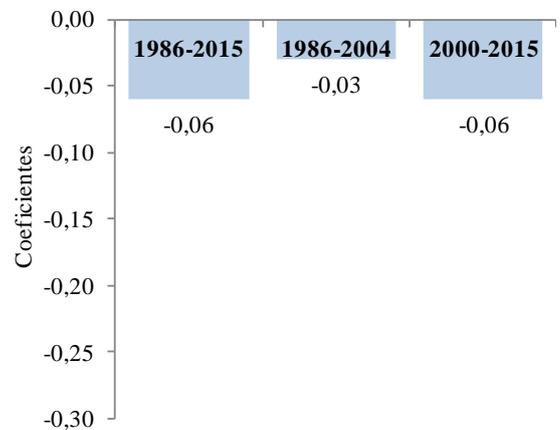


Gráfico 6.4. Coef. PIB Cta propia sin local



6.2.5.2 Desvíos de la relación de largo plazo

La relación de cointegración no se cumple de manera continua durante todo el período, sino que explica en promedio lo que sucede en el largo plazo, mientras que a lo largo del período existen desvíos de la misma que también pueden analizarse a través de la modelización. En este marco, se presentan a continuación los gráficos de la serie de desvíos de la relación de cointegración correspondiente a cada modelo⁵³.

Gráfico 6.5. Desvíos Informalidad productiva

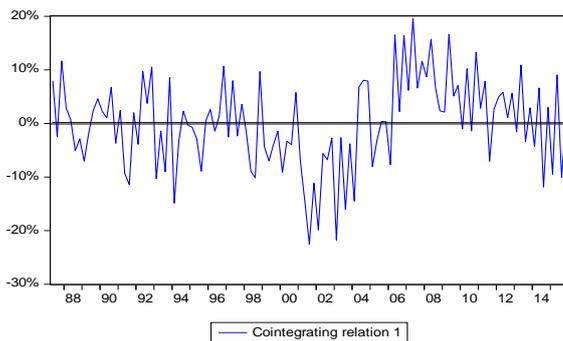


Gráfico 6.6. Desvíos Informalidad legalista

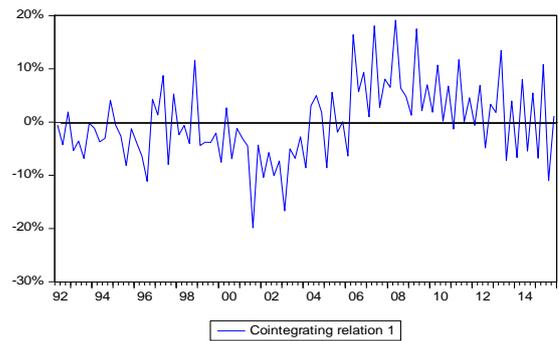


Gráfico 6.7. Desvíos Cta propia con local

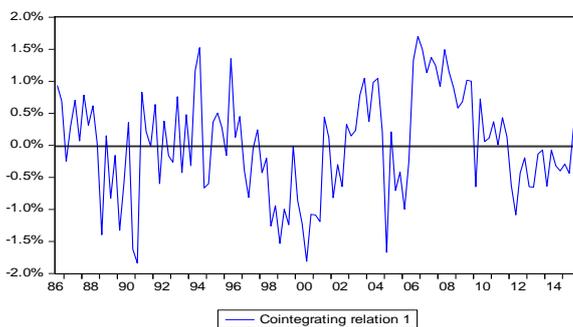
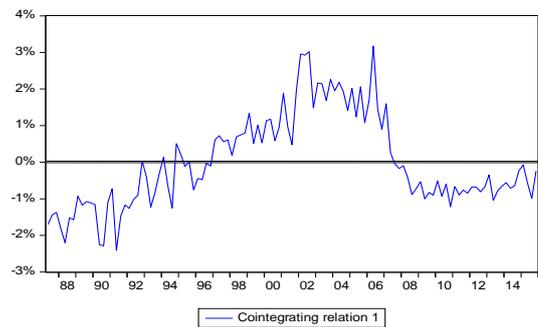


Gráfico 6.8. Desvíos Cta propia sin local



⁵³ Los gráficos muestran la diferencia entre el valor que efectivamente se registró de informalidad y el valor de equilibrio que surge de la relación de largo plazo, que se calcula considerando los valores efectivamente registrados de ingresos y PIB según corresponda. Por lo tanto, cuando esta diferencia es mayor a cero, significa que la informalidad efectivamente registrada fue superior a la que surge de la relación de equilibrio, y viceversa.

El gráfico 6.5 permite apreciar que, durante los últimos años de la década de los 80 y toda la década de los 90, la informalidad productiva ha alternado períodos en los que estuvo por encima y por debajo de su valor de equilibrio. Posteriormente, durante la crisis económica, la informalidad se alejó del nivel pautado por el equilibrio de manera importante, permaneciendo por debajo del mismo desde 1999 hasta 2003, con máximos de -22% sobre finales de 2001 y comienzos de 2002. En este período, tanto un nivel de actividad efectivo más bajo que el de equilibrio, como un nivel de ingresos más alto que el de equilibrio explican dicha evolución⁵⁴. Finalmente, la informalidad en los años de recuperación y crecimiento económico se ha caracterizado por evolucionar por encima de lo indicado por sus fundamentos, con máximos sobre el año 2007 que coinciden con desvíos de los ingresos por debajo de su valor de equilibrio pero, en particular, con importantes desvíos del PIB por encima del equilibrio.

Respecto a la aproximación legalista, tal como se evidencia en el gráfico 6.6, la amplitud de los desvíos ha sido similar a la de la aproximación productiva, con máximos en el entorno de 20% en uno y otro sentido. Por otro lado, si bien durante los 90 los desvíos parecen ser escasos, salvo algún punto específico sobre mediados de la década, la crisis repercute fuertemente en el alejamiento de los valores de equilibrio, con prácticamente seis años de evolución de la informalidad por debajo de sus fundamentos. Durante la crisis, el desvío se explica

⁵⁴ La informalidad productiva presenta un vínculo positivo con los ingresos y negativo con el PIB en la relación de largo plazo. El valor de equilibrio de la informalidad es calculado en cada período con el PIB efectivo y con los ingresos efectivos, por lo tanto, si se evidencia un desvío negativo (valor de equilibrio de informalidad por encima del efectivo), es porque los ingresos efectivos son más altos que los de equilibrio y/o el PIB es más bajo que el de equilibrio. El razonamiento inverso aplica cuando el desvío es positivo.

principalmente por el alejamiento del PIB por debajo de su valor de equilibrio, al tiempo que los ingresos repercutieron también pero en menor medida⁵⁵. Finalmente, al igual que en la aproximación productiva, en los años de crecimiento económico la informalidad evoluciona por encima de su nivel de equilibrio, explicado por un PIB superior al de equilibrio y en menor medida, por los ingresos en sentido opuesto.

En el caso de los cuentapropistas con local y sin local, los gráficos 6.7 y 6.8 muestran que los desvíos del valor de equilibrio han sido de pequeña magnitud, con máximos de 2% y 3% respectivamente. Los mayores desvíos se presentaron durante la crisis económica, en el caso de los cuentapropistas con local evolucionando por debajo de su valor de equilibrio, debido a un PIB más alto que el de equilibrio⁵⁶, y los cuentapropistas sin local por encima⁵⁷.

⁵⁵ Al igual que sucede con la informalidad productiva, en la relación de largo plazo de informalidad legalista presenta un vínculo positivo con los ingresos y negativo con el PIB, por lo que un desvío negativo implica ingresos efectivos más altos que los de equilibrio y/o un PIB más bajo que el de equilibrio. Vale la pena destacar, que el coeficiente del ingreso es menor que en la informalidad productiva, y con el PIB es mayor.

⁵⁶ En la relación de largo plazo, el vínculo entre cuentapropistas con local y PIB es positivo. El valor de equilibrio de cuentapropistas es calculado en cada período con el PIB efectivo, por lo tanto, si se evidencia un desvío negativo (valor de equilibrio de cuentapropistas por encima del efectivo), es porque el PIB efectivo es más alto que el de equilibrio. El razonamiento inverso aplica cuando el desvío es positivo.

⁵⁷ Aquí la relación de largo plazo indica nuevamente un vínculo negativo entre PIB y cuentapropistas sin local. Dado que el valor de equilibrio de cuentapropistas es calculado en cada período con el PIB efectivo, un desvío positivo (valor de equilibrio de cuentapropistas inferior a la tasa efectiva), implica un PIB mayor al de equilibrio. Si bien esta lógica puede parecer extraña, lo que sucede es que durante la crisis, la elevada participación de cuentapropistas sin local llevó a que el PIB de equilibrio fuera más bajo que el que efectivamente se dio, dando lugar a una brecha positiva entre el PIB efectivo y el de equilibrio.

6.3 Dinámica de corto plazo

Luego de presentada la relación de largo plazo y sus desvíos, y realizados los contrastes para definir las variables que resultan débilmente exógenas, se procede a estimar los efectos de corto plazo en los modelos restringidos. En la dinámica de corto plazo inciden conjuntamente el MCE, los rezagos de las variables del sistema, la constante, *dummies* estacionales y *outliers*. Como se adelantó en los contrastes de exogeneidad débil, las variables que no son débilmente exógenas, es decir, las variables endógenas, se ajustan a las condiciones de equilibrio de largo plazo, siendo el MCE el coeficiente que indica a qué velocidad lo hacen.

A continuación se presentan los cuadros 6.8 y 6.9, el primero de ellos refiere a las dinámicas de corto plazo de las variables endógenas de cada modelo para el período completo, mientras que el segundo sintetiza los coeficientes correspondientes al MCE para el período completo y los subperíodos.

Cuadro 6.8. Dinámica de corto plazo

Informalidad productiva
Variables endógenas: Infor_prod e Ingreso_prod
$D(\text{INFOR_PROD}) = -0.048*(\text{Res } 1) - 0.29*D(\text{INFOR_PROD}(-1)) - 0.18*D(\text{INFOR_PROD}(-4)) - 0.09*D(\text{INGRESO_PROD}(-2)) + 0.05*D(\text{TC_2006_1}) - 0.03*D(\text{TC_2004_3})$
$D(\text{INGRESO_PROD}) = 0.15*(\text{Res } 1) - 0.19*D(\text{LOG}(\text{PIB}(-2))) - 0.04*D_1 - 0.05*D_3$
Informalidad legalista
Variables endógenas: Infor_legal e Ingreso_legal
$D(\text{INFOR_LEGAL}) = -0.14(\text{Res } 1) - 0.18*D(\text{INFOR_LEGAL}(-1)) - 0.21*D(\text{INFOR_LEGAL}(-2)) - 0.19*D(\text{INFOR_LEGAL}(-3)) - 0.30*D(\text{INGRESO_LEGAL}(-1)) - 0.20*D(\text{INGRESO_LEGAL}(-2)) - 0.16*D(\text{INGRESO_LEGAL}(-4)) + 0.12*D(\text{LOG_PIB}(-4)) - 0.004 - 0.07*D(\text{LS_2001_1}) + 0.02*D(\text{AO_2003_4}) + 0.01*D(\text{AO_1996_1}) + 0.02*D(\text{LS_2000_1})$
$D(\text{INGRESO_LEGAL}) = 0.11*(\text{Res } 1) - 0.57*D(\text{INGRESO_LEGAL}(-1)) - 0.46*D(\text{INGRESO_LEGAL}(-2)) - 0.33*D(\text{INGRESO_LEGAL}(-3))$

Cuenta propia con local

Variables endógenas: Cta_propia_conloc, Log_PIB

$$D(\text{CTA_PROPIA_CONLOC}) = -0.25(\text{Res } 1) - 0.34 * D(\text{CTA_PROPIA_CONLOC}(-1)) + 0.02 * D(\text{AO}_{1994_2}) - 0.01 * D(\text{AO}_{1990_4})$$

$$D(\text{LOG}(\text{PIB})) = 1.01 * (\text{Res } 1) + 0.007 - 0.14 * D_1 - 0.05 * D_2 - 0.03 * D_3 - 0.04 * D(\text{AO}_{2002_3}) - 0.04 * D(\text{AO}_{1995_3}) + 0.05 * D(\text{AO}_{1997_2})$$

Cuenta propia sin local

Variables endógenas: Cta_propia_sinloc

$$D(\text{CTA_PROPIA_SINLOC}) = -0.11(\text{Res } 1) - 0.16 * D(\text{CTA_PROPIA_SINLOC}(-4)) - 0.08 * D(\text{LOG}(\text{PIB}(-2))) - 0.04 * D(\text{LOG}(\text{PIB}(-4))) + 0.004 * D_2 - 0.008 * D_3 - 0.01 * D(\text{AO}_{1994_2}) - 0.006 * D(\text{AO}_{1996_3}) + 0.01 * D(\text{AO}_{1997_1}) + 0.02 * D(\text{AO}_{2001_3}) - 0.007 * D(\text{AO}_{2002_3}) + 0.02 * D(\text{AO}_{2006_1}) - 0.008 * D(\text{AO}_{1991_1})$$

Donde:

Res 1 es el residuo de la estimación de largo plazo, el mecanismo de corrección del error.

D(INFOR_PROD), D(INFOR_LEGAL), D(CTA_PROPIA_CONLOC), D(CTA_PROPIA_SINLOC) son los rezagos de la aproximación de informalidad en cada caso.

D(INGRESO_PROD), D(INGRESO_LEGAL) refieren a los rezagos de los ingresos en cada definición de informalidad.

D(LOG_PIB) representa los rezagos del logaritmo del PIB.

D(AO_1990_4), D(AO_1991_1), D(AO_1994_2), D(AO_1995_3), D(AO_1996_1), D(AO_1996_3), D(AO_1997_1), D(AO_1997_2), D(LS_2000_1), D(LS_2001_1), D(AO_2001_3), D(AO_2002_3), D(AO_2003_4), D(TC_2004_3), D(TC_2006_1) y D(AO_2006_1) son variables ficticias que representan comportamientos anómalos de las series.

D_1, D_2 y D_3 son variables ficticias estacionales.

Cuadro 6.9. MCE en el período completo y subperíodos

MCE	Informal o		
	Cta propia	Ingreso	PIB
Informalidad productiva			
1986-2015	-0,048	0,15	Exógena
1986-2004	-0,13	0,25	Exógena
2000-2015	-0,27		Exógena
Informalidad legalista			
1991-2015	-0,14	0,11	Exógena
1991-2005	-0,10	0,21	Exógena
2001-2015	-0,61	Exógena	Exógena
Cuenta propia con local			
1986-2015	-0,25	Exógena	1,01
1986-2004	-0,38	Exógena	1,44
2000-2015	-0,24		0,94
Cuenta propia sin local			
1986-2015	-0,11		Exógena
1986-2004	-0,12	-2,51	Exógena
2000-2015	-0,06	0,59	Exógena

Nota: las zonas grises indican que esa variable no formó parte de la especificación

Siguiendo a Hendry y Juselius (2001), como lectura general de las ecuaciones del cuadro 6.8, se puede afirmar que un cambio entre el período t y $t-1$ en la variable endógena correspondiente, puede explicarse como el resultado de: el ajuste a un desequilibrio previo en la relación de largo plazo (MCE o Res1 en el cuadro 6.8); el ajuste a cambios anteriores en las restantes variables; intervenciones ante comportamientos anómalos de las series; variables ficticias estacionales y una constante.

De este modo, en la modelización de la aproximación de informalidad productiva, son dos las variables que se ajustan a las condiciones de equilibrio de largo plazo: la informalidad y los ingresos. El coeficiente de Res1 (-0.048) debe interpretarse como la velocidad de ajuste de la variable endógena informalidad productiva al equilibrio, mientras que el coeficiente 0.15 de Res1 en la segunda ecuación corresponde a la velocidad de ajuste de la variable endógena ingresos. Esto implica que si la tasa de informalidad se apartara en un 100% de su nivel de equilibrio de largo plazo, la misma tasa de informalidad se ajusta endógenamente en el siguiente período (a una tasa trimestral de aproximadamente 4,8% del desvío), mientras que en el caso de los ingresos la tasa es mayor (aproximadamente 15%). Asimismo, en la dinámica de la informalidad son significativos dos de sus rezagos, así como el segundo rezago del ingreso y dos intervenciones; mientras que en la dinámica de los ingresos el segundo rezago del PIB y dos *dummies* estacionales resultan relevantes. Por otro lado, tal como de adelantó, la dinámica según la que evoluciona el PIB se determina exógenamente a este modelo.

De la comparación del período completo y los subperíodos analizados, surge que al igual que para el total de la muestra, la informalidad y los ingresos se ajustan a la relación de largo plazo en el período 1986-2004, mientras que la informalidad lo hace en el período 2000-2015 (especificación sin ingresos). En ambos casos, como se muestra en el cuadro 6.9, la velocidad de ajuste es superior en los subperíodos en relación al período completo, con coeficientes de -0.13 y -0.27 en la informalidad y de 0.25 en los ingresos. Respecto al trabajo de Loría y Aupart (2016), el MCE de la tasa de informalidad de -0.27 encontrado en el subperíodo 2000-2015 es similar al del período 2000-2014 para México (-0.30).

Respecto a la modelización de la aproximación de informalidad legalista, nuevamente son la informalidad y los ingresos los que se ajustan al equilibrio en la dinámica de corto plazo. Los coeficientes de ajuste son de -0.14 y 0.11 respectivamente, presentando una velocidad mayor en la informalidad respecto a la productiva y algo menor en los ingresos. En este caso, la informalidad se ajusta más rápidamente que los ingresos para restablecer el equilibrio entre ambos; mientras que la dinámica del PIB continúa incidiendo sobre ambas variables pero no es influenciada por ellas. Cabe destacar, que en la dinámica de ajuste de la informalidad son diversas las variables que resultan significativas, entre ellas rezagos de la propia informalidad, de los ingresos, del PIB e intervenciones en las series. Por su parte, en el ingreso solo resultan significativos sus propios rezagos.

Cuando se comparan los resultados con los subperíodos de la informalidad legalista, se deduce que la informalidad y los ingresos se mantienen como variables de ajuste en el subperíodo 1991-2005, pero no así entre 2000 y 2015,

donde solo se ajusta la informalidad. De la comparación de los valores absolutos de los coeficientes, se aprecia que el de informalidad es mayor en el período completo respecto al subperíodo 1991-2005 (-0.10), pero menor en relación a 2000-2015 (-0.61), probablemente porque aquí solo esta variable se ajusta al equilibrio. Asimismo, el coeficiente de los ingresos en el período 1986-2005 asciende a 0.21, superior al 0.11 del período completo.

La dinámica de corto plazo de los cuentapropistas con local indica que, frente a un desvío de la relación de equilibrio de largo plazo, las variables que contribuyen por su término de corrección de error en el retorno al equilibrio, son la propia tasa de cuentapropistas con local respecto al total de ocupados y el PIB (coeficientes son de -0.25 y 1.01 respectivamente). El coeficiente de los cuentapropistas con local es de mayor magnitud que en el caso de los informales productivos y legalistas, dando cuenta de una convergencia de los desajustes al equilibrio de largo plazo relativamente más rápida. Asimismo, en el caso del PIB el coeficiente parecería ser elevado para la dinámica que se evidencia en las restantes especificaciones, presentando un ajuste muy rápido ante las desviaciones del equilibrio. Por otro lado, en la dinámica de los cuentapropistas resultan significativos su primer rezago e intervenciones, mientras que en el PIB las *dummies* estacionales y *outliers* explican la dinámica cortoplacista.

De la comparación con los subperíodos estudiados, surge que los cuentapropistas y el PIB continúan siendo en ambos casos las variables de ajuste. En la especificación del período 1986-2004, donde sí se incluyen los ingresos, tanto el coeficiente de los cuentapropistas como el del nivel de actividad es superior en

términos absolutos respecto al período completo (-0.38 y 1.44 respectivamente); mientras que entre 2000 y 2015 (especificación sin ingresos) ambos coeficientes son levemente inferiores (-0.24 y 0.94 frente a -0.25 y 1.01 del período completo).

En la modelización de cuentapropistas sin local y el PIB, la variable que se ajusta endógenamente ante los eventuales desvíos del equilibrio es la propia tasa de cuentapropistas sin local respecto al total de ocupados. El coeficiente de -0.11 se asemeja en términos absolutos al correspondiente a los informales legalistas, indicando que si la tasa de cuentapropistas sin local se aparta en el período t de la tendencia de largo plazo, en $t+1$ comienza a retornar a una velocidad de ajuste de aproximadamente 11%. Si bien el PIB resulta ser exógeno al modelo, sus rezagos son significativos en la dinámica de corto plazo, conjuntamente con el cuarto rezago de los cuentapropistas, *dummies* estacionales y *outliers*.

Finalmente, en los subperíodos considerados, los cuentapropistas sin local se mantienen como variable de ajuste al equilibrio, pero se les suman los ingresos como variable endógena que en el período completo no son considerados. Aún así, el coeficiente en términos absolutos de los cuentapropistas es similar en el subperíodo 1986-2004 (-0.12) al tiempo que disminuye a la mitad entre 2000 y 2015.

6.4 Simulación de impulso respuesta

Un *shock* sobre una variable no solo tiene efectos directos sobre esa variable, sino que se transmite al resto de las variables endógenas a través de la estructura

dinámica del VAR. Por ello resulta de interés realizar un estudio de las funciones de impulso respuesta en cada una de las aproximaciones de informalidad definidas⁵⁸. En todos los casos, se busca evaluar cual es la respuesta de la aproximación de informalidad correspondiente ante un *shock* en los ingresos y en el nivel de actividad económica; para el caso de los cuentapropistas con local, dado que el PIB no resultó ser débilmente exógena, también se evalúa el impacto de un *shock* en la tasa de ocupación de los cuenta propia con local sobre el nivel de actividad⁵⁹.

Se presentan a continuación los gráficos correspondientes a dicha simulación:

Gráfico 6.9. Respuesta Infor. Productiva a Ingreso

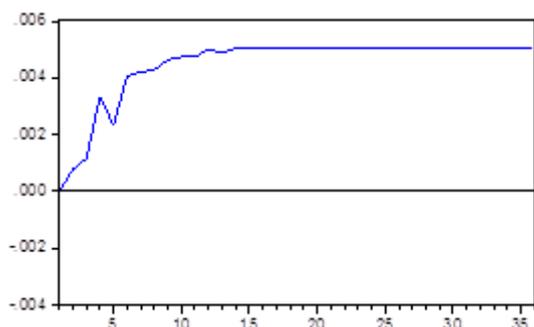
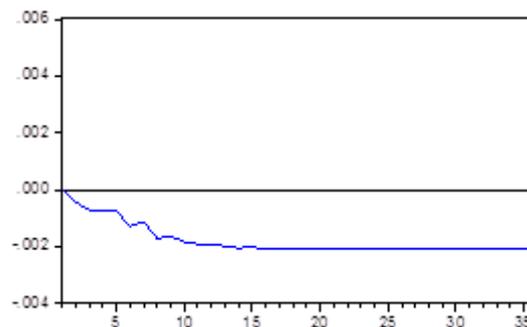


Gráfico 6.10. Respuesta Infor. Productiva al PIB



⁵⁸ La Función de Impulso-Respuesta sintetiza la respuesta de las variables endógenas contemporáneas y futuras ante una innovación en una de ellas, asumiendo que esa innovación desaparece en los siguientes períodos y que las otras innovaciones no cambian.

⁵⁹ El *shock* en todos los casos corresponde a una desviación estándar de una innovación en los ingresos o en el PIB, y en el caso de los cuentapropistas con local, también de esta tasa respecto al total de ocupados. En la simulación, el orden de las variables en los impulsos fue siempre ingresos y luego PIB, cuando corresponde, y en la respuesta solo la informalidad o cuentapropistas. La excepción es el caso de los cuentapropistas con local donde el orden de las variables fue Cta_propia_conloc, ingresos y PIB en el impulso y Cta_propia_conloc y PIB en la respuesta.

Gráfico 6.11. Respuesta Infor. Legalista a Ingresos

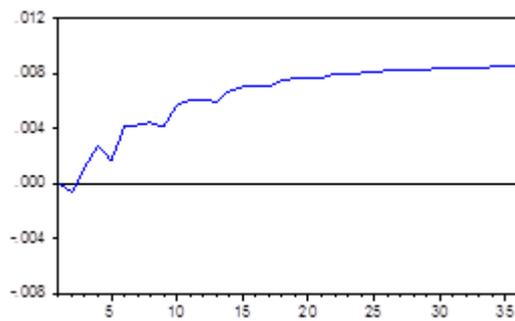


Gráfico 6.12. Respuesta Infor. Legalista al PIB

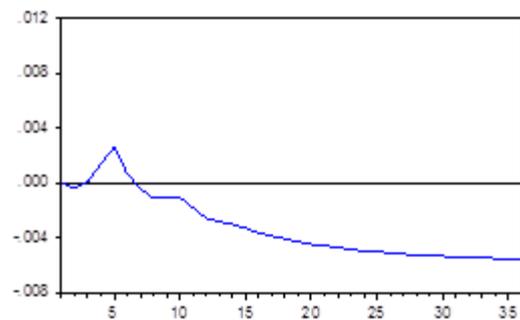


Gráfico 6.13. Respuesta Cta pro. con local a Ingresos

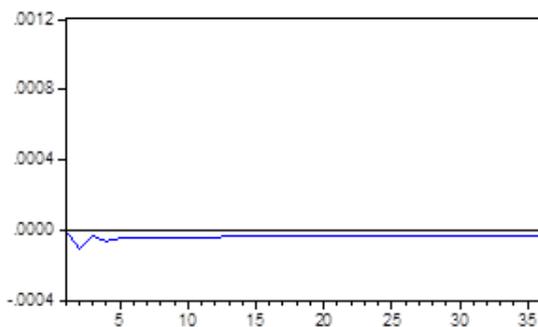


Gráfico 6.14. Respuesta Cta. Pro. con local al PIB

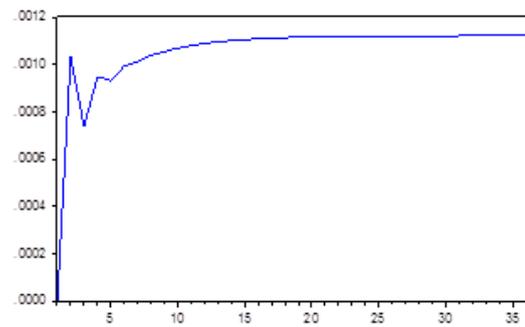


Gráfico 6.15. Respuesta PIB a Cta pro. con local

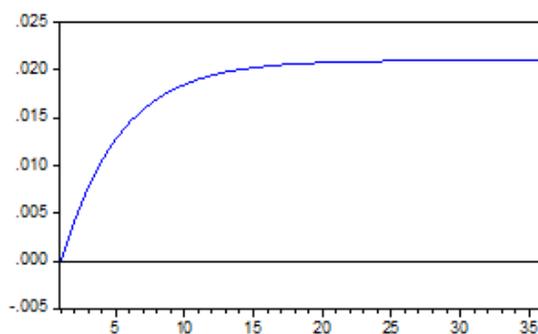
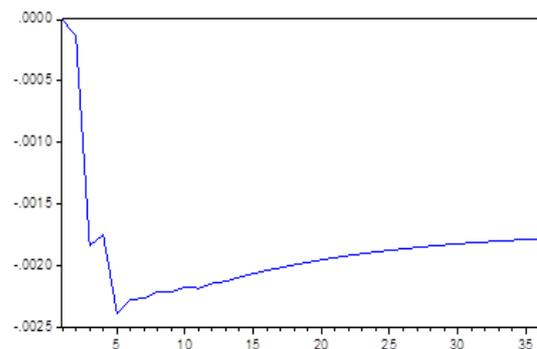


Gráfico 6.16. Respuesta Cta. Pro. sin local al PIB



Tal como se evidencia en los gráficos 6.9 y 6.11 tanto la informalidad productiva como legalista responden positivamente ante un *shock* en los ingresos. La respuesta es persistente en ambos casos, aunque de mayor magnitud para los informales legalistas, estabilizándose rápidamente en el caso de los informales productivos al tiempo que en los legalistas demora varios períodos. Asimismo, los

gráficos 6.10 y 6.12 muestran que el efecto de un *shock* en el PIB sobre la informalidad es negativo y persistente, aunque en el caso de los informales legalistas parece haber un leve impacto positivo transitorio en los primeros cinco trimestres que luego se revierte. Al igual que sucede con los ingresos, la magnitud de la respuesta es mayor en el caso de los informales legalistas respecto a los productivos.

En cuanto a los cuentapropistas con local, se presenta el gráfico 6.13 de un impulso de los ingresos, aunque en este caso se trate de una variable débilmente exógena, con el objetivo de confirmar el impacto prácticamente nulo de los ingresos sobre esta categoría ocupacional, en línea con el débil vínculo entre ambas variables comentado anteriormente. Por otro lado, los gráficos 6.14 y 6.16, que presentan la trayectoria de la respuesta de la tasa de cuentapropistas con y sin local ante cambios inesperados del PIB, muestran dos dinámicas muy diferentes; mientras que los cuenta propia con local reaccionan positivamente incrementando de forma persistente y rápida su participación respecto al total de ocupados, los sin local lo hacen en sentido inverso, alcanzando un mínimo en el quinto trimestre para luego estabilizarse en un nivel levemente superior. De todas formas, vale la pena destacar que las magnitudes de ambas respuestas son inferiores a las correspondientes a informales productivos y legalistas. Finalmente, en el gráfico 6.15 se evidencia que el PIB reacciona de forma positiva y persistente ante un cambio inesperado en los cuentapropistas con local, dando cuenta de la retroalimentación existente entre ambas variables.

7. CONCLUSIONES

El presente trabajo se enfocó en el análisis de la relación de largo plazo entre el empleo informal y el nivel de actividad en Uruguay en los últimos treinta años y por subperíodos, utilizando para ello técnicas de cointegración multivariada. El empleo informal se aproximó mediante dos definiciones, productiva y legalista (sin patrones), y se analizó también lo sucedido con los trabajadores por cuenta propia con y sin local (en ambos casos sin profesionales ni técnicos).

El siguiente cuadro resume las principales relaciones de largo plazo encontradas, distinguiendo según las cuatro aproximaciones a la informalidad y por subperíodos.

Cuadro 7.1. Relaciones de largo plazo. Período completo y subperíodos.

Informal productivo			Informal Legalista		
Periodo	Signo Ingresos	Signo PIB	Periodo	Signo Ingresos	Signo PIB
1986-2015	Positivo	Negativo	1991-2015	Positivo	Negativo
1986-2004	Positivo	Negativo	1991-2005	Positivo	Negativo
2000-2015	Sin ingresos	Negativo	2001-2015	No significativa	Negativo
Cuenta propia con local			Cuenta propia sin local		
Periodo	Signo Ingresos	Signo PIB	Periodo	Signo Ingresos	Signo PIB
1986-2015	No significativa	Positivo	1986-2015	Sin ingresos	Negativo
1986-2004	No significativa	Positivo	1986-2004	Negativo	Negativo
2000-2015	Sin ingresos	Positivo	2000-2015	Positivo	Negativo

En todos los períodos existe una relación de largo plazo estable entre la aproximación de informalidad correspondiente y el nivel de actividad económica,

y en algunos casos, también con los ingresos. El signo de esta relación con el PIB es negativo para tres de las cuatro aproximaciones de informalidad: productiva, legalista y cuenta propia sin local, mientras que en el caso de los cuentapropistas con local, se evidencia un vínculo positivo entre ambas variables. Estos resultados se mantienen en todos los subperíodos estudiados, dando cuenta de la robustez de los mismos.

Estos resultados contribuyen a la comprensión del funcionamiento de la economía y del mercado laboral, y particularmente, tienen consecuencias relevantes sobre la forma en que se visualiza el empleo informal y su vínculo con el crecimiento económico.

A partir de la relación negativa encontrada entre la definición productiva, legalista y cuenta propia sin local con el PIB, se concluye que para estas aproximaciones se cumple la hipótesis de mercados segmentados, por lo que el patrón de comportamiento del empleo informal es contracíclico. Son diversas las visiones que sustentan este vínculo negativo con el crecimiento económico y, aunque todas coinciden en que finalmente la informalidad no contribuye al crecimiento de un país, en términos de políticas públicas no es indiferente cuál de ellas se aproxima de mejor forma a lo que efectivamente sucede en la realidad.

Si la visión que está por detrás es el enfoque romántico, el exceso de regulación es el factor que impide que el sector informal contribuya al crecimiento, por lo que la política adecuada para disminuir esta problemática y crecer sería una menor reglamentación del mercado laboral y una menor carga tributaria que permita a las

firmas formalizarse. En el extremo opuesto, el enfoque de parásito sugiere que las firmas informales al erosionar el crecimiento económico, por ser intrínsecamente improductivas y por competir con las firmas formales, deben ser erradicadas del mercado, mediante mayores controles impositivos y gubernamentales.

Por su parte, en la visión del enfoque dual se reconoce que el sector informal es la fuente de ingresos de una porción importante de personas y por tanto no deberían llevarse a cabo políticas que lo desplacen abruptamente, sino que es mediante la creación de empresas formales y eficientes que la economía crece y se desplaza lentamente a las firmas informales menos productivas. El tipo de políticas que está por detrás de este enfoque refieren principalmente al incremento de capital humano y a la utilización de incentivos fiscales, ya sea para la instalación o ampliación de firmas formales y productivas, desarrollo de infraestructura, mayor acceso al mercado de capitales, etc. Sin embargo, esta transición es lenta ya que existen diversos factores que la dificultan, y sobre los que podrían también definirse políticas puntuales, a modo de ejemplo: disminución de la brecha en los costos laborales entre formales e informales, simplificación de las reglamentaciones laborales, políticas de capacitación para contrarrestar la escasez de emprendedores calificados y generar incentivos que compensen los altos costos de inversión en nuevas tecnologías, etc.

La visión dualista plantea que el crecimiento económico se genera a partir de la transición coordinada desde la informalidad hacia la formalidad, siendo el propio crecimiento, generado en la economía formal, la “cura” para la economía informal, ya que a medida que la economía crece, la productividad y los ingresos

del sector informal se estancan, reduciendo su magnitud. Los resultados encontrados para los informales productivos, legalistas y cuentapropistas sin local son consistentes con esta hipótesis, ya que a partir de los ejercicios de simulación de impulso-respuesta, se evidencia una disminución persistente de la informalidad como respuesta al crecimiento del PIB.

Una cuestión clave en esta dinámica contracíclica es pensar en qué objetivos se pueden lograr en los períodos de auge, y qué aspectos se necesita fortalecer en los períodos de recesión económica. En los últimos años, y tal como destacan Amarante, Arim y Yapor (2015) y Amarante y Gómez (2016), han sido diversas las políticas que podrían haber incidido en una mayor formalización, entre ellas: la reinstalación de la negociación colectiva tripartita en 2005, con el consecuente fortalecimiento de los sindicatos; el incremento del salario mínimo; la reforma tributaria implementada en 2007 que incluyó incentivos a la inversión productiva mediante el régimen de promoción de inversiones; la creación del Sistema Nacional de Salud en 2008, que incentivó la búsqueda de empleos formales por la extensión de la cobertura a los hijos y cónyuges del trabajador formal; la reforma en 2007 de la ley de monotributo, que amplió su alcance e incorporando a pequeñas empresas y trabajadores independientes.

Estas políticas se han implementado en un período de crecimiento sostenido, y probablemente han contribuido en la disminución de los niveles de informalidad, particularmente legalista y cuentapropistas sin local, no tan directamente sobre la informalidad productiva, que se mantuvo en niveles elevados. Sin embargo, en los períodos recesivos, donde se incrementa no solo el desempleo sino también donde

la informalidad juega el rol de red de seguridad, debería pensarse en términos de políticas o medidas sectoriales que logren evitar la destrucción de trabajo formal, por ejemplo, acuerdos en el marco de las negociaciones tripartitas de medidas transitorias para mantener las fuentes de trabajo, tales como disminuciones en la jornada laboral o ajustes salariales.

Por otro lado, el vínculo positivo entre los trabajadores por cuenta propia con local y el nivel de actividad económica, da cuenta de un patrón de comportamiento procíclico para esta categoría, tanto en el período completo como en los subperíodos estudiados. Los resultados indican que en esta categoría ocupacional parecería operar una lógica diferente, y por lo tanto, es más dudosa su categorización como grupo que pueda tener problemas de empleo. Dada la heterogeneidad existente en los cuentapropistas, es discutible si en el caso de los con local, esta categoría puede aproximarse inequívocamente a la noción de informalidad productiva utilizada en este trabajo (que los clasifica como informales en su totalidad sin profesionales y técnicos), ya que a raíz de estos resultados existen indicios de que este grupo de trabajadores responde a una lógica que no es directamente asimilable a este concepto. En este sentido, la caracterización de estos trabajadores realizada en el capítulo 5, muestra que en ciertos aspectos, tales como el mayor nivel educativo, edad promedio más elevada, ingresos horarios superiores y mayor cantidad de horas trabajadas, este grupo se diferencia del resto de los informales, en particular de los legalistas y cuentapropistas sin local.

Este vínculo sugiere que para este subconjunto de ocupados se cumpliría entonces la hipótesis de mercados integrados, por lo que los trabajadores que tienen intenciones de transitar hacia un empleo independiente, esperarán por los momentos de expansión económica, operando los incentivos opuestos durante las crisis. Este comportamiento se confirma en las simulaciones de la respuesta de los cuentapropistas con local ante un *shock* en el PIB, evidenciándose un efecto positivo y persistente del empleo por cuenta propia con local ante un impulso positivo del nivel de actividad. Siguiendo a Bertranou y Maurizio (2011), en el caso entonces de los cuentapropistas con local en Uruguay para los últimos treinta años, parecerían ser los factores de atracción los que priman en la inserción de estos trabajadores al mercado laboral, mientras que en el caso de los cuenta propia sin local serían los factores de expulsión los que inciden en mayor medida sobre el comportamiento contracíclico comentado anteriormente.

En este marco, la visión de entrada voluntaria al mercado informal expuesta por Maloney (2004), parece confirmarse para el mercado laboral uruguayo en el caso de los trabajadores por cuenta propia con local, y esto tiene ciertas implicancias relevantes. En primer lugar, cuestiona las visiones anteriormente comentadas en las que el sector informal constituye un sector residual desventajoso que no contribuye al crecimiento económico, ya que en las simulaciones de impulso-respuesta realizadas un *shock* en el empleo por cuenta propia con local tiene un efecto positivo sobre el PIB.

En segundo lugar, y tal como se adelantó en los resultados, dado que el vínculo de largo plazo con los ingresos parecería ser débil y que la informalidad constituye

un fenómeno importante en Uruguay, resulta pertinente plantearse la relevancia de contar con datos de encuestas tipo panel, al menos rotativos como existe en el caso de Argentina o España, que indaguen sobre los flujos y el sentido de las transiciones entre empleo formal e informal, así como los factores que los motivan. De este modo, se podría continuar profundizando la lógica a la que responde este grupo, obteniendo evidencia de si se trata de decisiones que se toman en un contexto donde existe más de una opción laboral o si constituye la única oportunidad de obtener ingresos, es decir, si efectivamente es voluntario o no.

Por otro lado, el análisis descriptivo expuesto en el capítulo 5 y diversos estudios para Uruguay, dan cuenta de las peores condiciones relativas que los cuentapropistas con local (sin profesionales ni técnicos) tienen en relación al total de ocupados, y particularmente al empleo asalariado formal. En este marco, y a partir de los resultados encontrados en este trabajo, existen diversos análisis que permitirían profundizar nuestro entendimiento respecto a este fenómeno; uno de ellos consiste en explorar cual sería la remuneración horaria que podrían obtener estos trabajadores si fueran asalariados formales, dadas sus características (nivel educativo, experiencia laboral, sexo, edad, etc), y compararlo con su ingreso horario actual. Asimismo, otra posible extensión de este trabajo consiste en identificar las características socioeconómicas más relevantes de dichos trabajadores e incorporarlas como variables exógenas al análisis, estudiando en qué medida se mantienen los resultados una vez que se controla por dichos factores.

Por último, destacar que, si al menos una parte de estos ocupados se mantiene en esta categoría de forma voluntaria, y dado que al responder a otra lógica reaccionan distinto en el ciclo, las políticas para este grupo deben diferenciarse de aquellas dirigidas a informales productivos, legalistas y cuenta propia sin local, y podrían concentrarse por ejemplo en mejorar la cobertura de la seguridad social, incrementar su productividad (a través de programas de capacitación), o facilitarles el acceso a nuevas tecnologías que les permitan ser más competitivos.

En síntesis, durante los últimos treinta años la relación de largo plazo entre el empleo informal y el nivel de actividad en Uruguay ha sido negativa cuando se aproxima la informalidad a través de un enfoque productivo y de desprotección social. Sin embargo, este resultado esconde un comportamiento dispar al interior de las categorías ocupacionales que lo componen ya que, del estudio de los cuentapropistas, se desprende que los cuenta propia sin local también presentan un patrón de comportamiento contracíclico, mientras que los con local confirman la hipótesis de mercados integrados, mediante un vínculo positivo con el nivel de actividad económica, lo cual plantea la interrogante sobre la lógica a la que responde este subgrupo de ocupados, que no parece ser asimilable directamente al concepto de informalidad productiva utilizado en este trabajo. Como fuera manifestado anteriormente, estos hallazgos tienen diversas implicancias en cuanto a cómo se visualiza el fenómeno de la informalidad y su rol en el crecimiento económico, al tiempo que proporciona información relevante a la hora de pensar políticas que mejoren las condiciones laborales de estos trabajadores en términos de bienestar.

BIBLIOGRAFIA

ABOAL, A., LANZILOTTA, B. y PERERA, M. (2009). “*Espacio fiscal para el crecimiento de Uruguay*”. En José María Fanelli (coordinador). Espacio fiscal para el crecimiento en el Mercosur. Capítulo 4. CINVE.

AMARANTE, V., ARIM, R. y YAPOR, M. (2015). “*Desigualdad e informalidad en el Uruguay*”. En Amarante y Arim (editores). Desigualdad e informalidad. Un análisis de cinco experiencias latinoamericanas. Capítulo VIII. CEPAL.

AMARANTE, V. y ARIM, R. (2005a). “*El mercado laboral: cambios estructurales y el impacto de la crisis, 1986-2002*”. En: Uruguay. Empleo y protección social. De la crisis al crecimiento. Capítulo 2. OIT.

AMARANTE, V. y ARIM, R. (2005b). “*Empleo informal en Uruguay*”. En: Algunos factores a tener en cuenta para la participación de las micro y pequeñas empresas en el desarrollo económico local y la generación de empleo decente en Uruguay. Capítulo 5. Programa REDEL Uruguay.

AMARANTE, V. y DEAN, A. (2012) “*Dinámica del mercado laboral formal uruguayo*”. En Revista de Economía. Volumen 20, n° 1, Mayo 2013. BCU.

AMARANTE, V. y ESPINO, A. (2009). “*Informalidad y protección social en Uruguay. Elementos para una discusión conceptual y metodológica*”. En Revista Problemas del desarrollo. Revista latinoamericana de economía. Vol. 40, núm. 158.

AMARANTE, V. y GÓMEZ, M. (2016). “*El proceso de formalización en el mercado laboral uruguayo*”. CEPAL, Serie Estudios y Perspectivas, N° 20.

AMARANTE, V. y PERAZZO, I. (2013) “*Trabajo por cuenta propia y monotributo en Uruguay*”. En Revista Internacional del trabajo. Volumen 132, n°3-4. OIT.

Banco Mundial, Comisión de las Comunidades Europeas, Fondo Monetario Internacional. Naciones Unidas. Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos. (2009) “*Sistema de Cuentas Nacionales 2008*”. New York.

BÉRTOLA, L, ISABELLA, F y SAAVEDRA, C. (2014). “*El ciclo económico del Uruguay, 1998-2012*”. CEPAL, Serie Estudios y Perspectivas, N° 16.

BERTRANOU, F y MAURIZIO, R. (2011). “*Empleo independiente: motivaciones para su análisis y principales hallazgos*”. En Bertranou y Maurizio (editores). Trabajadores independientes, mercado laboral e informalidad en Argentina. OIT. Capítulo 2.

- BOSCH, M. y MALONEY, W. (2010). "*Comparative analysis of labor market dynamics using Markov processes: An application to informality*". Labour Economics, Elsevier, vol. 17(4), págs. 621-631, August.
- BRIDA, J., LANZILOTTA, B. y RISSO, W. (2008). "*Turismo y crecimiento económico: el caso de Uruguay*". PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural. Vol. 6, N° 3, págs. 481-492.
- BUCHELI, M. (2004). "*Uruguay: la cobertura de la seguridad social en el empleo, 1991-2002*". En Bertranou (editor). Protección social y mercado laboral. Capítulo 5. OIT.
- BUCHELI, M. y CENI, R. (2010). "*Informality sectoral selection and earnings in Uruguay*". Estudios Económicos, vol. 25, n°2, págs. 281-307.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Organización Internacional de Trabajo (OIT) (2015). "*Coyuntura laboral en América Latina y el Caribe*". Edición Mayo 2015.
- FERNANDEZ, A. y MEZA, F. (2015). "*Informal employment and business cycles in emerging economies: the case of México*". Inter-American Development Bank (IDB) Working Paper series N°. IDB-WP-515.
- FIESS, M., FUGAZZA, M. y MALONEY, W. (2010). "*Informal self-employment and macroeconomic fluctuations*". Journal of Development Economics, Elsevier, vol. 91(2), pages 211-226, March.
- GASPARINI, L. y TORNAROLLI, L. (2009). "*Labor informality in Latin American and the Caribbean: patterns and trends from household surveys microdata*". Desarrollo y Sociedad. 63, 13–80.
- HENDRY, D. y JUSELIUS, K. (2001). "*Explaining Cointegration Analysis: Part II*". The Energy Journal, Vol. 22, N° 1, pp 75-120. International Association for Energy Economies.
- JIMENEZ, M. (2011). "*Caracterización del trabajo dependiente en Argentina. Un análisis descriptivo de largo plazo, 1974-2009*". En Bertranou y Maurizio (editores). Trabajadores independientes, mercado laboral e informalidad en Argentina. OIT. Capítulo 3.
- JUSELIUS, K. (2006). "*The Cointegrated VAR Model*", Oxford University Press.
- LA PORTA, R. y SHLEIFER, A. (2008). "*The unofficial economy and economic development*". Brookings Papers on Economic Activity, Fall: 275–352.
- LA PORTA, R. y SHLEIFER, A. (2014). "*Informality and Development*". Journal of Economic Perspectives, 28(3): 109-26.

LANZILOTTA, B. (2009). “*El empleo por cuenta propia y la cobertura de seguridad social en Uruguay*”. En Bertranou F. (coord.). *Trabajadores independientes y cobertura de la Seguridad social en América Latina*. OIT-BPS.

LANZILOTTA, B., LLAMBI, C. y MORDECKI, G. (2003). “*La influencia regional sobre la economía uruguaya – Un análisis de los últimos veinte años*”. Instituto de Economía, serie documentos de trabajo DT 1/03.

LOAYZA, N. (1996). “*The economics of the informal sector: a simple model and some empirical evidence from Latin America*”. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 45:129-62.

LOAYZA, N. y RIGOLINI, J. (2006). “*Informality trends and cycles*”. World Bank Policy Research, Working Paper No. 4078, Washington, DC, World Bank.

LORÍA, E. y AUPART, M. (2016). “*Informalidad, productividad y crecimiento en México, 2000.Q2-2014.Q4*”, Centro de Modelística y Pronósticos Económicos (CEMPE), Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

MALONEY, W. (1997). “*Labor Market Structure in LDCs. Time Series Evidence on Competing Views*”. Banco Mundial.

MALONEY, W. (2004). “*Informality revisited*”. Banco Mundial.

MORDECKI, G., PIAGGIO, M. (2008). “*Integración regional: ¿el crecimiento económico a través de la diversificación de exportaciones?*”. Serie documentos de trabajo DT 11/08, Instituto de Economía.

Organización Internacional de Trabajo (2013). “*Measuring Informality: a Statistical Manual On the informal sector and informal employment*”.

Organización Internacional de Trabajo, (OIT, 2014a). “*Panorama laboral 2014*”.

Organización Internacional de Trabajo, (OIT, 2014b). “*Panorama temático laboral. Transición a la formalidad en América Latina y el Caribe*”.

PERAZZO, I. (2012). “*El mercado laboral uruguayo en la última década*”. Instituto de Economía, serie documentos de trabajo DT 1/12.

PERAZZO, I. (2008). “*Evolución de las principales variables del mercado laboral: 1996 – 2007*”. Instituto de Economía, serie documentos de trabajo DT 08/08.

PERRY, G., MALONEY, W., ARIAS, O., FAJNZYLBER, P., MASON, A. y SAAVEDRA-CHANDUVI, J. (2007). “*Informality: exit or exclusion*”. Capítulo 1, Banco Mundial.

PINTO, A. (1965, 1970) en Amarante, V., Espino, A. (2009). “*Informalidad y protección social en Uruguay. Elementos para una discusión conceptual y metodológica*”. Instituto de Economía, serie documentos de trabajo DT/0.

PORTES, A. (1995) en Amarante, V., Espino, A. (2009). “*Informalidad y protección social en Uruguay. Elementos para una discusión conceptual y metodológica*”. Instituto de Economía, serie documentos de trabajo DT/0.

REIG, N. (2013). “*Efectos de la inversión extranjera directa sobre la inversión en Uruguay*”. Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República. Documentos de trabajo, 04/13.

RODRIGUEZ, S. y MASSA, F. (2012). “*Caracterización de la estacionalidad de los componentes del PBI uruguayo*”. Instituto de Estadística, serie Documentos de trabajo DT 12/04.

SCHNEIDER, F. (2005). “*Shadow economies around the world: what do we really know?*” *European Journal of Political Economy*. Vol. 21 (Issue 3), 598–642.

ÍNDICE ANEXOS

1. Composición por categoría ocupacional e incidencia de la informalidad en localidades de más y menos de 5 mil habitantes entre 2006 y 2015.	130
2. Análisis de las series: gráficos, correlogramas y test de raíz unitaria ADF.	132
A. Informalidad productiva	132
B. Informalidad legalista	144
C. Cuenta propia con local	157
D. Cuenta propia sin local	165
3. Test HEGY Log(PIB)	173
4. Resumen de test ADF subperíodos	175
5. Modelos VECs período completo	176
A. Definición productiva de informalidad	176
A.1 Selección de lags	176
A.2 Test de Johansen	176
A.3 Significación de la constante	178
A.4 Modelo VEC irrestricto	178
A.5 Residuos: Autocorrelación	180
A.6 Residuos: Normalidad	182
A.7 Residuos: Heteroscedasticidad	182
A.8 Contrastes de exclusión	183
A.9 Contrastes de exogeneidad débil	183
A.10 Causalidad en el sentido de Granger	184

A.11	VECM imponiendo restricciones de exogeneidad	185
A.12	Dinámica de corto plazo	187
A.13	Desvíos de la relación de cointegración	187
A.14	Estabilidad del modelo	187
A.15	Simulación de impulso respuesta	188
B.	Definición legalista sin patrones de informalidad	189
B.1	Selección de lags	189
B.2	Test de Johansen	190
B.3	Significación de la constante	192
B.4	Modelo VEC irrestricto	192
B.5	Residuos: Autocorrelación	194
B.6	Residuos: Normalidad	195
B.7	Residuos: Heteroscedasticidad	196
B.8	Contrastes de exclusión	197
B.9	Contrastes de exogeneidad débil	197
B.10	Causalidad en el sentido de Granger	198
B.11	VECM imponiendo restricciones de exogeneidad	198
B.12	Dinámica de corto plazo	201
B.13	Desvíos de la relación de cointegración	201
B.14	Estabilidad del modelo	201
B.15	Simulación de impulso respuesta	202
C.	Cuentapropistas con local	203
C.1	Selección de lags	203

C.2 Test de Johansen	203
C.3 Significación de la constante	205
C.4 Modelo VEC irrestricto	206
C.5 Residuos: Autocorrelación	207
C.6 Residuos: Normalidad	209
C.7 Residuos: Heteroscedasticidad	210
C.8 Contrastes de exclusión	210
C.9 Contrastes de exogeneidad débil	211
C.10 Causalidad en el sentido de Granger	211
C.11 VECM imponiendo restricciones de exogeneidad	212
C.12 Dinámica de corto plazo	214
C.13 Desvíos de la relación de cointegración	214
C.14 Estabilidad del modelo	214
C.15 Simulación de impulso respuesta	215
D. Cuentapropistas sin local	216
D.1 Selección de lags	216
D.2 Test de Johansen	216
D.3 Significación de la constante	218
D.4 Modelo VEC irrestricto	218
D.5 Residuos: Autocorrelación	220
D.6 Residuos: Normalidad	221
D.7 Residuos: Heteroscedasticidad	222
D.8 Contrastes de exclusión	222

D.9 Contrastes de exogeneidad débil	223
D.10 Causalidad en el sentido de Granger	223
D.11 VECM imponiendo restricciones de exogeneidad	223
D.12 Dinámica de corto plazo	226
D.13 Desvíos de la relación de cointegración	226
D.14 Estabilidad del modelo	226
D.15 Simulación de impulso respuesta	227

ANEXO 1. Composición por categoría ocupacional e incidencia de la informalidad en localidades de más y menos de 5 mil habitantes entre 2006 y 2015.

El análisis por categoría ocupacional de las localidades de más y menos de 5 mil habitantes, revela que existen ciertos aspectos que parecen caracterizar a unas y otras localidades. Particularmente, en más de 5 mil se verifica un mayor peso de los asalariados, tanto públicos como privados, en detrimento de los patrones y los cuentapropistas con local. Asimismo, los miembros de hogares no remunerados, informales por definición, presentan una mayor ponderación en las zonas rurales y pequeñas localidades.

Otro aspecto interesante, es que la relación entre los cuentapropistas que no son profesionales ni técnicos (considerados como informales de acuerdo a la definición productiva) y los cuentapropistas totales, se mantiene estable en el caso de los sin local, pero disminuye considerablemente en los con local cuando se trata de localidades de más de 5 mil habitantes (de 96% a 79%).

Cuadro 1.1. Composición del total de ocupados según categoría ocupacional. Período 2006-2015

	Periodo 2006-2015	
	Menos de 5 mil	Más de 5 mil
Asalariado privado	51%	57%
Asalariado público	9%	16%
Miembro de coop. de producción o trabajo	0%	0%
Patrón	7%	4%
Cuenta propia sin local ni inversión	3%	4%
<i>Sin profni técnicos sobre el total cta propia sin local</i>	97%	96%
Cuenta propia con local o inversión	24%	18%
<i>Sin profni técnicos sobre el total cta propia con local</i>	96%	79%
Miembro del hogar no remunerado	5%	1%
Trabajador de un programa social de empleo	0%	0%
	100%	100%

Al analizar las tasas de informalidad, se comprueba que la incidencia de esta problemática es mayor en las localidades de menos de 5 mil habitantes y zonas rurales, ya sea se mida a través de la definición productiva como legalista. Asimismo, si bien se verifica en ambos casos mayores guarismos de informalidad según la definición productiva respecto a la legalista, cabe destacar que las distancias entre ambas zonas geográficas se acortan significativamente cuando se mide a través de la cobertura de la seguridad social.

Desde la perspectiva productiva, la mayor incidencia de la informalidad en el total de ocupados en menos de 5 mil, se explica no solo por el mayor número de cuentapropistas y miembros del hogar no remunerados, sino también por la mayor cantidad de asalariados y patrones que trabajan en empresas de menos de 5 personas (en promedio, 47% y 78% respectivamente frente a 28% y 63% en más de 5 mil).

Por otro lado, desde la perspectiva de cobertura de la seguridad social, si bien en las pequeñas localidades y zonas rurales la no cobertura alcanza al 37% de los ocupados frente a 30% en más de

5 mil, esta menor cobertura no se verifica para todas las categorías ocupacionales, ya que los patrones y los cuentapropistas, particularmente con local, presentan mayores guarismos de formalidad en las localidades de menos de 5 mil habitantes y zonas rurales.

Cuadro 1.2: Incidencia de la informalidad productiva y legalista. Período 2006-2015

Def. Productiva	Periodo 2006-2015		Def. Legalista	Periodo 2006-2015	
	<i>Menos de 5 mil</i>	<i>Más de 5 mil</i>		<i>Menos de 5 mil</i>	<i>Más de 5 mil</i>
Formal	41%	62%	Formal	63%	70%
Informal	59%	38%	Informal	37%	30%
	100%	100%		100%	100%

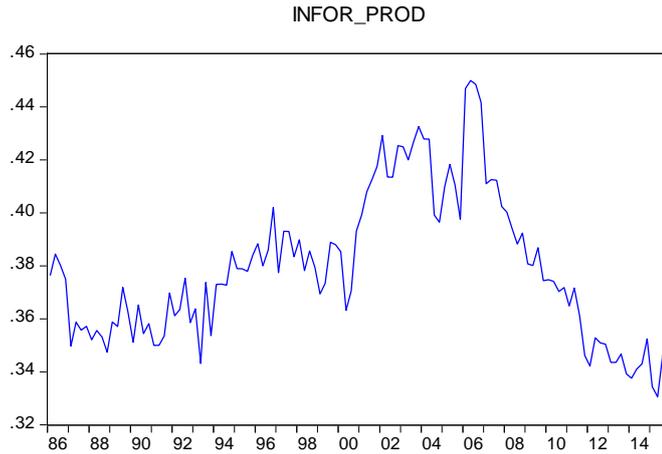
Fuente: elaboración propia en base a procesamiento de ECH del INE

ANEXO 2. Análisis de las series: Gráficos, correlogramas y test de raíz unitaria ADF.

A. Informalidad productiva

A.1 Gráficos y correlogramas de las series en niveles

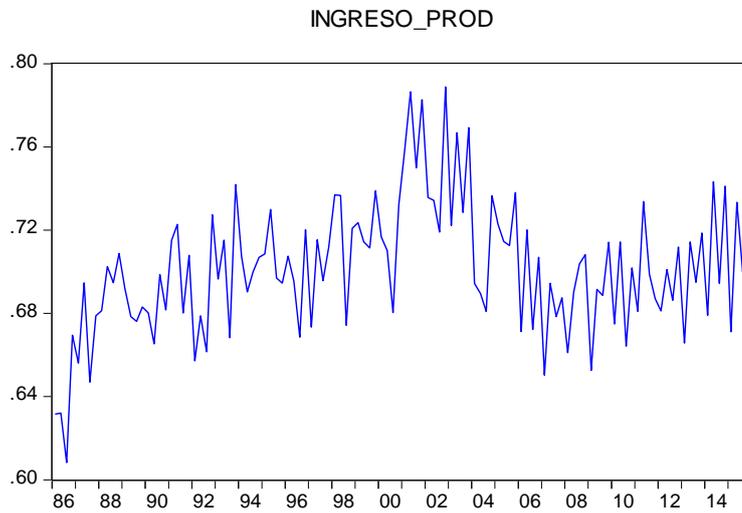
Informalidad productiva como % del total de ocupados



Sample: 1986Q1 2015Q4
Included observations: 120

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. *****	. *****	1	0.906	0.906	101.05	0.000
. *****	. **	2	0.860	0.219	192.90	0.000
. *****	. .	3	0.813	0.033	275.64	0.000
. *****	. .	4	0.771	0.015	350.57	0.000
. *****	. *	5	0.746	0.097	421.33	0.000
. *****	* .	6	0.683	-0.180	481.22	0.000
. *****	. .	7	0.647	0.035	535.39	0.000
. *****	. *	8	0.621	0.091	585.79	0.000
. *****	. .	9	0.590	-0.006	631.69	0.000
. *****	* .	10	0.542	-0.149	670.76	0.000
. *****	. .	11	0.499	0.009	704.28	0.000
. *****	* .	12	0.448	-0.094	731.51	0.000
. *****	. *	13	0.424	0.075	756.17	0.000
. *****	* .	14	0.364	-0.179	774.50	0.000
. *****	. .	15	0.316	0.001	788.40	0.000
. *****	. *	16	0.295	0.115	800.63	0.000
. *****	* .	17	0.249	-0.092	809.43	0.000
. *****	* .	18	0.213	-0.099	815.92	0.000
. *****	. .	19	0.162	-0.004	819.73	0.000
. *****	. .	20	0.114	-0.065	821.63	0.000
. *****	* .	21	0.075	-0.073	822.45	0.000
. *****	* .	22	0.013	-0.135	822.47	0.000
. *****	. .	23	-0.043	-0.023	822.75	0.000
. *****	. .	24	-0.078	0.056	823.68	0.000

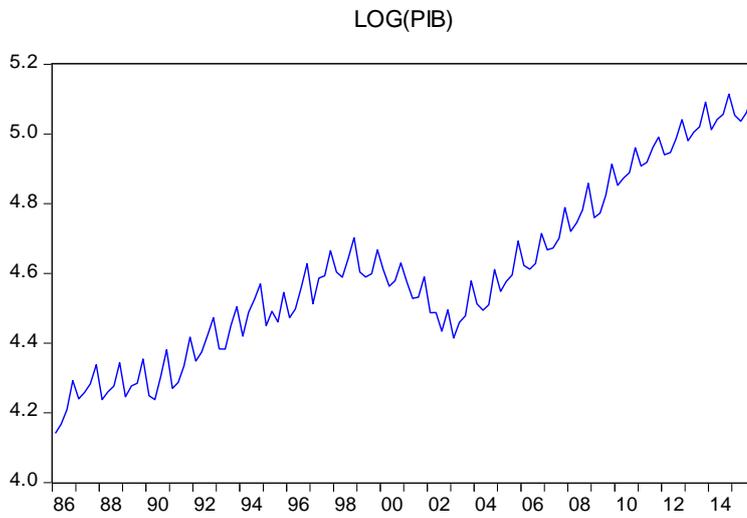
Ingresos horarios a pesos constantes de 2006, informalidad productiva, como % del total de ocupados



Sample: 1986Q1 2015Q4
Included observations: 120

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. **	. **	1	0.338	0.338	14.041	0.000
. ****	. ****	2	0.572	0.517	54.615	0.000
. *	* .	3	0.161	-0.164	57.871	0.000
. ****	. **	4	0.495	0.316	88.803	0.000
. *	* .	5	0.127	-0.088	90.844	0.000
. ***	. *	6	0.413	0.117	112.79	0.000
. *	. .	7	0.135	0.057	115.15	0.000
. ***	. *	8	0.415	0.105	137.68	0.000
. *	* .	9	0.092	-0.073	138.81	0.000
. **	* .	10	0.262	-0.097	147.92	0.000
. *	. *	11	0.076	0.095	148.69	0.000
. **	. *	12	0.308	0.088	161.52	0.000
. .	** .	13	-0.032	-0.251	161.66	0.000
. **	. *	14	0.249	0.174	170.24	0.000
. .	. .	15	0.021	0.020	170.30	0.000
. **	. .	16	0.268	-0.008	180.41	0.000
* .	* .	17	-0.110	-0.191	182.15	0.000
. *	. .	18	0.143	0.006	185.07	0.000
* .	. .	19	-0.143	-0.052	188.03	0.000
. *	. .	20	0.122	-0.063	190.22	0.000
** .	* .	21	-0.227	-0.078	197.82	0.000
. *	. .	22	0.081	0.062	198.79	0.000
* .	. .	23	-0.141	0.015	201.77	0.000
. *	. .	24	0.110	0.037	203.64	0.000

PIB_IVF en logaritmo

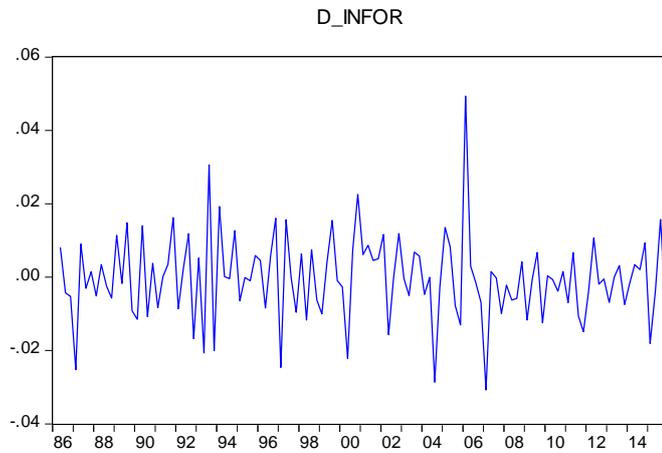


Sample: 1986Q1 2015Q4
Included observations: 120

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. *****	. *****	1	0.941	0.941	108.93	0.000
. *****	. *	2	0.904	0.165	210.38	0.000
. *****	. *	3	0.880	0.129	307.30	0.000
. *****	. **	4	0.876	0.226	404.23	0.000
. *****	** .	5	0.819	-0.400	489.66	0.000
. *****	. .	6	0.783	0.065	568.32	0.000
. *****	. .	7	0.757	0.062	642.64	0.000
. *****	. *	8	0.754	0.121	716.88	0.000
. *****	** .	9	0.693	-0.304	780.30	0.000
. *****	. .	10	0.654	0.032	837.21	0.000
. *****	. .	11	0.626	0.038	889.82	0.000
. *****	. .	12	0.619	0.061	941.73	0.000
. *****	* .	13	0.560	-0.182	984.58	0.000
. *****	. .	14	0.521	0.023	1022.1	0.000
. *****	. .	15	0.495	0.042	1056.2	0.000
. *****	. .	16	0.487	0.009	1089.5	0.000
. *****	* .	17	0.430	-0.118	1115.8	0.000
. *****	. .	18	0.388	-0.049	1137.4	0.000
. *****	. .	19	0.361	0.050	1156.3	0.000
. *****	. .	20	0.355	0.029	1174.7	0.000
. ****	* .	21	0.299	-0.111	1188.0	0.000
. ****	. .	22	0.263	0.029	1198.3	0.000
. ***	. .	23	0.238	-0.015	1206.8	0.000
. ***	. .	24	0.234	0.047	1215.2	0.000

A.2 Gráficos y correlogramas de las series en primeras diferencias

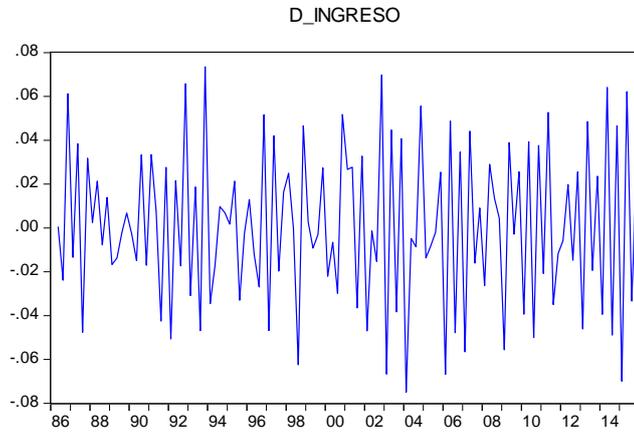
Informalidad productiva como % del total de ocupados



Sample: 1986Q1 2015Q4
Included observations: 119

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
** .	** .	1	-0.264	-0.264	8.4819	0.004
. .	* .	2	-0.033	-0.110	8.6172	0.013
. .	. .	3	-0.020	-0.064	8.6648	0.034
. .	* .	4	-0.063	-0.098	9.1551	0.057
. *	. *	5	0.199	0.163	14.157	0.015
* .	* .	6	-0.161	-0.080	17.446	0.008
* .	* .	7	-0.072	-0.128	18.105	0.012
. .	. .	8	0.035	-0.031	18.261	0.019
. *	. *	9	0.120	0.134	20.134	0.017
. .	. .	10	-0.043	-0.027	20.373	0.026
. .	. *	11	0.051	0.094	20.722	0.036
* .	* .	12	-0.142	-0.096	23.439	0.024
. **	. *	13	0.214	0.171	29.682	0.005
. .	. .	14	-0.061	-0.035	30.194	0.007
* .	* .	15	-0.191	-0.169	35.243	0.002
. *	. .	16	0.154	0.065	38.573	0.001
. .	. *	17	-0.017	0.100	38.615	0.002
. *	. .	18	0.109	0.034	40.306	0.002
. .	. .	19	-0.028	0.055	40.423	0.003
. .	. .	20	-0.037	0.062	40.624	0.004
. *	. *	21	0.126	0.106	42.945	0.003
. .	. .	22	-0.019	-0.028	43.000	0.005
* .	* .	23	-0.119	-0.103	45.111	0.004
. .	. .	24	0.005	-0.010	45.115	0.006

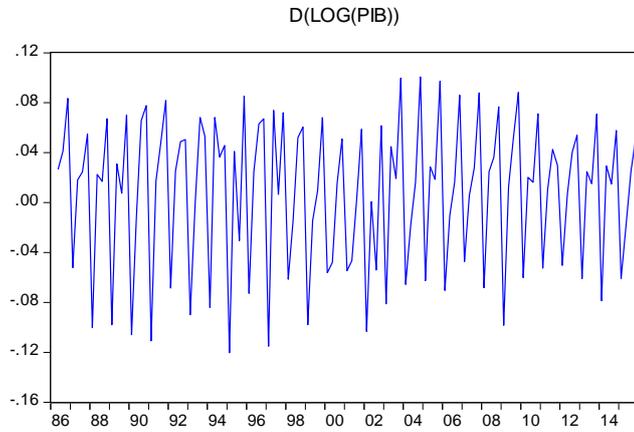
Ingresos horarios a pesos constantes de 2006, informalidad productiva, como % del total de ocupados



Ingresos informalidad productiva
 Sample: 1986Q1 2015Q4
 Included observations: 119

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
***** .	***** .	1	-0.698	-0.698	59.416	0.000
.*****	.	2	0.487	0.001	88.663	0.000
***** .	*** .	3	-0.543	-0.395	125.32	0.000
.*****	.	4	0.531	0.024	160.65	0.000
***** .	* .	5	-0.487	-0.153	190.63	0.000
.****	* .	6	0.411	-0.104	212.19	0.000
*** .	* .	7	-0.411	-0.159	233.95	0.000
.***	.*	8	0.467	0.081	262.21	0.000
*** .	.*	9	-0.372	0.118	280.29	0.000
.***	.	10	0.271	-0.053	290.02	0.000
** .	* .	11	-0.312	-0.068	303.01	0.000
.***	.***	12	0.432	0.263	328.12	0.000
***** .	* .	13	-0.489	-0.174	360.65	0.000
.***	.	14	0.396	-0.051	382.20	0.000
*** .	.	15	-0.367	-0.030	400.81	0.000
.****	.*	16	0.488	0.178	434.15	0.000
***** .	.	17	-0.505	-0.060	470.10	0.000
.***	.	18	0.432	0.024	496.68	0.000
*** .	.	19	-0.431	-0.003	523.38	0.000
.****	.	20	0.494	0.062	558.82	0.000
***** .	.	21	-0.504	-0.015	596.12	0.000
.***	* .	22	0.385	-0.075	618.12	0.000
*** .	* .	23	-0.350	-0.089	636.50	0.000
.***	.	24	0.424	0.008	663.72	0.000

PIB_IVF en logaritmo



Log (PIB)
 Sample: 1986Q1 2015Q4
 Included observations: 119

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
** .	** .	1	-0.339	-0.339	14.062	0.000
* .	** .	2	-0.170	-0.323	17.631	0.000
** .	**** .	3	-0.326	-0.646	30.798	0.000
. *****	. *****	4	0.844	0.662	119.94	0.000
** .	. .	5	-0.308	0.030	131.90	0.000
* .	* .	6	-0.181	-0.118	136.06	0.000
** .	* .	7	-0.315	-0.135	148.86	0.000
. *****	. **	8	0.818	0.298	235.69	0.000
** .	. .	9	-0.284	0.059	246.25	0.000
* .	* .	10	-0.194	-0.084	251.22	0.000
** .	. .	11	-0.299	-0.028	263.14	0.000
. *****	. .	12	0.767	0.055	342.23	0.000
** .	* .	13	-0.293	-0.140	353.90	0.000
* .	. .	14	-0.190	-0.058	358.84	0.000
** .	. .	15	-0.270	0.050	368.96	0.000
. *****	. .	16	0.716	-0.048	440.62	0.000
** .	* .	17	-0.280	-0.094	451.69	0.000
* .	.*	18	-0.165	0.088	455.57	0.000
** .	* .	19	-0.284	-0.105	467.18	0.000
. *****	. .	20	0.703	0.016	538.97	0.000
** .	. .	21	-0.271	0.037	549.74	0.000
* .	. *	22	-0.145	0.075	552.84	0.000
** .	* .	23	-0.293	-0.130	565.67	0.000
. *****	. .	24	0.681	0.010	636.06	0.000

A.3 Contraste de raíz unitaria ADF

Informalidad productiva como % del total de ocupados

Null Hypothesis: INFOR_PROD has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.473027	0.5439
Test critical values: 1% level	-3.486551	
5% level	-2.886074	
10% level	-2.579931	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(INFOR_PROD)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1986Q3 2015Q4
 Included observations: 118 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INFOR_PROD(-1)	-0.055879	0.037935	-1.473027	0.1435
D(INFOR_PROD(-1))	-0.234394	0.091291	-2.567543	0.0115
C	0.020765	0.014437	1.438302	0.1531
R-squared	0.087222	Mean dependent var		-0.000381
Adjusted R-squared	0.071348	S.D. dependent var		0.011515
S.E. of regression	0.011096	Akaike info criterion		-6.139280
Sum squared resid	0.014160	Schwarz criterion		-6.068838
Log likelihood	365.2175	Hannan-Quinn criter.		-6.110678
F-statistic	5.494525	Durbin-Watson stat		2.035743
Prob(F-statistic)	0.005260			

Null Hypothesis: INFOR_PROD has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.539139	0.4815
Test critical values: 1% level	-2.584707	
5% level	-1.943563	
10% level	-1.614927	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(INFOR_PROD)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1986Q3 2015Q4
 Included observations: 118 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INFOR_PROD(-1)	-0.001454	0.002697	-0.539139	0.5908
D(INFOR_PROD(-1))	-0.263736	0.089391	-2.950353	0.0038
R-squared	0.070802	Mean dependent var		-0.000381
Adjusted R-squared	0.062792	S.D. dependent var		0.011515
S.E. of regression	0.011147	Akaike info criterion		-6.138400
Sum squared resid	0.014415	Schwarz criterion		-6.091439
Log likelihood	364.1656	Hannan-Quinn criter.		-6.119332
Durbin-Watson stat	2.055190			

Informalidad productiva como % del total de ocupados en primera diferencia

Null Hypothesis: D(INFOR_PROD) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-14.17717	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.584707	
5% level	-1.943563	
10% level	-1.614927	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(INFOR_PROD,2)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1986Q3 2015Q4
 Included observations: 118 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INFOR_PROD(-1))	-1.263446	0.089118	-14.17717	0.0000
R-squared	0.632049	Mean dependent var		-0.000126
Adjusted R-squared	0.632049	S.D. dependent var		0.018322
S.E. of regression	0.011114	Akaike info criterion		-6.152846
Sum squared resid	0.014451	Schwarz criterion		-6.129366
Log likelihood	364.0179	Hannan-Quinn criter.		-6.143313
Durbin-Watson stat	2.053465			

Ingresos horarios a pesos constantes de 2006, informalidad productiva, como % del total de ocupados

Null Hypothesis: INGRESO_PROD has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.111457	0.1086
Test critical values: 1% level	-4.039075	
5% level	-3.449020	
10% level	-3.149720	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(INGRESO_PROD)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1987Q1 2015Q4
 Included observations: 116 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INGRESO_PROD(-1)	-0.302169	0.097115	-3.111457	0.0024
D(INGRESO_PROD(-1))	-0.494448	0.102801	-4.809752	0.0000
D(INGRESO_PROD(-2))	-0.155075	0.107558	-1.441783	0.1522
D(INGRESO_PROD(-3))	-0.346699	0.086342	-4.015423	0.0001
C	0.214331	0.067416	3.179242	0.0019
@TREND(1986Q1)	-1.02E-05	6.42E-05	-0.158351	0.8745
R-squared	0.618064	Mean dependent var		0.000509
Adjusted R-squared	0.600703	S.D. dependent var		0.035349
S.E. of regression	0.022337	Akaike info criterion		-4.714824
Sum squared resid	0.054883	Schwarz criterion		-4.572397
Log likelihood	279.4598	Hannan-Quinn criter.		-4.657007
F-statistic	35.60125	Durbin-Watson stat		1.934599
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: INGRESO_PROD has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.563330	0.8365
Test critical values: 1% level	-2.585050	
5% level	-1.943612	
10% level	-1.614897	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(INGRESO_PROD)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1987Q1 2015Q4
 Included observations: 116 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INGRESO_PROD(-1)	0.001730	0.003071	0.563330	0.5743
D(INGRESO_PROD(-1))	-0.683072	0.084841	-8.051221	0.0000
D(INGRESO_PROD(-2))	-0.271344	0.103176	-2.629910	0.0097
D(INGRESO_PROD(-3))	-0.418821	0.085567	-4.894634	0.0000
R-squared	0.580985	Mean dependent var		0.000509
Adjusted R-squared	0.569761	S.D. dependent var		0.035349
S.E. of regression	0.023186	Akaike info criterion		-4.656652
Sum squared resid	0.060211	Schwarz criterion		-4.561701
Log likelihood	274.0858	Hannan-Quinn criter.		-4.618107
Durbin-Watson stat	1.975141			

Ingresos horarios a pesos constantes de 2006, informalidad productiva, como % del total de ocupados en primera diferencia

Null Hypothesis: D(INGRESO_PROD) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.18525	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.585050	
5% level	-1.943612	
10% level	-1.614897	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(INGRESO_PROD,2)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1987Q1 2015Q4
 Included observations: 116 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INGRESO_PROD(-1))	-2.362757	0.211239	-11.18525	0.0000
D(INGRESO_PROD(-1),2)	0.683387	0.166383	4.107316	0.0001
D(INGRESO_PROD(-2),2)	0.416617	0.085219	4.888760	0.0000
R-squared	0.877726	Mean dependent var		-0.000282
Adjusted R-squared	0.875562	S.D. dependent var		0.065529
S.E. of regression	0.023116	Akaike info criterion		-4.671064
Sum squared resid	0.060381	Schwarz criterion		-4.599851

Log likelihood	273.9217	Hannan-Quinn criter.	-4.642156
Durbin-Watson stat	1.973835		

PIB_IVF en logaritmo

Null Hypothesis: LOG_PIB has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 9 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.667458	0.2522
Test critical values: 1% level	-4.043609	
5% level	-3.451184	
10% level	-3.150986	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LOG_PIB)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1988Q3 2015Q4
 Included observations: 110 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG_PIB(-1)	-0.089132	0.033414	-2.667458	0.0089
D(LOG_PIB(-1))	-0.227676	0.097885	-2.325958	0.0221
D(LOG_PIB(-2))	0.006315	0.092587	0.068205	0.9458
D(LOG_PIB(-3))	-0.027775	0.093007	-0.298631	0.7659
D(LOG_PIB(-4))	0.409711	0.091832	4.461521	0.0000
D(LOG_PIB(-5))	0.088073	0.100605	0.875440	0.3835
D(LOG_PIB(-6))	-0.033898	0.095559	-0.354738	0.7235
D(LOG_PIB(-7))	-0.017906	0.093252	-0.192022	0.8481
D(LOG_PIB(-8))	0.460132	0.092778	4.959476	0.0000
D(LOG_PIB(-9))	0.138694	0.099299	1.396732	0.1656
C	0.374819	0.139478	2.687290	0.0085
@TREND(1986Q1)	0.000599	0.000230	2.609539	0.0105
R-squared	0.830857	Mean dependent var		0.007758
Adjusted R-squared	0.811872	S.D. dependent var		0.058581
S.E. of regression	0.025409	Akaike info criterion		-4.404768
Sum squared resid	0.063270	Schwarz criterion		-4.110170
Log likelihood	254.2622	Hannan-Quinn criter.		-4.285277
F-statistic	43.76295	Durbin-Watson stat		1.983576
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: LOG_PIB has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 8 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.458968	0.9637
Test critical values:		
1% level	-2.585962	
5% level	-1.943741	
10% level	-1.614818	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LOG_PIB)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1988Q2 2015Q4
 Included observations: 111 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG_PIB(-1)	0.001036	0.000710	1.458968	0.1476
D(LOG_PIB(-1))	-0.225161	0.090059	-2.500157	0.0140
D(LOG_PIB(-2))	-0.039785	0.092196	-0.431523	0.6670
D(LOG_PIB(-3))	-0.073860	0.092168	-0.801369	0.4248
D(LOG_PIB(-4))	0.387759	0.092436	4.194899	0.0001
D(LOG_PIB(-5))	0.064348	0.091867	0.700451	0.4852
D(LOG_PIB(-6))	-0.119893	0.090654	-1.322532	0.1889
D(LOG_PIB(-7))	-0.083502	0.091412	-0.913472	0.3631
D(LOG_PIB(-8))	0.389834	0.089924	4.335138	0.0000
R-squared	0.817372	Mean dependent var		0.007891
Adjusted R-squared	0.803048	S.D. dependent var		0.058331
S.E. of regression	0.025887	Akaike info criterion		-4.392548
Sum squared resid	0.068354	Schwarz criterion		-4.172856
Log likelihood	252.7864	Hannan-Quinn criter.		-4.303426
Durbin-Watson stat	2.057504			

PIB_IVF en logaritmo en primera diferencia

Para el logaritmo del PIB los resultados al testear la existencia de una segunda raíz fueron ambiguos, dependiendo del nivel de exigencia del test. A partir de la inspección grafica de la serie, y según lo sugerido por el correlograma de la primera diferencia, se procede a testear la existencia de alguna raíz de tipo estacional mediante el test de HEGY (Anexo 3).

Null Hypothesis: D(LOG_PIB) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 7 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.912069	0.0537

Test critical values:	1% level	-2.585962
	5% level	-1.943741
	10% level	-1.614818

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

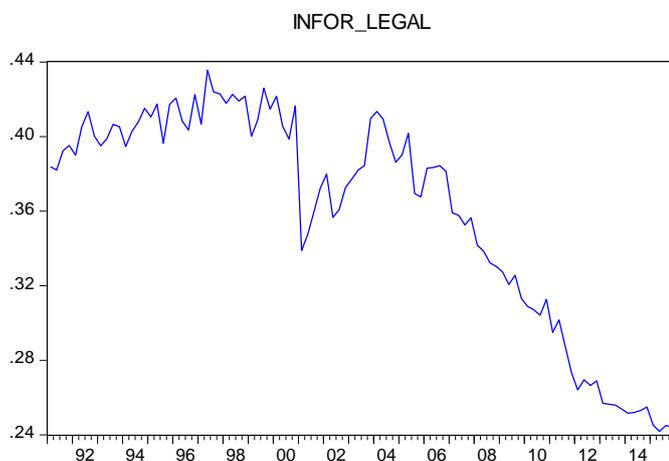
Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LOG_PIB,2)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1988Q2 2015Q4
 Included observations: 111 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG_PIB(-1))	-0.418581	0.218915	-1.912069	0.0586
D(LOG_PIB(-1),2)	-0.774517	0.209468	-3.697542	0.0004
D(LOG_PIB(-2),2)	-0.779721	0.206009	-3.784888	0.0003
D(LOG_PIB(-3),2)	-0.819699	0.205938	-3.980318	0.0001
D(LOG_PIB(-4),2)	-0.395663	0.205298	-1.927256	0.0567
D(LOG_PIB(-5),2)	-0.292764	0.173432	-1.688057	0.0944
D(LOG_PIB(-6),2)	-0.376867	0.136785	-2.755175	0.0069
D(LOG_PIB(-7),2)	-0.424037	0.087289	-4.857857	0.0000
R-squared	0.931389	Mean dependent var		0.001369
Adjusted R-squared	0.926726	S.D. dependent var		0.096156
S.E. of regression	0.026028	Akaike info criterion		-4.389912
Sum squared resid	0.069780	Schwarz criterion		-4.194631
Log likelihood	251.6401	Hannan-Quinn criter.		-4.310692
Durbin-Watson stat	2.082569			

B. Informalidad Legalista

B.1 Gráficos y correlogramas de las series en niveles

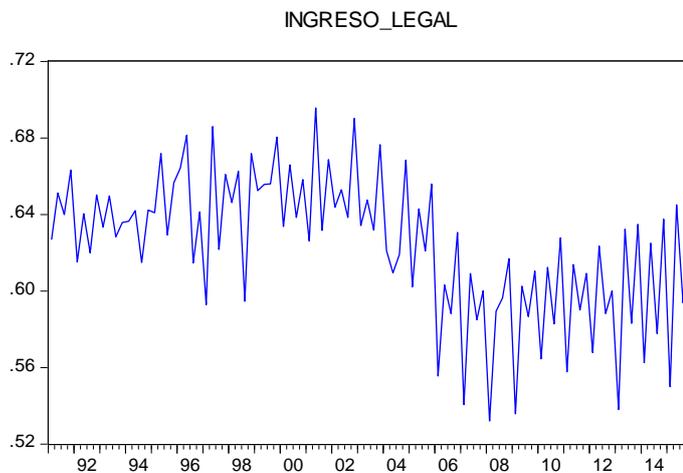
Informalidad legalista como % del total de ocupados



Sample: 1991Q1 2015Q4
 Included observations: 100

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. *****	. *****	1	0.953	0.953	93.671	0.000
. *****	. *	2	0.920	0.117	181.72	0.000
. *****	. .	3	0.887	0.010	264.43	0.000
. *****	. .	4	0.854	-0.009	341.96	0.000
. *****	. .	5	0.826	0.036	415.26	0.000
. *****	* .	6	0.786	-0.142	482.22	0.000
. *****	. .	7	0.745	-0.058	543.07	0.000
. *****	. *	8	0.718	0.122	600.18	0.000
. *****	* .	9	0.680	-0.095	652.07	0.000
. *****	* .	10	0.642	-0.068	698.78	0.000
. *****	* .	11	0.598	-0.081	739.73	0.000
. *****	. .	12	0.561	0.057	776.20	0.000
. *****	. .	13	0.532	0.039	809.34	0.000
. *****	. .	14	0.500	-0.016	838.95	0.000
. *****	* .	15	0.457	-0.125	863.98	0.000
. ****	. .	16	0.420	0.015	885.43	0.000
. ****	. .	17	0.386	0.001	903.70	0.000
. ****	. .	18	0.360	0.048	919.78	0.000
. ***	. .	19	0.330	-0.008	933.53	0.000
. ***	* .	20	0.293	-0.082	944.50	0.000
. ***	. .	21	0.266	0.040	953.61	0.000
. ***	. .	22	0.241	-0.003	961.21	0.000
. ***	. .	23	0.216	-0.010	967.37	0.000
. **	. .	24	0.190	-0.021	972.19	0.000

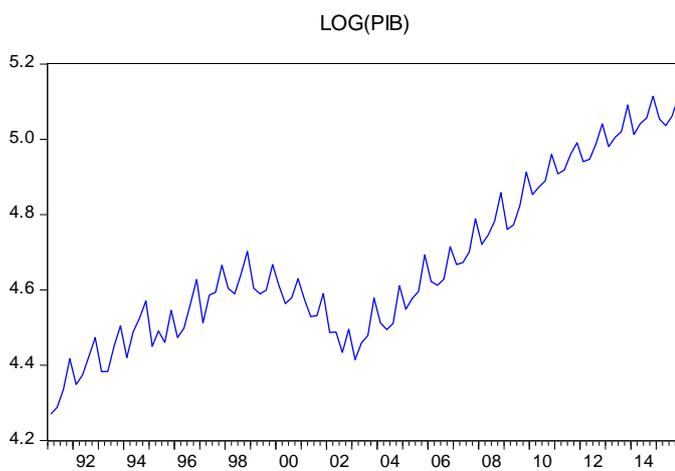
Ingresos horarios a pesos constantes de 2006, informalidad legalista, como % del total de ocupados



Sample: 1991Q1 2015Q4
 Included observations: 100

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. *	. *	1	0.197	0.197	3.9911	0.046
. *****	. *****	2	0.682	0.669	52.415	0.000
. *	. .	3	0.196	0.037	56.439	0.000
. *****	. *****	4	0.808	0.639	125.88	0.000
. *	* .	5	0.150	-0.141	128.29	0.000
. *****	. .	6	0.648	0.056	173.81	0.000
. *	. .	7	0.189	0.053	177.75	0.000
. *****	. *	8	0.731	0.165	236.97	0.000
. *	* .	9	0.119	-0.089	238.55	0.000
. *****	** .	10	0.551	-0.208	272.90	0.000
. *	* .	11	0.122	-0.107	274.60	0.000
. *****	. .	12	0.604	-0.019	316.84	0.000
. .	* .	13	0.042	-0.107	317.05	0.000
. ***	. .	14	0.480	-0.008	344.39	0.000
. *	. .	15	0.077	0.006	345.11	0.000
. *****	. *	16	0.533	0.119	379.65	0.000
. .	** .	17	-0.065	-0.218	380.17	0.000
. ***	. .	18	0.397	-0.021	399.79	0.000
. .	. .	19	-0.010	0.000	399.81	0.000
. ***	. .	20	0.410	-0.051	421.28	0.000
* .	. .	21	-0.130	-0.004	423.44	0.000
. **	* .	22	0.300	-0.145	435.22	0.000
* .	. .	23	-0.087	-0.014	436.23	0.000
. **	. .	24	0.316	0.046	449.65	0.000

PIB_IVF en logaritmo

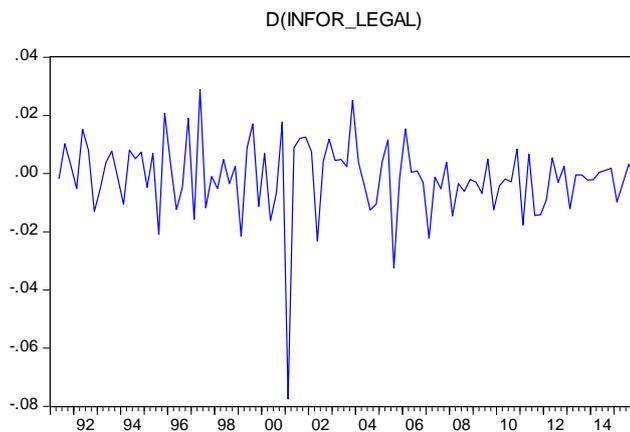


Sample: 1991Q1 2015Q4
 Included observations: 100

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. *****	. *****	1	0.928	0.928	88.757	0.000
. *****	. *	2	0.884	0.163	170.09	0.000
. *****	. *	3	0.855	0.127	246.98	0.000
. *****	. **	4	0.852	0.230	324.08	0.000
. *****	*** .	5	0.781	-0.421	389.51	0.000
. *****	. .	6	0.736	0.061	448.22	0.000
. *****	. .	7	0.705	0.067	502.79	0.000
. *****	. *	8	0.702	0.120	557.45	0.000
. *****	** .	9	0.629	-0.298	601.84	0.000
. *****	. .	10	0.580	0.007	640.02	0.000
. *****	. .	11	0.548	0.046	674.38	0.000
. *****	. .	12	0.541	0.057	708.29	0.000
. *****	* .	13	0.471	-0.164	734.34	0.000
. *****	. .	14	0.429	0.058	756.21	0.000
. *****	. .	15	0.403	0.041	775.74	0.000
. *****	. .	16	0.401	0.016	795.26	0.000
. *****	* .	17	0.337	-0.121	809.24	0.000
. *****	. .	18	0.295	-0.029	820.04	0.000
. *****	. .	19	0.263	-0.039	828.74	0.000
. *****	. .	20	0.258	0.036	837.21	0.000
. *****	* .	21	0.196	-0.077	842.15	0.000
. *****	. .	22	0.158	0.015	845.41	0.000
. *****	. .	23	0.135	0.028	847.82	0.000
. *****	. .	24	0.139	0.045	850.41	0.000

B.2 Gráficos y correlogramas de las series en primeras diferencias

Informalidad legalista como % del total de ocupados

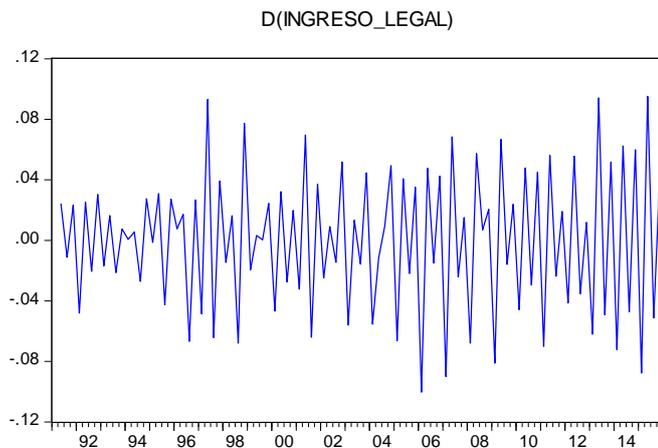


El quiebre se da en el 2001.Q1, que es el primer trimestre en el que cambia el cuestionario de la ECH y se deja de utilizar la *proxy* disse.

D(infor_legal)
 Sample: 1991Q1 2015Q4
 Included observations: 99

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
** .	** .	1	-0.255	-0.255	6.6114	0.010
. .	* .	2	-0.065	-0.139	7.0454	0.030
. .	. .	3	0.000	-0.059	7.0454	0.070
. .	. .	4	-0.028	-0.059	7.1308	0.129
. *	. *	5	0.201	0.189	11.424	0.044
. .	. *	6	-0.030	0.082	11.522	0.074
** .	** .	7	-0.265	-0.241	19.160	0.008
. *	. *	8	0.209	0.094	23.969	0.002
. .	. .	9	0.017	0.072	24.000	0.004
. *	. *	10	0.096	0.115	25.037	0.005
* .	* .	11	-0.155	-0.117	27.764	0.004
. .	. .	12	-0.065	-0.033	28.251	0.005
. .	* .	13	0.013	-0.101	28.272	0.008
. **	. *	14	0.214	0.145	33.653	0.002
* .	* .	15	-0.185	-0.085	37.709	0.001
. .	. .	16	0.015	0.028	37.738	0.002
* .	* .	17	-0.094	-0.091	38.815	0.002
. *	. *	18	0.175	0.095	42.578	0.001
. .	. *	19	0.073	0.084	43.237	0.001
* .	. .	20	-0.081	0.042	44.066	0.001
* .	. .	21	-0.111	-0.035	45.632	0.001
. .	* .	22	0.027	-0.116	45.727	0.002
. .	* .	23	-0.012	-0.080	45.747	0.003
. *	. .	24	0.132	0.047	48.080	0.002

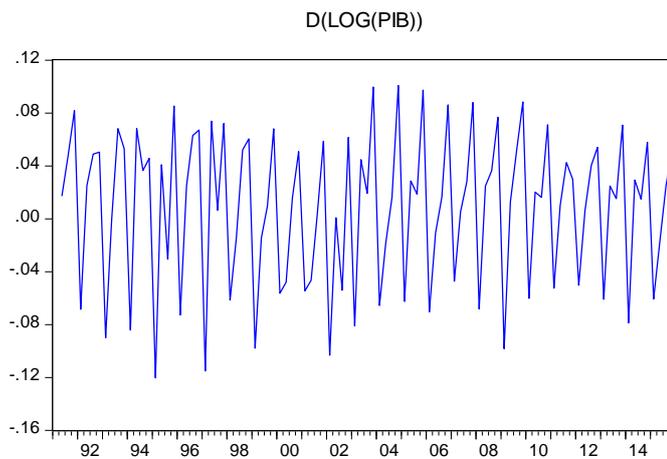
Ingresos horarios a pesos constantes de 2006, informalidad legalista, como % del total de ocupados



D(ingreso_legal)
Sample: 1991Q1 2015Q4
Included observations: 99

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
***** .	***** .	1	-0.800	-0.800	65.354	0.000
.****	* .	2	0.602	-0.106	102.75	0.000
***** .	***** .	3	-0.679	-0.649	150.78	0.000
.*****	.*	4	0.787	0.144	216.00	0.000
***** .	.	5	-0.717	-0.058	270.68	0.000
.****	.	6	0.593	-0.048	308.48	0.000
***** .	* .	7	-0.619	-0.164	350.16	0.000
.*****	.*	8	0.714	0.090	406.21	0.000
***** .	.*	9	-0.647	0.191	452.72	0.000
.*****	.*	10	0.533	0.076	484.65	0.000
***** .	.	11	-0.561	-0.007	520.46	0.000
.*****	.*	12	0.646	0.087	568.47	0.000
***** .	.	13	-0.622	-0.018	613.51	0.000
.*****	.	14	0.522	-0.030	645.56	0.000
***** .	* .	15	-0.532	-0.142	679.22	0.000
.*****	.*	16	0.654	0.194	730.79	0.000
***** .	.	17	-0.660	-0.012	783.92	0.000
.*****	.	18	0.541	-0.035	820.06	0.000
***** .	.	19	-0.513	0.012	852.94	0.000
.*****	.	20	0.594	-0.040	897.60	0.000
***** .	.*	21	-0.601	0.100	943.97	0.000
.*****	.	22	0.508	-0.029	977.50	0.000
***** .	* .	23	-0.490	-0.076	1009.1	0.000
.*****	.	24	0.562	-0.053	1051.3	0.000

PIB_IVF en logaritmo



D(log(PIB)).
Sample: 1991Q1 2015Q4
Included observations: 99

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
** .	** .	1	-0.340	-0.340	11.777	0.001
* .	** .	2	-0.151	-0.301	14.134	0.001
** .	*** .	3	-0.322	-0.611	24.933	0.000
. *****	. *****	4	0.820	0.644	95.725	0.000
** .	. .	5	-0.295	0.060	104.99	0.000
* .	* .	6	-0.159	-0.086	107.71	0.000
** .	* .	7	-0.313	-0.131	118.35	0.000
. *****	. **	8	0.792	0.302	187.27	0.000
** .	. .	9	-0.274	0.048	195.60	0.000
* .	. .	10	-0.152	0.001	198.20	0.000
** .	. .	11	-0.304	-0.018	208.72	0.000
. *****	. .	12	0.728	0.035	269.67	0.000
** .	* .	13	-0.267	-0.073	277.98	0.000
* .	. .	14	-0.151	-0.047	280.68	0.000
** .	. .	15	-0.295	-0.037	291.05	0.000
. *****	. .	16	0.672	-0.061	345.44	0.000
** .	. .	17	-0.236	-0.014	352.26	0.000
* .	* .	18	-0.158	-0.067	355.35	0.000
** .	* .	19	-0.288	-0.075	365.72	0.000
. *****	. *	20	0.665	0.105	421.62	0.000
** .	. .	21	-0.244	-0.053	429.24	0.000
* .	. .	22	-0.136	0.020	431.65	0.000
** .	. .	23	-0.298	-0.063	443.37	0.000
. *****	* .	24	0.611	-0.090	493.13	0.000

B.3 Contraste de raíz unitaria ADF

Informalidad legalista como % del total de ocupados

Null Hypothesis: INFOR_LEGAL has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.354591	0.4008
Test critical values:		
1% level	-4.054393	
5% level	-3.456319	
10% level	-3.153989	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(INFOR_LEGAL)
Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1991Q3 2015Q4
 Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INFOR_LEGAL(-1)	-0.105406	0.044766	-2.354591	0.0206
D(INFOR_LEGAL(-1))	-0.230945	0.098156	-2.352832	0.0207
C	0.049266	0.020247	2.433237	0.0169
@TREND(1991Q1)	-0.000257	8.95E-05	-2.872187	0.0050
R-squared	0.140804	Mean dependent var		-0.001407
Adjusted R-squared	0.113382	S.D. dependent var		0.013261
S.E. of regression	0.012487	Akaike info criterion		-5.888363
Sum squared resid	0.014656	Schwarz criterion		-5.782854
Log likelihood	292.5298	Hannan-Quinn criter.		-5.845686
F-statistic	5.134854	Durbin-Watson stat		2.065885
Prob(F-statistic)	0.002477			

Null Hypothesis: INFOR_LEGAL has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.294101	0.1795
Test critical values:		
1% level	-2.588772	
5% level	-1.944140	
10% level	-1.614575	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(INFOR_LEGAL)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1991Q3 2015Q4
 Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INFOR_LEGAL(-1)	-0.004630	0.003577	-1.294101	0.1987
D(INFOR_LEGAL(-1))	-0.249738	0.098478	-2.535989	0.0128
R-squared	0.063402	Mean dependent var		-0.001407
Adjusted R-squared	0.053645	S.D. dependent var		0.013261
S.E. of regression	0.012900	Akaike info criterion		-5.842922
Sum squared resid	0.015976	Schwarz criterion		-5.790167
Log likelihood	288.3032	Hannan-Quinn criter.		-5.821584
Durbin-Watson stat	2.057418			

Informalidad legalista en primera diferencia

Null Hypothesis: D(INFOR_LEGAL) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 6 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.174962	0.0012
Test critical values: 1% level	-3.503049	
5% level	-2.893230	
10% level	-2.583740	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(INFOR_LEGAL,2)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1993Q1 2015Q4
 Included observations: 92 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INFOR_LEGAL(-1))	-1.524177	0.365076	-4.174962	0.0001
D(INFOR_LEGAL(-1),2)	0.225046	0.340538	0.660854	0.5105
D(INFOR_LEGAL(-2),2)	0.125382	0.311441	0.402588	0.6883
D(INFOR_LEGAL(-3),2)	0.064310	0.271200	0.237129	0.8131
D(INFOR_LEGAL(-4),2)	0.053193	0.224464	0.236981	0.8132
D(INFOR_LEGAL(-5),2)	0.234100	0.169562	1.380616	0.1711
D(INFOR_LEGAL(-6),2)	0.244048	0.103216	2.364449	0.0204
C	-0.002597	0.001430	-1.816614	0.0728
R-squared	0.682487	Mean dependent var		0.000133
Adjusted R-squared	0.656028	S.D. dependent var		0.021385
S.E. of regression	0.012542	Akaike info criterion		-5.836532
Sum squared resid	0.013213	Schwarz criterion		-5.617246
Log likelihood	276.4805	Hannan-Quinn criter.		-5.748026
F-statistic	25.79376	Durbin-Watson stat		1.956659
Prob(F-statistic)	0.000000			

Ingresos horarios a pesos constantes de 2006, informalidad legalista, como % del total de ocupados

La serie presenta una estructura y un patrón estacional persistente, que se modeliza en el VECM mediante *dummies* estacionales.

Null Hypothesis: INGRESO_LEGAL has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
--	-------------	--------

Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.270405	0.6407
Test critical values:	1% level	-3.500669	
	5% level	-2.892200	
	10% level	-2.583192	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(INGRESO_LEGAL)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1992Q2 2015Q4
 Included observations: 95 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INGRESO_LEGAL(-1)	-0.095127	0.074879	-1.270405	0.2073
D(INGRESO_LEGAL(-1))	-0.743121	0.120378	-6.173246	0.0000
D(INGRESO_LEGAL(-2))	-0.533743	0.130808	-4.080364	0.0001
D(INGRESO_LEGAL(-3))	-0.496079	0.126920	-3.908610	0.0002
D(INGRESO_LEGAL(-4))	0.221956	0.105630	2.101270	0.0384
C	0.058412	0.046751	1.249430	0.2148
R-squared	0.840025	Mean dependent var		0.000234
Adjusted R-squared	0.831038	S.D. dependent var		0.046728
S.E. of regression	0.019208	Akaike info criterion		-5.005944
Sum squared resid	0.032835	Schwarz criterion		-4.844646
Log likelihood	243.7823	Hannan-Quinn criter.		-4.940767
F-statistic	93.46750	Durbin-Watson stat		1.931173
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: INGRESO_LEGAL has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.733613	0.3963
Test critical values:		
1% level	-2.589273	
5% level	-1.944211	
10% level	-1.614532	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(INGRESO_LEGAL)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1992Q1 2015Q4
 Included observations: 96 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INGRESO_LEGAL(-1)	-0.002343	0.003194	-0.733613	0.4651
D(INGRESO_LEGAL(-1))	-0.970433	0.072610	-13.36503	0.0000

D(INGRESO_LEGAL(-2))	-0.746539	0.097368	-7.667159	0.0000
D(INGRESO_LEGAL(-3))	-0.733456	0.074493	-9.846021	0.0000
R-squared	0.831029	Mean dependent var		-0.000269
Adjusted R-squared	0.825520	S.D. dependent var		0.046742
S.E. of regression	0.019524	Akaike info criterion		-4.993525
Sum squared resid	0.035071	Schwarz criterion		-4.886677
Log likelihood	243.6892	Hannan-Quinn criter.		-4.950335
Durbin-Watson stat	1.696144			

Ingresos horarios a pesos constantes de 2006, informalidad legalista, como % del total de ocupados en primera diferencia

Null Hypothesis: D(INGRESO_LEGAL) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-17.16641	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.589273	
5% level	-1.944211	
10% level	-1.614532	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(INGRESO_LEGAL,2)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1992Q1 2015Q4
 Included observations: 96 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INGRESO_LEGAL(-1))	-3.448420	0.200882	-17.16641	0.0000
D(INGRESO_LEGAL(-1),2)	1.477453	0.156709	9.427992	0.0000
D(INGRESO_LEGAL(-2),2)	0.732220	0.074288	9.856446	0.0000
R-squared	0.952774	Mean dependent var		0.000212
Adjusted R-squared	0.951758	S.D. dependent var		0.088672
S.E. of regression	0.019476	Akaike info criterion		-5.008525
Sum squared resid	0.035276	Schwarz criterion		-4.928389
Log likelihood	243.4092	Hannan-Quinn criter.		-4.976133
Durbin-Watson stat	1.690323			

PIB_IVF en logaritmo

Null Hypothesis: LOG_PIB has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 9 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.504599	0.3254
Test critical values: 1% level	-4.063233	
5% level	-3.460516	
10% level	-3.156439	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LOG_PIB)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1993Q3 2015Q4
 Included observations: 90 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG_PIB(-1)	-0.087475	0.034926	-2.504599	0.0143
D(LOG_PIB(-1))	-0.251242	0.108629	-2.312844	0.0234
D(LOG_PIB(-2))	0.027756	0.102465	0.270882	0.7872
D(LOG_PIB(-3))	-0.026763	0.103446	-0.258711	0.7965
D(LOG_PIB(-4))	0.383504	0.101921	3.762745	0.0003
D(LOG_PIB(-5))	0.095129	0.110125	0.863826	0.3903
D(LOG_PIB(-6))	-0.029132	0.105471	-0.276204	0.7831
D(LOG_PIB(-7))	-0.003758	0.102945	-0.036503	0.9710
D(LOG_PIB(-8))	0.491703	0.102928	4.777131	0.0000
D(LOG_PIB(-9))	0.168129	0.111259	1.511146	0.1348
C	0.378693	0.150457	2.516952	0.0139
@TREND(1991Q1)	0.000593	0.000249	2.381757	0.0197
R-squared	0.814397	Mean dependent var	0.008117	
Adjusted R-squared	0.788222	S.D. dependent var	0.057364	
S.E. of regression	0.026398	Akaike info criterion	-4.307455	
Sum squared resid	0.054357	Schwarz criterion	-3.974147	
Log likelihood	205.8355	Hannan-Quinn criter.	-4.173046	
F-statistic	31.11379	Durbin-Watson stat	1.968716	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: LOG_PIB has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 8 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.152118	0.9348
Test critical values: 1% level	-2.590622	
5% level	-1.944404	

10% level -1.614417

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LOG_PIB)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1993Q2 2015Q4
 Included observations: 91 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG_PIB(-1)	0.000918	0.000797	1.152118	0.2526
D(LOG_PIB(-1))	-0.225500	0.100151	-2.251587	0.0270
D(LOG_PIB(-2))	-0.010600	0.102780	-0.103131	0.9181
D(LOG_PIB(-3))	-0.077626	0.102604	-0.756558	0.4515
D(LOG_PIB(-4))	0.364132	0.102631	3.547957	0.0006
D(LOG_PIB(-5))	0.077486	0.101704	0.761876	0.4483
D(LOG_PIB(-6))	-0.128827	0.100393	-1.283223	0.2030
D(LOG_PIB(-7))	-0.072546	0.101757	-0.712927	0.4779
D(LOG_PIB(-8))	0.413827	0.099917	4.141726	0.0001
R-squared	0.796089	Mean dependent var		0.008026
Adjusted R-squared	0.776195	S.D. dependent var		0.057051
S.E. of regression	0.026990	Akaike info criterion		-4.293065
Sum squared resid	0.059732	Schwarz criterion		-4.044739
Log likelihood	204.3345	Hannan-Quinn criter.		-4.192881
Durbin-Watson stat	2.087668			

PIB_IVF en logaritmo en primera diferencia

Para el logaritmo del PIB los resultados al testear la existencia de una segunda raíz fueron ambiguos, dependiendo del nivel de exigencia del test. A partir de la inspección gráfica de la serie, y según lo sugerido por el correlograma de la primera diferencia, se procede a testear la existencia de alguna raíz de tipo estacional mediante el test de HEGY (Anexo 3).

Null Hypothesis: D(LOG_PIB) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 7 (Automatic - based on AIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.765857	0.0736
Test critical values:		
1% level	-2.590622	
5% level	-1.944404	
10% level	-1.614417	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LOG_PIB,2)

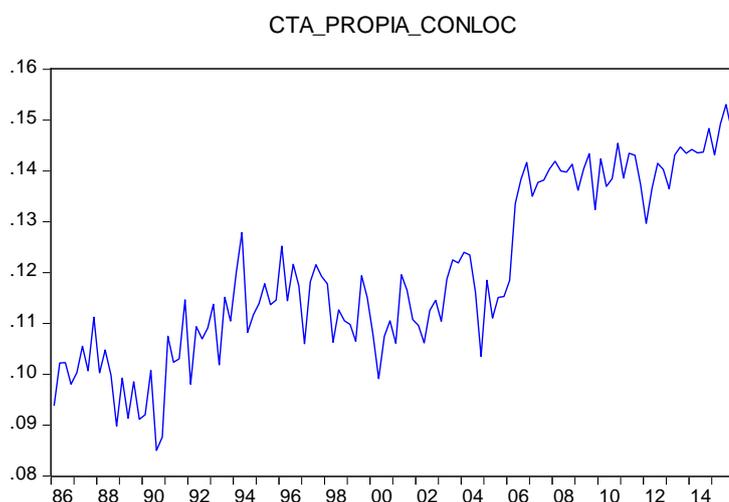
Method: Least Squares
Sample (adjusted): 1993Q2 2015Q4
Included observations: 91 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG_PIB(-1))	-0.422586	0.239309	-1.765857	0.0811
D(LOG_PIB(-1),2)	-0.776621	0.229074	-3.390269	0.0011
D(LOG_PIB(-2),2)	-0.758745	0.225688	-3.361913	0.0012
D(LOG_PIB(-3),2)	-0.808619	0.226944	-3.563082	0.0006
D(LOG_PIB(-4),2)	-0.413934	0.227937	-1.816000	0.0730
D(LOG_PIB(-5),2)	-0.303225	0.193277	-1.568867	0.1205
D(LOG_PIB(-6),2)	-0.401313	0.152798	-2.626424	0.0103
D(LOG_PIB(-7),2)	-0.442728	0.096907	-4.568588	0.0000
R-squared	0.924083	Mean dependent var		0.001557
Adjusted R-squared	0.917680	S.D. dependent var		0.094254
S.E. of regression	0.027043	Akaike info criterion		-4.298986
Sum squared resid	0.060699	Schwarz criterion		-4.078251
Log likelihood	203.6038	Hannan-Quinn criter.		-4.209933
Durbin-Watson stat	2.111004			

C. Cuenta propia con local

C.1 Gráficos y correlogramas de las series en niveles

Cuenta propia con local como % del total de ocupados

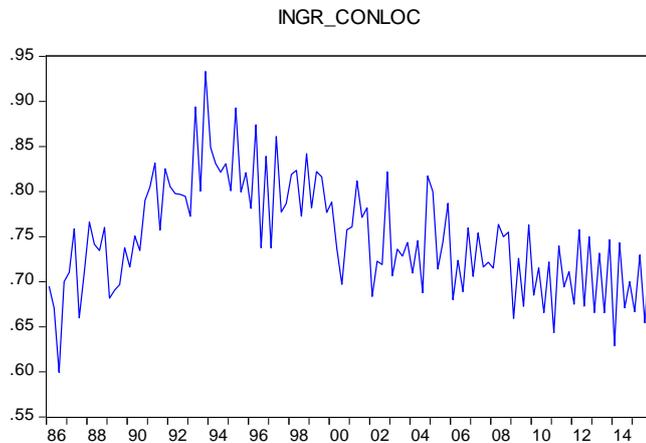


Sample: 1986Q1 2015Q4
Included observations: 120

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. *****	. *****	1	0.887	0.887	96.828	0.000
. *****	. **	2	0.851	0.301	186.71	0.000
. *****	. *	3	0.829	0.175	272.66	0.000

*****	.*	4	0.773	-0.086	348.12	0.000
*****	. *	5	0.766	0.151	422.83	0.000
*****	.*	6	0.724	-0.073	490.09	0.000
*****	. *	7	0.708	0.100	555.07	0.000
*****	. .	8	0.691	0.001	617.49	0.000
*****	. .	9	0.653	-0.038	673.66	0.000
*****	. .	10	0.638	0.004	727.85	0.000
*****	. .	11	0.601	-0.058	776.30	0.000
*****	. .	12	0.572	-0.017	820.69	0.000
*****	. .	13	0.554	0.014	862.73	0.000
*****	.*	14	0.506	-0.108	898.03	0.000
*****	. *	15	0.500	0.089	932.88	0.000
****	. .	16	0.475	-0.014	964.65	0.000
****	.*	17	0.428	-0.109	990.73	0.000
****	. .	18	0.417	0.020	1015.7	0.000
****	. .	19	0.374	-0.059	1036.0	0.000
**	. .	20	0.341	-0.058	1053.0	0.000
**	. .	21	0.310	-0.042	1067.2	0.000
**	. .	22	0.284	0.062	1079.2	0.000
**	. .	23	0.264	-0.029	1089.8	0.000
**	. .	24	0.240	0.036	1098.6	0.000

Ingresos horarios a pesos constantes de 2006, cuenta propia con local, como % del total de ocupados



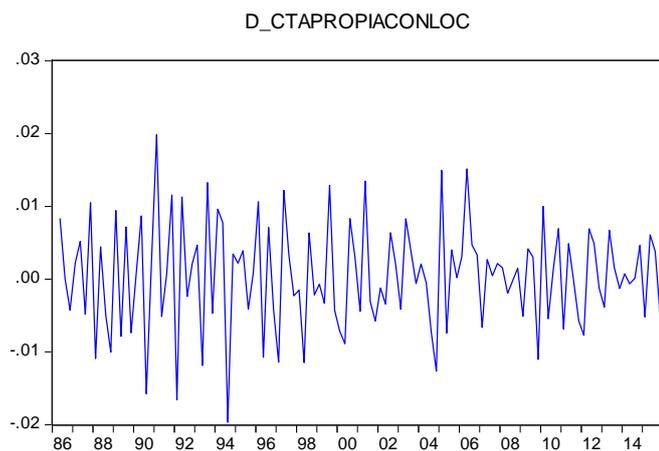
Sample: 1986Q1 2015Q4
Included observations: 120

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
***	***	1	0.455	0.455	25.415	0.000
*****	*****	2	0.685	0.603	83.623	0.000
***	.	3	0.389	-0.017	102.58	0.000
*****	. **	4	0.619	0.272	150.91	0.000
**	. .	5	0.349	-0.043	166.42	0.000
*****	. **	6	0.617	0.259	215.36	0.000
**	.*	7	0.292	-0.146	226.44	0.000
*****	. *	8	0.564	0.143	268.04	0.000
**	. .	9	0.276	-0.055	278.10	0.000

****		.		10	0.506	0.039	312.16	0.000
**		.		11	0.273	0.033	322.20	0.000
****		.		12	0.497	0.052	355.69	0.000
*		*		13	0.209	-0.098	361.64	0.000
***		.		14	0.428	-0.027	387.00	0.000
*		.		15	0.166	-0.049	390.83	0.000
***		.		16	0.366	-0.038	409.65	0.000
*		*		17	0.076	-0.175	410.47	0.000
**		*		18	0.237	-0.156	418.51	0.000
.		.		19	0.022	-0.009	418.58	0.000
**		.		20	0.219	0.008	425.59	0.000
.		.		21	-0.022	-0.048	425.66	0.000
*		*		22	0.213	0.102	432.43	0.000
.		.		23	-0.037	-0.015	432.63	0.000
*		.		24	0.139	-0.031	435.60	0.000

C.2 Gráficos y correlogramas de las series en primeras diferencias

Cuenta propia con local como % del total de ocupados

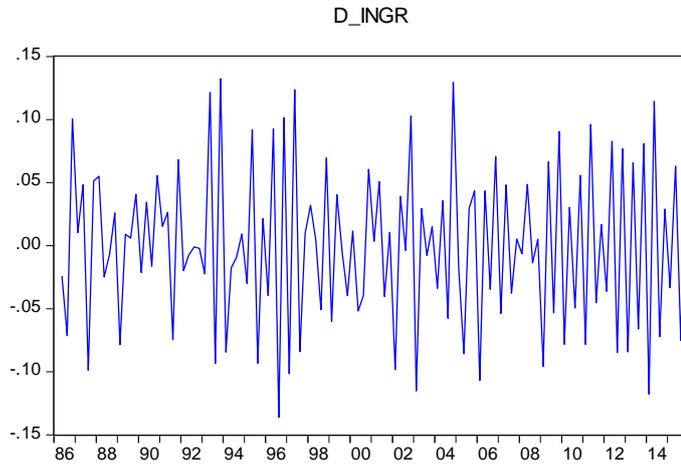


Sample: 1986Q1 2015Q4
Included observations: 119

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
***	***	1	-0.414	-0.414	20.964	0.000
.	**	2	-0.061	-0.281	21.422	0.000
. *	.	3	0.189	0.053	25.875	0.000
**	**	4	-0.284	-0.236	35.958	0.000
. **	.	5	0.233	0.066	42.806	0.000
*	*	6	-0.170	-0.168	46.499	0.000
.	.	7	0.048	0.011	46.792	0.000
.	.	8	0.071	-0.039	47.444	0.000
*	.	9	-0.122	-0.010	49.386	0.000
. *	.	10	0.110	-0.024	50.978	0.000
*	.	11	-0.066	-0.006	51.554	0.000
.	*	12	-0.038	-0.088	51.752	0.000
. *	.	13	0.127	0.070	53.942	0.000

* .	* .	14	-0.188	-0.144	58.797	0.000
. *	. .	15	0.103	-0.010	60.264	0.000
. *	. .	16	0.086	0.062	61.290	0.000
* .	* .	17	-0.190	-0.068	66.371	0.000
. *	* .	18	0.103	-0.093	67.882	0.000
. .	. .	19	-0.023	-0.007	67.957	0.000
. .	. .	20	0.032	0.043	68.110	0.000
. .	. .	21	-0.020	-0.050	68.167	0.000
. .	. .	22	-0.028	0.005	68.279	0.000
. .	. .	23	0.046	-0.041	68.603	0.000
* .	. .	24	-0.074	-0.050	69.436	0.000

Ingresos horarios a pesos constantes de 2006, cuenta propia con local, como % del total de ocupados



Sample: 1986Q1 2015Q4
Included observations: 119

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
***** .	***** .	1	-0.723	-0.723	63.787	0.000
. ***	* .	2	0.482	-0.086	92.331	0.000
*** .	** .	3	-0.477	-0.340	120.57	0.000
. ***	. .	4	0.464	0.000	147.55	0.000
*** .	** .	5	-0.493	-0.285	178.25	0.000
. ****	. *	6	0.540	0.112	215.44	0.000
*** .	* .	7	-0.551	-0.179	254.48	0.000
. ****	. .	8	0.529	0.056	290.84	0.000
*** .	. .	9	-0.485	-0.044	321.67	0.000
. ***	. .	10	0.430	-0.039	346.06	0.000
*** .	. .	11	-0.422	-0.061	369.78	0.000
. ***	. *	12	0.468	0.081	399.30	0.000
*** .	. .	13	-0.472	0.005	429.62	0.000
. ***	. .	14	0.451	0.029	457.48	0.000
*** .	. .	15	-0.427	0.031	482.69	0.000
. ***	. *	16	0.452	0.158	511.20	0.000

*** .	.*	17	-0.413	0.157	535.29	0.000
.***	.	18	0.347	0.015	552.46	0.000
*** .	.	19	-0.378	-0.019	573.05	0.000
.***	.	20	0.410	0.033	597.45	0.000
*** .	* .	21	-0.439	-0.110	625.71	0.000
.***	.	22	0.441	-0.012	654.65	0.000
*** .	.	23	-0.388	0.012	677.17	0.000
.***	.	24	0.371	0.036	698.07	0.000

C.3 Contraste de raíz unitaria ADF

Cuenta propia con local como % del total de ocupados

Null Hypothesis: CTA_PROPIA_CONLOC has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.703227	0.8409
Test critical values:		
1% level	-3.487046	
5% level	-2.886290	
10% level	-2.580046	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(CTA_PROPIA_CONLOC)

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1986Q4 2015Q4

Included observations: 117 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CTA_PROPIA_CONLOC(-1)	-0.026206	0.037266	-0.703227	0.4834
D(CTA_PROPIA_CONLOC(-1))	-0.520059	0.094160	-5.523147	0.0000
D(CTA_PROPIA_CONLOC(-2))	-0.274051	0.090967	-3.012632	0.0032
C	0.003883	0.004482	0.866391	0.3881
R-squared	0.246546	Mean dependent var		0.000390
Adjusted R-squared	0.226543	S.D. dependent var		0.007276
S.E. of regression	0.006399	Akaike info criterion		-7.231826
Sum squared resid	0.004627	Schwarz criterion		-7.137392
Log likelihood	427.0618	Hannan-Quinn criter.		-7.193487
F-statistic	12.32531	Durbin-Watson stat		1.958313
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: CTA_PROPIA_CONLOC has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.171454	0.9374
Test critical values:		
1% level	-2.584877	
5% level	-1.943587	
10% level	-1.614912	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(CTA_PROPIA_CONLOC)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1986Q4 2015Q4
 Included observations: 117 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CTA_PROPIA_CONLOC(-1)	0.005794	0.004946	1.171454	0.2439
D(CTA_PROPIA_CONLOC(-1))	-0.542780	0.090335	-6.008532	0.0000
D(CTA_PROPIA_CONLOC(-2))	-0.286313	0.089761	-3.189716	0.0018
R-squared	0.241541	Mean dependent var		0.000390
Adjusted R-squared	0.228234	S.D. dependent var		0.007276
S.E. of regression	0.006392	Akaike info criterion		-7.242299
Sum squared resid	0.004657	Schwarz criterion		-7.171474
Log likelihood	426.6745	Hannan-Quinn criter.		-7.213545
Durbin-Watson stat	1.962390			

Cuenta propia con local como % del total de ocupados en primera diferencia

Null Hypothesis: D(CTA_PROPIA_CONLOC) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.99482	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.584877	
5% level	-1.943587	
10% level	-1.614912	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(CTA_PROPIA_CONLOC,2)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1986Q4 2015Q4
 Included observations: 117 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CTA_PROPIA_CONLOC(-1))	-1.802186	0.150247	-11.99482	0.0000
D(CTA_PROPIA_CONLOC(-1),2)	0.273654	0.089252	3.066066	0.0027
R-squared	0.728932	Mean dependent var		-4.47E-05
Adjusted R-squared	0.726575	S.D. dependent var		0.012243
S.E. of regression	0.006402	Akaike info criterion		-7.247427
Sum squared resid	0.004714	Schwarz criterion		-7.200210
Log likelihood	425.9745	Hannan-Quinn criter.		-7.228258
Durbin-Watson stat	1.957326			

Ingresos horarios a pesos constantes de 2006, cuenta propia con local, como % del total de ocupados

Null Hypothesis: INGR_CONLOC has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.203437	0.6713
Test critical values: 1% level	-3.488585	
5% level	-2.886959	
10% level	-2.580402	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(INGR_CONLOC)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1987Q3 2015Q4
 Included observations: 114 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INGR_CONLOC(-1)	-0.094295	0.078354	-1.203437	0.2315
D(INGR_CONLOC(-1))	-0.772138	0.110089	-7.013783	0.0000
D(INGR_CONLOC(-2))	-0.408317	0.125896	-3.243276	0.0016
D(INGR_CONLOC(-3))	-0.377343	0.120081	-3.142412	0.0022
D(INGR_CONLOC(-4))	-0.181062	0.116723	-1.551216	0.1238
D(INGR_CONLOC(-5))	-0.265931	0.089410	-2.974290	0.0036
C	0.070615	0.059082	1.195205	0.2346
R-squared	0.650689	Mean dependent var		-0.000299
Adjusted R-squared	0.631101	S.D. dependent var		0.063338
S.E. of regression	0.038470	Akaike info criterion		-3.618461
Sum squared resid	0.158350	Schwarz criterion		-3.450448
Log likelihood	213.2522	Hannan-Quinn criter.		-3.550274
F-statistic	33.21950	Durbin-Watson stat		1.875843
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: INGR_CONLOC has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.171095	0.6224
Test critical values:		
1% level	-2.585405	
5% level	-1.943662	
10% level	-1.614866	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(INGR_CONLOC)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1987Q3 2015Q4
 Included observations: 114 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INGR_CONLOC(-1)	-0.000819	0.004789	-0.171095	0.8645
D(INGR_CONLOC(-1))	-0.846731	0.090869	-9.318176	0.0000
D(INGR_CONLOC(-2))	-0.464265	0.117102	-3.964620	0.0001
D(INGR_CONLOC(-3))	-0.418083	0.115370	-3.623858	0.0004
D(INGR_CONLOC(-4))	-0.210566	0.114309	-1.842083	0.0682
D(INGR_CONLOC(-5))	-0.283067	0.088428	-3.201113	0.0018
R-squared	0.646025	Mean dependent var		-0.000299
Adjusted R-squared	0.629637	S.D. dependent var		0.063338
S.E. of regression	0.038546	Akaike info criterion		-3.622742
Sum squared resid	0.160464	Schwarz criterion		-3.478732
Log likelihood	212.4963	Hannan-Quinn criter.		-3.564296
Durbin-Watson stat	1.882791			

Ingresos horarios a pesos constantes de 2006, cuenta propia con local, como % del total de ocupados en primera diferencia

Null Hypothesis: D(INGR_CONLOC) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.376032	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.585405	
5% level	-1.943662	
10% level	-1.614866	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

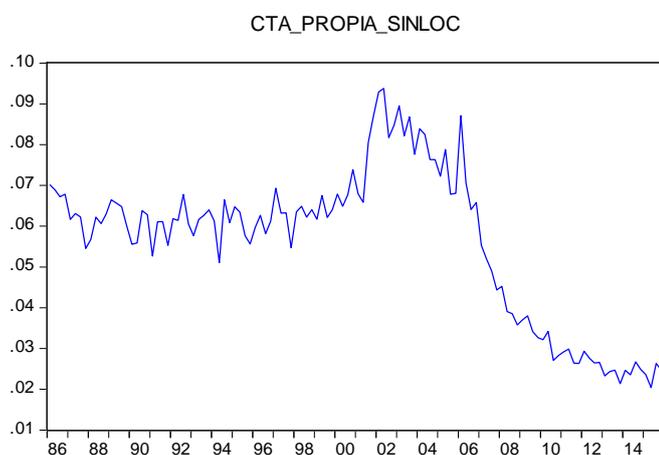
Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(INGR_CONLOC,2)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1987Q3 2015Q4
 Included observations: 114 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INGR_CONLOC(-1))	-3.225864	0.385130	-8.376032	0.0000
D(INGR_CONLOC(-1),2)	1.378478	0.340641	4.046711	0.0001
D(INGR_CONLOC(-2),2)	0.913432	0.263735	3.463451	0.0008
D(INGR_CONLOC(-3),2)	0.494497	0.182424	2.710701	0.0078
D(INGR_CONLOC(-4),2)	0.283333	0.088019	3.218975	0.0017
R-squared	0.898292	Mean dependent var		0.000192
Adjusted R-squared	0.894560	S.D. dependent var		0.118177
S.E. of regression	0.038374	Akaike info criterion		-3.640015
Sum squared resid	0.160508	Schwarz criterion		-3.520006
Log likelihood	212.4809	Hannan-Quinn criter.		-3.591310
Durbin-Watson stat	1.882544			

D. Cuenta Propia sin local

D.1 Gráficos y correlogramas de las series en niveles

Cuenta propia sin local como % del total de ocupados

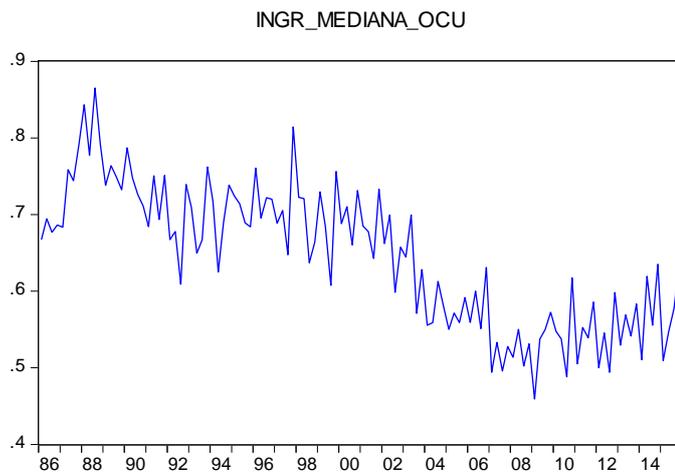


Sample: 1986Q1 2015Q4
 Included observations: 120

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. *****	. *****	1	0.944	0.944	109.56	0.000
. *****	. *	2	0.913	0.209	213.05	0.000
. *****	. *	3	0.890	0.109	312.25	0.000
. *****	* .	4	0.852	-0.115	403.84	0.000
. *****	. .	5	0.826	0.052	490.73	0.000

. *****	* .	6	0.786	-0.129	570.14	0.000
. *****	. .	7	0.751	-0.008	643.17	0.000
. *****	. .	8	0.719	-0.013	710.72	0.000
. *****	* .	9	0.674	-0.098	770.65	0.000
. *****	. .	10	0.635	-0.034	824.35	0.000
. *****	* .	11	0.584	-0.148	870.09	0.000
. *****	. .	12	0.545	0.071	910.42	0.000
. *****	* .	13	0.500	-0.088	944.69	0.000
. ****	* .	14	0.447	-0.075	972.25	0.000
. ***	. .	15	0.404	-0.019	994.98	0.000
. ***	. .	16	0.355	-0.025	1012.8	0.000
. **	. .	17	0.306	-0.052	1026.1	0.000
. **	. .	18	0.259	-0.047	1035.7	0.000
. *	. .	19	0.208	-0.022	1042.0	0.000
. *	* .	20	0.155	-0.116	1045.5	0.000
. *	. .	21	0.111	0.062	1047.3	0.000
. .	. .	22	0.063	-0.061	1047.9	0.000
. .	. .	23	0.019	0.027	1047.9	0.000
. .	. .	24	-0.014	0.057	1048.0	0.000

Ingresos horarios a pesos constantes de 2006, cuenta propia sin local, como % del total de ocupados



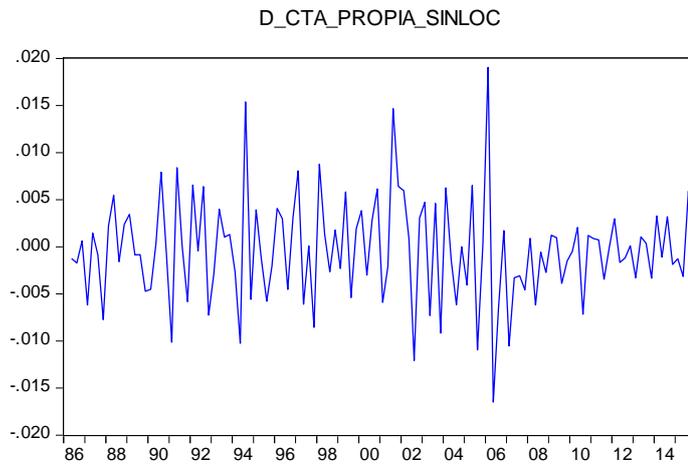
Sample: 1986Q1 2015Q4
Included observations: 120

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. *****	. *****	1	0.768	0.768	72.618	0.000
. *****	. ****	2	0.821	0.563	156.19	0.000
. *****	. *	3	0.736	0.099	223.92	0.000
. *****	. ***	4	0.817	0.363	308.24	0.000
. *****	. .	5	0.722	-0.010	374.63	0.000
. *****	. .	6	0.752	0.021	447.33	0.000
. *****	* .	7	0.661	-0.131	503.93	0.000

*****		. *		8	0.728	0.104	573.22	0.000
*****		** .		9	0.602	-0.225	621.07	0.000
*****		* .		10	0.633	-0.086	674.39	0.000
*****		. .		11	0.565	0.021	717.30	0.000
*****		. *		12	0.622	0.112	769.78	0.000
*****		. .		13	0.529	-0.015	808.02	0.000
*****		. .		14	0.540	-0.039	848.31	0.000
*****		. .		15	0.465	-0.041	878.47	0.000
*****		. .		16	0.519	0.048	916.38	0.000
*****		* .		17	0.423	-0.082	941.81	0.000
*****		. .		18	0.444	-0.042	970.04	0.000
*****		. .		19	0.380	0.005	991.01	0.000
*****		. *		20	0.447	0.156	1020.3	0.000
**		. .		21	0.351	-0.032	1038.5	0.000
***		. .		22	0.373	-0.012	1059.4	0.000
**		* .		23	0.271	-0.190	1070.4	0.000
***		. *		24	0.357	0.077	1089.8	0.000

D.2 Gráficos y correlogramas de las series en primeras diferencias

Cuenta propia sin local como % del total de ocupados

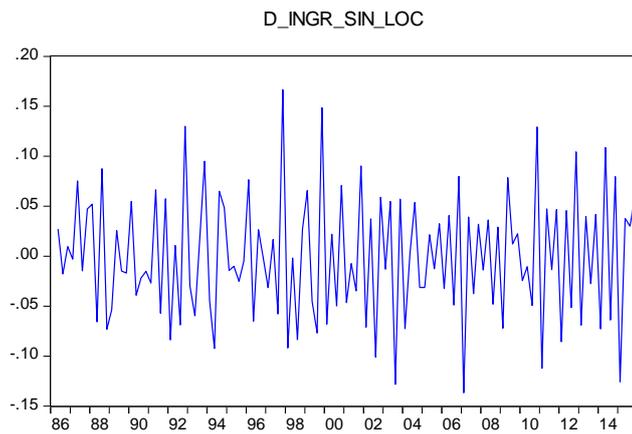


Sample: 1986Q1 2015Q4
Included observations: 119

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
** .	** .	1	-0.296	-0.296	10.677	0.001
* .	** .	2	-0.139	-0.248	13.042	0.001
. *	. *	3	0.206	0.095	18.306	0.000
* .	. .	4	-0.121	-0.061	20.146	0.000
. *	. *	5	0.176	0.205	24.038	0.000
* .	. .	6	-0.080	-0.018	24.854	0.000
. .	. .	7	-0.008	0.055	24.861	0.001
. *	. .	8	0.112	0.050	26.485	0.001
* .	. .	9	-0.067	0.030	27.068	0.001

. *		. *		10	0.150	0.153	30.047	0.001
* .		* .		11	-0.184	-0.137	34.571	0.000
. *		. .		12	0.092	0.069	35.718	0.000
. *		. .		13	0.102	0.018	37.138	0.000
* .		. .		14	-0.119	0.027	39.079	0.000
. *		. .		15	0.094	0.008	40.297	0.000
. .		. .		16	-0.004	0.054	40.299	0.001
. .		. .		17	-0.022	-0.012	40.364	0.001
. .		. .		18	0.031	-0.027	40.500	0.002
. .		. *		19	0.025	0.079	40.589	0.003
* .		* .		20	-0.090	-0.141	41.767	0.003
. .		. .		21	0.003	-0.015	41.769	0.004
. .		* .		22	0.016	-0.109	41.806	0.007
* .		* .		23	-0.124	-0.138	44.114	0.005
. *		. .		24	0.134	0.064	46.825	0.004

Ingresos horarios a pesos constantes de 2006, cuenta propia sin local, como % del total de ocupados



Sample: 1986Q1 2015Q4
Included observations: 119

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
***** .	***** .	1	-0.617	-0.617	46.409	0.000
. **	* .	2	0.297	-0.134	57.282	0.000
*** .	*** .	3	-0.362	-0.389	73.514	0.000
. ***	. .	4	0.385	-0.011	92.084	0.000
** .	. .	5	-0.277	-0.044	101.76	0.000
. **	. *	6	0.265	0.109	110.70	0.000
*** .	* .	7	-0.347	-0.130	126.21	0.000
. ***	. *	8	0.415	0.191	148.60	0.000
** .	. .	9	-0.336	0.058	163.33	0.000
. *	. .	10	0.208	-0.054	169.07	0.000
** .	* .	11	-0.267	-0.138	178.57	0.000
. **	. .	12	0.330	0.004	193.19	0.000
** .	. .	13	-0.231	0.030	200.41	0.000
. *	. .	14	0.188	0.034	205.27	0.000
** .	. .	15	-0.278	-0.054	216.00	0.000
. **	. .	16	0.323	0.067	230.56	0.000

** .	.	17	-0.251	0.020	239.46	0.000
.*	.	18	0.182	-0.024	244.19	0.000
** .	* .	19	-0.281	-0.175	255.59	0.000
.****	.	20	0.356	0.018	273.99	0.000
** .	.	21	-0.261	-0.004	284.01	0.000
.***	.*	22	0.273	0.178	295.10	0.000
*** .	* .	23	-0.411	-0.095	320.46	0.000
.****	.	24	0.363	-0.057	340.46	0.000

D.3 Contraste de raíz unitaria ADF

Cuenta propia sin local como % del total de ocupados

Null Hypothesis: CTA_PROPIA_SINLOC has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.954125	0.9453
Test critical values:		
1% level	-4.038365	
5% level	-3.448681	
10% level	-3.149521	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(CTA_PROPIA_SINLOC)

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1986Q4 2015Q4

Included observations: 117 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CTA_PROPIA_SINLOC(-1)	-0.030340	0.031799	-0.954125	0.3421
D(CTA_PROPIA_SINLOC(-1))	-0.356634	0.093236	-3.825056	0.0002
D(CTA_PROPIA_SINLOC(-2))	-0.244255	0.092589	-2.638065	0.0095
C	0.002552	0.002583	0.988014	0.3253
@TREND(1986Q1)	-2.36E-05	1.71E-05	-1.381670	0.1698
R-squared	0.158990	Mean dependent var		-0.000363
Adjusted R-squared	0.128954	S.D. dependent var		0.005509
S.E. of regression	0.005142	Akaike info criterion		-7.661109
Sum squared resid	0.002961	Schwarz criterion		-7.543068
Log likelihood	453.1749	Hannan-Quinn criter.		-7.613186
F-statistic	5.293289	Durbin-Watson stat		1.952254
Prob(F-statistic)	0.000609			

Null Hypothesis: CTA_PROPIA_SINLOC has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.267095	0.1880
Test critical values:		
1% level	-2.584877	
5% level	-1.943587	
10% level	-1.614912	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(CTA_PROPIA_SINLOC)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1986Q4 2015Q4
 Included observations: 117 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CTA_PROPIA_SINLOC(-1)	-0.010156	0.008015	-1.267095	0.2077
D(CTA_PROPIA_SINLOC(-1))	-0.361411	0.090301	-4.002298	0.0001
D(CTA_PROPIA_SINLOC(-2))	-0.243546	0.090799	-2.682262	0.0084
R-squared	0.144417	Mean dependent var		-0.000363
Adjusted R-squared	0.129407	S.D. dependent var		0.005509
S.E. of regression	0.005140	Akaike info criterion		-7.678118
Sum squared resid	0.003012	Schwarz criterion		-7.607293
Log likelihood	452.1699	Hannan-Quinn criter.		-7.649364
Durbin-Watson stat	1.949688			

Cuenta propia sin local como % del total de ocupados en primera diferencia

Null Hypothesis: D(CTA_PROPIA_SINLOC) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.96733	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.584877	
5% level	-1.943587	
10% level	-1.614912	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(CTA_PROPIA_SINLOC,2)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1986Q4 2015Q4
 Included observations: 117 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CTA_PROPIA_SINLOC(-1))	-1.597707	0.145679	-10.96733	0.0000

D(CTA_PROPIA_SINLOC(-1),2)	0.238500	0.090950	2.622325	0.0099
R-squared	0.665375	Mean dependent var		1.71E-06
Adjusted R-squared	0.662465	S.D. dependent var		0.008871
S.E. of regression	0.005154	Akaike info criterion		-7.681227
Sum squared resid	0.003055	Schwarz criterion		-7.634010
Log likelihood	451.3518	Hannan-Quinn criter.		-7.662057
Durbin-Watson stat	1.948220			

Ingresos horarios a pesos constantes de 2006, cuenta propia sin local, como % del total de ocupados

Null Hypothesis: INGR_MEDIANA_OCU has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.782926	0.2066
Test critical values:		
1% level	-4.039075	
5% level	-3.449020	
10% level	-3.149720	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(INGR_MEDIANA_OCU)
Method: Least Squares
Sample (adjusted): 1987Q1 2015Q4
Included observations: 116 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INGR_MEDIANA_OCU(-1)	-0.311780	0.112033	-2.782926	0.0063
D(INGR_MEDIANA_OCU(-1))	-0.561228	0.116681	-4.809937	0.0000
D(INGR_MEDIANA_OCU(-2))	-0.316271	0.116800	-2.707793	0.0079
D(INGR_MEDIANA_OCU(-3))	-0.353397	0.089445	-3.951006	0.0001
C	0.243752	0.088175	2.764426	0.0067
@TREND(1986Q1)	-0.000729	0.000279	-2.610042	0.0103
R-squared	0.533607	Mean dependent var		-0.000444
Adjusted R-squared	0.512407	S.D. dependent var		0.062600
S.E. of regression	0.043712	Akaike info criterion		-3.372040
Sum squared resid	0.210183	Schwarz criterion		-3.229613
Log likelihood	201.5783	Hannan-Quinn criter.		-3.314223
F-statistic	25.17052	Durbin-Watson stat		1.961021
Prob(F-statistic)	0.000000			

Ingresos horarios a pesos constantes de 2006, cuenta propia sin local, como % del total de ocupados en primera diferencia

Null Hypothesis: D(INGR_MEDIANA_OCU) has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.73944	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.585050	
5% level	-1.943612	
10% level	-1.614897	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(INGR_MEDIANA_OCU,2)

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1987Q1 2015Q4

Included observations: 116 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INGR_MEDIANA_OCU(-1))	-2.657208	0.226349	-11.73944	0.0000
D(INGR_MEDIANA_OCU(-1),2)	0.876186	0.173845	5.040031	0.0000
D(INGR_MEDIANA_OCU(-2),2)	0.421562	0.087355	4.825850	0.0000
R-squared	0.844783	Mean dependent var		0.000414
Adjusted R-squared	0.842036	S.D. dependent var		0.112444
S.E. of regression	0.044690	Akaike info criterion		-3.352591
Sum squared resid	0.225688	Schwarz criterion		-3.281378
Log likelihood	197.4503	Hannan-Quinn criter.		-3.323683
Durbin-Watson stat	2.001515			

ANEXO 3. Test HEGY Log(PIB)

Especificación con constante, tendencia y *dummies* estacionales.

Para serie completa (1986-2015)

Dependent Variable: D(LOG_PIB,0,4)

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1987Q2 2015Q4

Included observations: 115 after adjustments

$D(\text{LOG_PIB},0,4)=C(1)*S1-C(2)*S2+C(3)*S3-C(4)*S4+C(5)+C(6)$

$*(@\text{SEAS}(1)-0.25)+C(7)*(@\text{SEAS}(2)-0.25)+C(8)*(@\text{SEAS}(3)-0.25)$

$+C(9)*@\text{TREND}+C(10)*@D(\text{LOG_PIB}(-1),0,4)$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.011470	0.006975	-1.644430	0.1031
C(2)	-0.365864	0.088029	-4.156189	0.0001
C(3)	0.312256	0.099592	3.135338	0.0022
C(4)	-0.503531	0.092013	-5.472376	0.0000
C(5)	0.195537	0.116891	1.672810	0.0973
C(6)	-0.118803	0.017826	-6.664470	0.0000
C(7)	-0.066076	0.016610	-3.978126	0.0001
C(8)	-0.045425	0.017125	-2.652555	0.0092
C(9)	0.000345	0.000195	1.763661	0.0807
C(10)	0.189768	0.096101	1.974675	0.0509
R-squared	0.732527	Mean dependent var		0.029187
Adjusted R-squared	0.709601	S.D. dependent var		0.043936
S.E. of regression	0.023677	Akaike info criterion		-4.565708
Sum squared resid	0.058862	Schwarz criterion		-4.327019
Log likelihood	272.5282	Hannan-Quinn criter.		-4.468825
F-statistic	31.95145	Durbin-Watson stat		2.051689
Prob(F-statistic)	0.000000			

Wald Test:

Equation: HEGY

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	19.86351	(2, 105)	0.0000
Chi-square	39.72703	2	0.0000

Null Hypothesis: C(3)=0, C(4)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(3)	0.312256	0.099592
C(4)	-0.503531	0.092013

Restrictions are linear in coefficients.

Serie desde 1991 a 2015

Dependent Variable: D(LOG_PIB,0,4)

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1992Q2 2015Q4

Included observations: 95 after adjustments

D(LOG_PIB,0,4)=C(1)*S1-C(2)*S2+C(3)*S3-C(4)*S4+C(5)+C(6)

(@SEAS(1)-0.25)+C(7)(@SEAS(2)-0.25)+C(8)*(@SEAS(3)-0.25)

+C(9)*@TREND+C(10)*@D(LOG_PIB(-1),0,4)

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.010557	0.007330	-1.440319	0.1535
C(2)	-0.353819	0.095826	-3.692295	0.0004
C(3)	0.321181	0.114106	2.814748	0.0061
C(4)	-0.537512	0.104249	-5.156059	0.0000
C(5)	0.186103	0.126711	1.468729	0.1456
C(6)	-0.117061	0.019490	-6.006275	0.0000
C(7)	-0.070449	0.018339	-3.841534	0.0002
C(8)	-0.045747	0.018681	-2.448846	0.0164
C(9)	0.000321	0.000214	1.500649	0.1372
C(10)	0.186164	0.107324	1.734595	0.0864
R-squared	0.740612	Mean dependent var		0.030286
Adjusted R-squared	0.713148	S.D. dependent var		0.046173
S.E. of regression	0.024729	Akaike info criterion		-4.462349
Sum squared resid	0.051981	Schwarz criterion		-4.193520
Log likelihood	221.9616	Hannan-Quinn criter.		-4.353722
F-statistic	26.96609	Durbin-Watson stat		2.046637
Prob(F-statistic)	0.000000			

Wald Test:

Equation: HEGY

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	17.23900	(2, 85)	0.0000
Chi-square	34.47799	2	0.0000

Null Hypothesis: C(3)=0, C(4)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(3)	0.321181	0.114106
C(4)	-0.537512	0.104249

Restrictions are linear in coefficients.

ANEXO 4. Resumen de test ADF subperíodos.

Test de raíz unitaria Dickey-Fuller Aumentado (ADF) H0: Existencia de Raíz Unitaria	Valor del estadístico de la serie en niveles	Rechazo H0 al 95%	Valor del estadístico de la primera diferencia	Rechazo H0 al 90%	Rechazo H0 al 95%
Informalidad definición productiva 1986-2004					
<i>Informalidad Productiva</i> ¹	-1,354 (1 lag, con cte)	No	-12,609 (0 lags, sin cte ni tend)	Si	Si
<i>Ingresos Informalidad Productiva</i>	0,572 (3 lags, sin cte ni tend)	No	-7,986 (2 lags, sin cte ni tend)	Si	Si
<i>Log PIB</i> ¹	-1,359 (4 lags, con cte)	No	-3,252 (3 lags, sin cte ni tend)	Si	Si
Informalidad definición productiva 2000-2015					
<i>Informalidad Productiva</i> ¹	-1,011 (0 lag, con cte)	No	-8,349 (0 lags, sin cte ni tend)	Si	Si
<i>Ingresos Informalidad Productiva</i> ¹	-1,564 (3 lags, con cte)	No	-8,565 (2 lags, sin cte ni tend)	Si	Si
<i>Log PIB</i> ²	-3,0739 (8 lags, con cte y tend)	No	-1,822 (3 lags, sin cte ni tend)	No	Si
Informalidad definición legalista sin patrones 1991-2005					
<i>Informalidad Legalista</i>	-0,257 (1 lag, sin cte ni tend)	No	-10,042 (0 lags, sin cte ni tend)	Si	Si
<i>Ingresos Informalidad Legalista</i> ³	-2,233 (3 lags, con cte)	No	-10,705 (2 lags, sin cte ni tend)	Si	Si
<i>Log PIB</i> ⁴	-2,842 (9 lags, con cte y tend)	No	-2,453 (3 lags, sin cte ni tend)	Si	Si
Informalidad definición legalista sin patrones 2001-2015					
<i>Informalidad Legalista</i>	-3,403 (1 lag, con cte y tend)	No	-7,388 (0 lags, sin cte ni tend)	Si	Si
<i>Ingresos Informalidad Legalista</i>	-1,131 (4 lags, sin cte ni tend)	No	-4,849 (3 lags, sin cte ni tend)	Si	Si
<i>Log PIB</i>	-2,911 (8 lags, con cte)	No	-3,232 (3 lags, con cte)	Si	Si
Cuenta propia con local 1986-2004					
<i>Cuenta Propia con Local</i>	0,168 (2 lags, sin cte ni tend)	No	-9,682 (1 lag, sin cte ni tend)	Si	Si
<i>Ingresos Cuenta Propia con Local</i>	-2,678 (1 lag, con cte)	No	-18,862 (0 lags, sin cte ni tend)	Si	Si
Cuenta propia con local 2000-2015					
<i>Cuenta Propia con Local</i> ¹	-1,780 (0 lags, con cte)	No	-10,699 (0 lag, sin cte ni tend)	Si	Si
<i>Ingresos Cuenta Propia con Local</i>	-1,196 (5 lags, sin cte ni tend)	No	-9,174 (2 lags, sin cte ni tend)	Si	Si
Cuenta propia sin local 1986-2004					
<i>Cuenta Propia sin Local</i> ³	-2,477 (0 lags, con cte)	No	-11,571 (0 lag, sin cte ni tend)	Si	Si
<i>Ingresos Cuenta Propia sin Local</i>	-0,660 (3 lags, sin cte y tend)	No	-8,891 (2 lags, sin cte ni tend)	Si	Si
Cuenta propia sin local 2000-2015					
<i>Cuenta Propia sin Local</i> ⁴	-2,477 (0 lags, con cte)	No	-7,473 (1 lag, con cte)	Si	Si
<i>Ingresos Cuenta Propia sin Local</i> ³	-2,332 (3 lags, con cte)	No	-8,136 (2 lags, sin cte ni tend)	Si	Si

El número de lags se determinó según el criterio AIC

1. El contraste se presenta con cte aunque no es significativa, ya que la inspección gráfica sugiere que la especificación correcta debería tener constante. El test fue realizado también sin cte ni tendencia y a partir de ambos se concluye que la serie es integrada de orden 1.

2 Tal como sucede con el PIB en el periodo completo, se opta por modelizar la estacionalidad en forma determinística, mediante la incorporación de dummies estacionales en el modelo.

3 Constante significativa al 10%.

ANEXO 5. Modelos VECs período completo

A. Definición productiva de informalidad

A.1 Selección de lags

La selección de rezagos se realizó a partir de la significación de los mismos en el VEC sin restringir para las diferentes variables, a pesar de que según el contraste de Wald algunos de ellos no serían significativos, considerando conjuntamente la no existencia de autocorrelación.

VEC Lag Exclusion Wald Tests

Sample: 1986Q1 2015Q4

Included observations: 115

Chi-squared test statistics for lag exclusion:

Numbers in [] are p-values

	D(INFOR_PROD(INGRESO_P D)	ROD)	D(LOG(PIB))	Joint
DLag 1	14.43922 [0.002364]	12.16693 [0.006833]	2.246673 [0.522814]	26.12297 [0.001950]
DLag 2	4.606457 [0.202989]	4.503559 [0.211973]	0.422954 [0.935461]	8.698927 [0.465517]
DLag 4	7.198849 [0.065823]	1.242247 [0.742891]	4.268131 [0.233929]	11.93011 [0.217278]
df	3	3	3	9

A.2 Test de Johansen

Sample: 1986Q1 2015Q4

Included observations: 115

Series: INFOR_PROD INGRESO_PROD LOG(PIB)

Exogenous series: D_1 D_2 D_3 D(TC_2006_1) D(AO_2002_3) D(TC_2004_3)
D(AO_2001_1)

Warning: Rank Test critical values derived assuming no exogenous series

Lags interval: 1 to 2, 4 to 4

Selected (0.05 level*) Number of
Cointegrating Relations by Model

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	1	1	1	0	1
Max-Eig	1	1	1	1	1

*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Sample (adjusted): 1987Q2 2015Q4
 Included observations: 115 after adjustments
 Trend assumption: Linear deterministic trend
 Series: INFOR_PROD INGRESO_PROD LOG(PIB)
 Exogenous series: D_1 D_2 D_3 D(TC_2006_1) D(AO_2002_3) D(TC_2004_3)
 D(AO_2001_1)
 Warning: Critical values assume no exogenous series
 Lags interval (in first differences): 1 to 2, 4 to 4

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.224640	34.70470	29.79707	0.0126
At most 1	0.045406	5.445488	15.49471	0.7598
At most 2	0.000882	0.101495	3.841466	0.7500

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.224640	29.25921	21.13162	0.0029
At most 1	0.045406	5.343993	14.26460	0.6979
At most 2	0.000882	0.101495	3.841466	0.7500

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b'*S11*b=I):

INFOR_PROD	INGRESO_PROD	LOG(PIB)
20.81402	-60.55095	1.720164
32.16600	6.497675	2.345787
19.75343	-6.000185	-3.452066

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(INFOR_PROD)	-0.002286	-0.001505	6.31E-05
D(INGRESO_PROD)	0.006802	-0.003101	-0.000178
D(LOG(PIB))	0.003270	0.000151	0.000601

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 955.1533

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

INFOR_PROD	INGRESO_PROD	LOG(PIB)
1.000000	-2.909143	0.082645
	(0.49707)	(0.03990)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(INFOR_PROD) -0.047584
(0.01798)

D(INGRESO_PROD) 0.141586
(0.04266)

D(LOG(PIB)) 0.068052
(0.04465)

2 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 957.8253

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

INFOR_PROD	INGRESO_PROD	LOG(PIB)
1.000000	0.000000	0.073558
		(0.05877)

0.000000	1.000000	-0.003123
		(0.02381)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(INFOR_PROD)	-0.095984	0.128652
	(0.03258)	(0.05179)

D(INGRESO_PROD)	0.041827	-0.432047
	(0.07760)	(0.12335)

D(LOG(PIB))	0.072911	-0.196991
	(0.08219)	(0.13064)

A.3 Significación de la constante

Especificación	Akaike VEC
1) Sin constante en la relación de cointegración ni en el VAR	-15,50
2) Constante en la relación de cointegración y sin constante en el VAR	-15,58
3) Constante en la relación de cointegración y en el VAR	-15,62

A.4 Modelo VEC irrestricto

Vector Error Correction Estimates

Sample (adjusted): 1987Q2 2015Q4

Included observations: 115 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq:	CointEq1
INFOR_PROD(-1)	1.000000
INGRESO_PROD(-1)	-2.909143 (0.49707) [-5.85263]
LOG(PIB(-1))	0.082645 (0.03990)

[2.07142]

C			
1.286707			
Error Correction:	D(INFOR_PROD)	D(INGRESO_PROD)	D(LOG(PIB))
CointEq1	-0.047584 (0.01798) [-2.64601]	0.141586 (0.04266) [3.31866]	0.068052 (0.04465) [1.52412]
D(INFOR_PROD(-1))	-0.288588 (0.08138) [-3.54627]	0.050199 (0.19306) [0.26002]	-0.215384 (0.20205) [-1.06600]
D(INFOR_PROD(-2))	-0.091621 (0.08343) [-1.09821]	-0.053128 (0.19792) [-0.26843]	0.029600 (0.20714) [0.14290]
D(INFOR_PROD(-4))	-0.182694 (0.07930) [-2.30389]	-0.073286 (0.18813) [-0.38955]	-0.120867 (0.19688) [-0.61390]
D(INGRESO_PROD(-1))	-0.102841 (0.05278) [-1.94840]	-0.218757 (0.12522) [-1.74696]	0.079362 (0.13105) [0.60558]
D(INGRESO_PROD(-2))	-0.089601 (0.04315) [-2.07651]	-0.030031 (0.10237) [-0.29336]	0.053887 (0.10713) [0.50299]
D(INGRESO_PROD(-4))	-0.058436 (0.03603) [-1.62210]	0.078779 (0.08547) [0.92176]	-0.153670 (0.08944) [-1.71805]
D(LOG(PIB(-1)))	-0.014541 (0.04164) [-0.34920]	-0.046450 (0.09879) [-0.47019]	-0.110658 (0.10339) [-1.07030]
D(LOG(PIB(-2)))	-0.016003 (0.03907) [-0.40962]	-0.191477 (0.09269) [-2.06583]	-0.052284 (0.09700) [-0.53900]
D(LOG(PIB(-4)))	0.007564 (0.04027) [0.18782]	-0.093693 (0.09554) [-0.98063]	0.056038 (0.09999) [0.56043]
C	6.06E-05 (0.00103) [0.05908]	0.002973 (0.00244) [1.22093]	0.007568 (0.00255) [2.96985]
D_1	-0.006177 (0.00729) [-0.84783]	-0.037733 (0.01728) [-2.18316]	-0.139419 (0.01809) [-7.70771]
D_2	-0.000517 (0.00559)	-0.004135 (0.01325)	-0.061415 (0.01387)

	[-0.09264]	[-0.31206]	[-4.42851]
D_3	-0.002934 (0.00529) [-0.55504]	-0.049757 (0.01254) [-3.96701]	-0.048569 (0.01313) [-3.70002]
D(TC_2006_1)	0.049123 (0.00968) [5.07378]	-0.023616 (0.02297) [-1.02819]	0.011055 (0.02404) [0.45988]
D(AO_2002_3)	-0.010069 (0.00702) [-1.43475]	-0.021459 (0.01665) [-1.28889]	-0.037053 (0.01742) [-2.12652]
D(TC_2004_3)	-0.032957 (0.00968) [-3.40324]	-0.005677 (0.02297) [-0.24710]	-0.023392 (0.02404) [-0.97290]
D(AO_2001_1)	0.004497 (0.00714) [0.63023]	0.011646 (0.01693) [0.68788]	0.040791 (0.01772) [2.30223]
R-squared	0.439087	0.673395	0.867888
Adj. R-squared	0.340783	0.616155	0.844735
Sum sq. resids	0.008327	0.046868	0.051333
S.E. equation	0.009265	0.021981	0.023005
F-statistic	4.466609	11.76439	37.48398
Log likelihood	384.9789	285.6298	280.3973
Akaike AIC	-6.382241	-4.654432	-4.563431
Schwarz SC	-5.952600	-4.224790	-4.133790
Mean dependent	-8.81E-05	0.000630	0.007594
S.D. dependent	0.011412	0.035479	0.058382
Determinant resid covariance (dof adj.)		2.04E-11	
Determinant resid covariance		1.23E-11	
Log likelihood		955.1533	
Akaike information criterion		-15.62006	
Schwarz criterion		-14.25953	

A.5 Residuos: Autocorrelación

VEC Residual Serial Correlation LM Tests
Null Hypothesis: no serial correlation at
lag order h
Sample: 1986Q1 2015Q4
Included observations: 115

Lags	LM-Stat	Prob
1	13.02301	0.1616
2	8.098878	0.5242
3	9.426949	0.3988

4	7.965861	0.5376
5	3.631804	0.9339
6	9.565729	0.3868
7	13.54577	0.1394
8	12.99477	0.1628
9	11.97398	0.2148
10	7.074371	0.6294
11	7.643493	0.5704
12	12.42941	0.1902

Probs from chi-square with 9 df.

Correlograma de los residuos

Sample: 1986Q1 2015Q4
Included observations: 116

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. .	. .	1	0.033	0.033	0.1259	0.723
. .	. .	2	-0.064	-0.065	0.6183	0.734
. .	. .	3	0.047	0.052	0.8897	0.828
* .	* .	4	-0.094	-0.102	1.9661	0.742
* .	* .	5	-0.099	-0.086	3.1718	0.674
. .	. .	6	0.030	0.021	3.2822	0.773
. .	. .	7	0.031	0.026	3.3997	0.846
. **	. **	8	0.233	0.241	10.286	0.246
. *	. *	9	0.111	0.087	11.874	0.220
* .	* .	10	-0.166	-0.159	15.421	0.117
. *	. *	11	0.093	0.106	16.551	0.122
. .	. *	12	0.072	0.092	17.240	0.141
** .	* .	13	-0.224	-0.164	23.930	0.032
. .	. .	14	0.032	0.026	24.071	0.045
. *	. .	15	0.084	0.030	25.018	0.050
. *	. *	16	0.144	0.159	27.841	0.033
* .	* .	17	-0.093	-0.187	29.037	0.034
. .	. .	18	-0.013	0.028	29.060	0.048
. .	. .	19	-0.036	-0.050	29.238	0.062
. .	. .	20	0.033	0.018	29.393	0.080
* .	* .	21	-0.186	-0.128	34.381	0.033
* .	* .	22	-0.098	-0.088	35.777	0.032
. .	* .	23	0.022	-0.105	35.848	0.043
. .	. .	24	0.006	-0.004	35.854	0.057
* .	* .	25	-0.125	-0.103	38.191	0.044
. .	. .	26	-0.006	-0.019	38.197	0.058
. .	* .	27	0.010	-0.078	38.214	0.075
. .	. .	28	-0.022	0.030	38.286	0.093
* .	. .	29	-0.110	-0.023	40.199	0.081
. .	. .	30	0.028	0.044	40.320	0.099
. .	. .	31	-0.022	-0.055	40.395	0.120
. .	. .	32	0.007	0.020	40.402	0.146
. .	. *	33	-0.007	0.131	40.410	0.176
. .	. .	34	0.036	0.021	40.623	0.202
. .	. .	35	-0.010	-0.037	40.640	0.236

*|. | *|. | 36 -0.106 -0.124 42.575 0.209

A.6 Residuos: Normalidad

VEC Residual Normality Tests
 Orthogonalization: Residual Correlation (Doornik-Hansen)
 Null Hypothesis: residuals are multivariate normal
 Sample: 1986Q1 2015Q4
 Included observations: 115

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-0.098094	0.205221	1	0.6505
2	0.131901	0.369867	1	0.5431
3	-0.072139	0.111193	1	0.7388
Joint		0.686281	3	0.8764

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.271521	1.202992	1	0.2727
2	2.379346	1.809487	1	0.1786
3	3.058677	0.386784	1	0.5340
Joint		3.399263	3	0.3341

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	1.408213	2	0.4946
2	2.179354	2	0.3363
3	0.497977	2	0.7796
Joint	4.085545	6	0.6651

A.7 Residuos: Heteroscedasticidad

VEC Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)
 Sample: 1986Q1 2015Q4
 Included observations: 115

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
209.2547	186	0.1164

Individual components:

Dependent	R-squared	F(31,83)	Prob.	Chi-sq(31)	Prob.
res1*res1	0.299408	1.144235	0.3084	34.43195	0.3069
res2*res2	0.447598	2.169446	0.0028	51.47373	0.0119
res3*res3	0.353968	1.466986	0.0867	40.70630	0.1139
res2*res1	0.374165	1.600737	0.0475	43.02899	0.0738
res3*res1	0.200041	0.669525	0.8949	23.00468	0.8490
res3*res2	0.296095	1.126246	0.3277	34.05091	0.3229

A.8 Contrastes de exclusión

Cointegration Restrictions:

$$B(1,2)=0$$

Convergence achieved after 5 iterations.

Not all cointegrating vectors are identified

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 23.65971

Probability 0.000001

Cointegration Restrictions:

$$B(1,3)=0$$

Convergence achieved after 5 iterations.

Not all cointegrating vectors are identified

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 4.375118

Probability 0.036467

Cointegration Restrictions:

$$B(1,2)=1, B(1,1)=0$$

Convergence achieved after 3 iterations.

Restrictions identify all cointegrating vectors

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 6.359308

Probability 0.011677

A.9 Contrastes de exogeneidad débil

Cointegration Restrictions:

$$A(1,1)=0$$

Convergence achieved after 5 iterations.

Not all cointegrating vectors are identified

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 6.747390

Probability 0.009388

Cointegration Restrictions:

$$A(2,1)=0$$

Convergence achieved after 5 iterations.

Not all cointegrating vectors are identified

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 10.47344

Probability 0.001211

Cointegration Restrictions:

$$A(3,1)=0$$

Convergence achieved after 4 iterations.

Not all cointegrating vectors are identified

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 2.712499

Probability 0.099565

A.10 Causalidad en el sentido de Granger

VEC Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Sample: 1986Q1 2015Q4

Included observations: 115

Dependent variable: D(INFOR_PROD)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(INGRESO_PROD)	6.893321	3	0.0754
D(LOG(PIB))	0.294083	3	0.9611
All	7.950974	6	0.2417

Dependent variable: D(INGRESO_PROD)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(INFOR_PROD)	0.350635	3	0.9502
D(LOG(PIB))	5.052263	3	0.1680
All	5.624115	6	0.4666

Dependent variable: D(LOG(PIB))

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(INFOR_PROD)	1.694156	3	0.6382
D(INGRESO_PROD)	3.846304	3	0.2785
All	5.804069	6	0.4455

A.11 VECM imponiendo restricciones de exogeneidad

Vector Error Correction Estimates

Sample (adjusted): 1987Q2 2015Q4

Included observations: 115 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegration Restrictions:

A(3,1)=0, B(1,1)=1

Convergence achieved after 20 iterations.

Restrictions identify all cointegrating vectors

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 2.712501

Probability 0.099565

Cointegrating Eq: CointEq1

INFOR_PROD(-1) 1.000000

INGRESO_PROD(-1) -2.976109
(0.53152)
[-5.59924]

LOG(PIB(-1)) 0.086845
(0.04266)
[2.03562]

C 1.314465

Error Correction: D(INFOR_PROD) D(INGRESO_PROD) D(LOG(PIB))

CointEq1 -0.048105 0.146730 0.000000
(0.01752) (0.04129) (0.00000)
[-2.74555] [3.55331] [NA]

D(INFOR_PROD(-1)) -0.289323 0.053071 -0.214353
(0.08146) (0.19315) (0.20222)
[-3.55188] [0.27477] [-1.06002]

D(INFOR_PROD(-2)) -0.092185 -0.050719 0.030385
(0.08350) (0.19799) (0.20728)
[-1.10405] [-0.25617] [0.14659]

D(INFOR_PROD(-4)) -0.182944 -0.072159 -0.120521
(0.07933) (0.18810) (0.19693)
[-2.30615] [-0.38361] [-0.61199]

D(INGRESO_PROD(-1)) -0.102293 -0.218856 0.078533
(0.05273) (0.12503) (0.13090)
[-1.94002] [-1.75047] [0.59996]

D(INGRESO_PROD(-2)) -0.089284 -0.030255 0.053413
(0.04313) (0.10228) (0.10708)
[-2.06997] [-0.29582] [0.49883]

D(INGRESO_PROD(-4)) -0.058310 0.078506 -0.153854

	(0.03603) [-1.61835]	(0.08543) [0.91890]	(0.08945) [-1.72009]
D(LOG(PIB(-1)))	-0.014597 (0.04166) [-0.35041]	-0.046889 (0.09878) [-0.47469]	-0.110561 (0.10341) [-1.06910]
D(LOG(PIB(-2)))	-0.016019 (0.03909) [-0.40984]	-0.191955 (0.09268) [-2.07113]	-0.052246 (0.09703) [-0.53844]
D(LOG(PIB(-4)))	0.007603 (0.04029) [0.18869]	-0.094284 (0.09554) [-0.98680]	0.055997 (0.10003) [0.55980]
C	5.98E-05 (0.00103) [0.05827]	0.002987 (0.00243) [1.22657]	0.007569 (0.00255) [2.96917]
D_1	-0.006156 (0.00729) [-0.84481]	-0.037812 (0.01728) [-2.18821]	-0.139448 (0.01809) [-7.70813]
D_2	-0.000524 (0.00559) [-0.09371]	-0.004167 (0.01325) [-0.31454]	-0.061405 (0.01387) [-4.42724]
D_3	-0.002926 (0.00529) [-0.55318]	-0.049829 (0.01254) [-3.97299]	-0.048580 (0.01313) [-3.69965]
D(TC_2006_1)	0.049121 (0.00969) [5.07170]	-0.023519 (0.02297) [-1.02409]	0.011055 (0.02404) [0.45977]
D(AO_2002_3)	-0.010055 (0.00702) [-1.43247]	-0.021481 (0.01664) [-1.29064]	-0.037074 (0.01743) [-2.12762]
D(TC_2004_3)	-0.032977 (0.00969) [-3.40462]	-0.005621 (0.02297) [-0.24475]	-0.023363 (0.02405) [-0.97161]
D(AO_2001_1)	0.004497 (0.00714) [0.62998]	0.011629 (0.01693) [0.68711]	0.040793 (0.01772) [2.30211]
R-squared	0.438839	0.673589	0.867867
Adj. R-squared	0.340491	0.616383	0.844709
Sum sq. resids	0.008331	0.046840	0.051341
S.E. equation	0.009267	0.021975	0.023006
F-statistic	4.462113	11.77480	37.47693
Log likelihood	384.9535	285.6641	280.3879
Akaike AIC	-6.381799	-4.655028	-4.563268
Schwarz SC	-5.952158	-4.225386	-4.133627

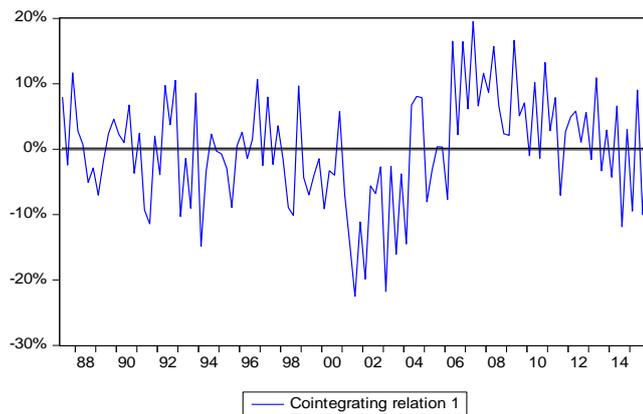
Mean dependent	-8.81E-05	0.000630	0.007594
S.D. dependent	0.011412	0.035479	0.058382
<hr/>			
Determinant resid covariance (dof adj.)		2.04E-11	
Determinant resid covariance		1.23E-11	
Log likelihood		953.7971	
Akaike information criterion		-15.59647	
Schwarz criterion		-14.23594	
<hr/>			

A.12 Dinámica de corto plazo

$$D(\text{INFOR_PROD}) = -0.048*(\text{Res1}) - 0.29*D(\text{INFOR_PROD}(-1)) - 0.18*D(\text{INFOR_PROD}(-4)) - 0.09*D(\text{INGRESO_PROD}(-2)) + 0.05*D(\text{TC}_{2006_1}) - 0.03*D(\text{TC}_{2004_3})$$

$$D(\text{INGRESO_PROD}) = 0.15*(\text{Res1}) - 0.19*D(\text{LOG}(\text{PIB}(-2))) - 0.04*D_1 - 0.05*D_3$$

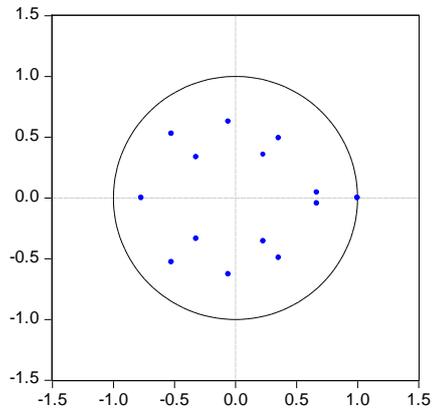
A.13 Desvíos de la relación de cointegración



A.14 Estabilidad del Modelo

La inversa de las raíces del polinomio autorregresivo permite evaluar si el VAR estimado es estable (estacionario). Para ello, todas las raíces deben quedar dentro del círculo unidad. Existirán k_p raíces, donde k es el número de variables endógenas y p es el mayor rezago. Para el caso de los VEC, siendo r la cantidad de relaciones de cointegración, $k - r$ raíces deben ser iguales a la unidad.

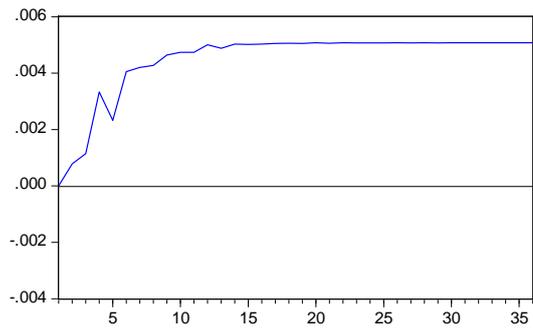
Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



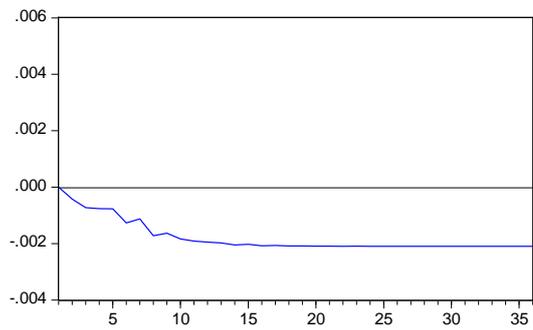
A.15 Simulación de impulso respuesta

Response to Nonfactorized One S.D. Innovations

Response of INFOR_PROD to INGRESO_PROD



Response of INFOR_PROD to LOG(PIB)



B. Definición legalista sin patrones de informalidad

B.1 Selección de lags

La selección de rezagos se realizó a partir de la significación de los mismos en el VEC sin restringir para las diferentes variables, y según el contraste de Wald, mediante la inclusión de un rezago adicional, considerando conjuntamente la no existencia de autocorrelación.

VEC Lag Exclusion Wald Tests

Sample: 1991Q1 2015Q4

Included observations: 95

Chi-squared test statistics for lag exclusion:

Numbers in [] are p-values

	D(INFOR_LEGAL)	D(INGRESO_LEGAL)	D(LOG_PIB)	Joint
DLag 1	27.52480 [4.57e-06]	24.97274 [1.56e-05]	2.018649 [0.568545]	52.26435 [4.03e-08]
DLag 2	13.32545 [0.003983]	14.84522 [0.001954]	1.319269 [0.724563]	31.16046 [0.000278]
DLag 3	12.14035 [0.006918]	6.415679 [0.093048]	0.428319 [0.934332]	19.08002 [0.024521]
DLag 4	21.43219 [8.56e-05]	2.209636 [0.530053]	3.390096 [0.335299]	25.08796 [0.002875]
df	3	3	3	9

VEC Lag Exclusion Wald Tests

Sample: 1991Q1 2015Q4

Included observations: 94

Chi-squared test statistics for lag exclusion:

Numbers in [] are p-values

	D(INFOR_LEGAL)	D(INGRESO_LEGAL)	D(LOG_PIB)	Joint
DLag 1	17.55228 [0.000544]	16.34805 [0.000962]	2.051347 [0.561818]	36.34478 [3.44e-05]
DLag 2	7.021651 [0.071211]	13.93969 [0.002988]	3.005583 [0.390765]	26.36149 [0.001782]
DLag 3	5.916082 [0.115765]	7.143056 [0.067475]	1.645883 [0.649031]	15.51827 [0.077649]
DLag 4	7.760808 [0.051223]	1.177067 [0.758510]	0.922905 [0.819897]	10.41541 [0.317913]
DLag 5	3.129098	6.502318	5.618950	14.03856

	[0.372146]	[0.089571]	[0.131695]	[0.120960]
df	3	3	3	9

B.2 Test de Johansen

Sample: 1991Q1 2015Q4

Included observations: 95

Series: INFOR_LEGAL INGRESO_LEGAL LOG_PIB

Exogenous series: D_1 D_2 D_3 D(AO_2002_3) D(LS_2001_1) D(AO_2003_4)

D(AO_1996_1) D(LS_2000_1)

Warning: Rank Test critical values derived assuming no exogenous series

Lags interval: 1 to 4

Selected (0.05 level*) Number of
Cointegrating Relations by Model

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	1	1	1	1	1
Max-Eig	1	1	1	1	1

*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Sample (adjusted): 1992Q2 2015Q4

Included observations: 95 after adjustments

Trend assumption: Linear deterministic trend

Series: INFOR_LEGAL INGRESO_LEGAL LOG_PIB

Exogenous series: D_1 D_2 D_3 D(AO_2002_3) D(LS_2001_1) D(AO_2003_4)

D(AO_1996_1) D(LS_2000_1)

Warning: Critical values assume no exogenous series

Lags interval (in first differences): 1 to 4

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.365673	49.54705	29.79707	0.0001
At most 1	0.064166	6.303926	15.49471	0.6596
At most 2	4.00E-05	0.003804	3.841466	0.9496

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.365673	43.24313	21.13162	0.0000

At most 1	0.064166	6.300122	14.26460	0.5750
At most 2	4.00E-05	0.003804	3.841466	0.9496

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b'*S11*b=I):

INFOR_LEGAL	INGRESO_LEGAL	LOG_PIB
27.09384	-60.46696	4.344362
-27.62394	-41.85909	-12.53776
28.20064	-21.33609	0.944599

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(INFOR_LEGAL)	-0.004554	0.000957	1.60E-05
D(INGRESO_LEGAL)	0.003381	4.78E-05	9.86E-05
D(LOG_PIB)	0.003429	0.005190	-2.73E-05

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 821.5607

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

INFOR_LEGAL	INGRESO_LEGAL	LOG_PIB
1.000000	-2.231761	0.160345
	(0.41621)	(0.04825)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(INFOR_LEGAL)	-0.123394
	(0.02387)
D(INGRESO_LEGAL)	0.091617
	(0.05137)
D(LOG_PIB)	0.092894
	(0.06793)

2 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 824.7108

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

INFOR_LEGAL	INGRESO_LEGAL	LOG_PIB
1.000000	0.000000	0.335170
		(0.05423)
0.000000	1.000000	0.078335
		(0.02505)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(INFOR_LEGAL)	-0.149821	0.235338
	(0.03381)	(0.06426)
D(INGRESO_LEGAL)	0.090295	-0.206470
	(0.07336)	(0.13943)
D(LOG_PIB)	-0.050488	-0.424586
	(0.09412)	(0.17888)

B.3 Significación de la constante

Especificación	Akaike VEC
1) Sin constante en la relación de cointegración ni en el VAR	15,88
2) Constante en la relación de cointegración y sin constante en el VAR	15,87
3) Constante en la relación de cointegración y en el VAR	15,84

Dado que el AIC varía muy poco y que la Constante resulta significativa en el corto plazo, se elige la opción 3

B.4 Modelo VEC irrestricto

Vector Error Correction Estimates
 Sample (adjusted): 1992Q2 2015Q4
 Included observations: 95 after adjustments
 Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq:	CointEq1		
INFOR_LEGAL(-1)	1.000000		
INGRESO_LEGAL(-1)	-2.231761 (0.41621) [-5.36211]		
LOG_PIB(-1)	0.160345 (0.04825) [3.32290]		
C	0.280179		
Error Correction:	D(INFOR_LEGAL)	D(INGRESO_LEGAL)	D(LOG_PIB)
CointEq1	-0.123394 (0.02387) [-5.16963]	0.091617 (0.05137) [1.78354]	0.092894 (0.06793) [1.36757]
D(INFOR_LEGAL(-1))	-0.189200 (0.07706) [-2.45510]	-0.261208 (0.16585) [-1.57499]	0.089931 (0.21931) [0.41007]
D(INFOR_LEGAL(-2))	-0.211977 (0.08289) [-2.55747]	0.089291 (0.17838) [0.50058]	0.261817 (0.23588) [1.10998]
D(INFOR_LEGAL(-3))	-0.193095 (0.07880) [-2.45041]	0.091946 (0.16959) [0.54218]	0.038375 (0.22425) [0.17112]
D(INFOR_LEGAL(-4))	-0.147938 (0.07533) [-1.96386]	-0.121337 (0.16212) [-0.74846]	-0.027998 (0.21437) [-0.13060]
D(INGRESO_LEGAL(-1))	-0.310410 (0.06741) [-4.60500]	-0.557452 (0.14507) [-3.84275]	0.182874 (0.19183) [0.95333]

D(INGRESO_LEGAL(-2))	-0.211648 (0.06893) [-3.07033]	-0.449764 (0.14835) [-3.03177]	0.099221 (0.19617) [0.50579]
D(INGRESO_LEGAL(-3))	-0.129158 (0.06419) [-2.01206]	-0.325212 (0.13815) [-2.35412]	-0.017462 (0.18268) [-0.09559]
D(INGRESO_LEGAL(-4))	-0.169458 (0.05359) [-3.16214]	0.146611 (0.11533) [1.27123]	-0.218603 (0.15251) [-1.43341]
D(LOG_PIB(-1))	0.003459 (0.04119) [0.08398]	-0.156571 (0.08864) [-1.76632]	-0.142737 (0.11722) [-1.21772]
D(LOG_PIB(-2))	0.027861 (0.04286) [0.65005]	-0.177181 (0.09224) [-1.92090]	-0.000858 (0.12197) [-0.00704]
D(LOG_PIB(-3))	0.084243 (0.04427) [1.90280]	-0.027015 (0.09528) [-0.28353]	0.074211 (0.12599) [0.58901]
D(LOG_PIB(-4))	0.123757 (0.04355) [2.84144]	-0.013600 (0.09373) [-0.14509]	0.139054 (0.12395) [1.12188]
C	-0.004404 (0.00131) [-3.35069]	0.001893 (0.00283) [0.66911]	0.006561 (0.00374) [1.75382]
D_1	-0.002655 (0.00888) [-0.29881]	-0.022273 (0.01912) [-1.16498]	-0.136792 (0.02528) [-5.41066]
D_2	-0.002114 (0.00684) [-0.30907]	-0.004897 (0.01472) [-0.33266]	-0.061139 (0.01946) [-3.14109]
D_3	-0.012967 (0.00840) [-1.54373]	-0.034758 (0.01808) [-1.92283]	-0.054605 (0.02390) [-2.28440]
D(AO_2002_3)	-0.004456 (0.00685) [-0.65057]	-0.006376 (0.01474) [-0.43262]	-0.041355 (0.01949) [-2.12188]
D(LS_2001_1)	-0.071852 (0.00957) [-7.50900]	0.007788 (0.02059) [0.37820]	0.024489 (0.02723) [0.89931]
D(AO_2003_4)	0.015723 (0.00652) [2.41151]	0.024593 (0.01403) [1.75271]	0.044316 (0.01855) [2.38847]

D(AO_1996_1)	0.014720 (0.00725) [2.03071]	0.010948 (0.01560) [0.70177]	0.010444 (0.02063) [0.50626]
D(LS_2000_1)	0.017867 (0.00936) [1.90881]	-0.014524 (0.02014) [-0.72100]	0.029120 (0.02664) [1.09322]
R-squared	0.681259	0.878548	0.857692
Adj. R-squared	0.589567	0.843610	0.816753
Sum sq. resids	0.005382	0.024928	0.043589
S.E. equation	0.008587	0.018479	0.024436
F-statistic	7.429829	25.14579	20.95096
Log likelihood	329.6800	256.8685	230.3249
Akaike AIC	-6.477473	-4.944601	-4.385787
Schwarz SC	-5.886049	-4.353177	-3.794363
Mean dependent	-0.001535	0.000234	0.008051
S.D. dependent	0.013403	0.046728	0.057083
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.36E-11	
Determinant resid covariance		6.18E-12	
Log likelihood		821.5607	
Akaike information criterion		-15.84338	
Schwarz criterion		-13.98846	

B.5 Residuos: Autocorrelación

VEC Residual Serial Correlation LM Tests
Null Hypothesis: no serial correlation at
lag order h
Sample: 1991Q1 2015Q4
Included observations: 95

Lags	LM-Stat	Prob
1	12.44674	0.1893
2	12.00110	0.2132
3	6.512437	0.6877
4	7.865088	0.5478
5	3.009200	0.9639
6	14.75093	0.0980
7	8.293805	0.5048
8	8.383377	0.4960
9	5.377394	0.8002
10	6.840147	0.6538
11	3.166320	0.9573
12	13.02905	0.1613

Probs from chi-square with 9 df.

Correlograma de los residuos

Sample: 1991Q1 2015Q4

Included observations: 96

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. *	. *	1	0.147	0.147	2.1518	0.142
* .	* .	2	-0.090	-0.114	2.9618	0.227
. .	. .	3	0.037	0.071	3.0997	0.377
* .	** .	4	-0.187	-0.223	6.6568	0.155
* .	. .	5	-0.106	-0.025	7.8187	0.167
. *	. *	6	0.134	0.116	9.7037	0.138
. *	. *	7	0.157	0.136	12.319	0.091
. *	. *	8	0.181	0.150	15.822	0.045
. .	. .	9	0.051	-0.019	16.100	0.065
* .	* .	10	-0.115	-0.077	17.552	0.063
* .	. .	11	-0.083	-0.014	18.317	0.075
. .	. .	12	-0.033	0.024	18.439	0.103
. .	. .	13	0.036	0.055	18.587	0.136
. .	* .	14	-0.026	-0.135	18.664	0.178
. *	. .	15	0.094	0.058	19.699	0.184
. *	. *	16	0.151	0.104	22.393	0.131
* .	* .	17	-0.194	-0.190	26.862	0.060
. .	. .	18	-0.052	0.055	27.183	0.076
. .	. .	19	0.007	-0.051	27.189	0.100
. .	. *	20	-0.025	0.084	27.269	0.128
. .	* .	21	-0.024	-0.111	27.341	0.160
. .	* .	22	-0.049	-0.105	27.649	0.188
. .	. .	23	-0.009	0.017	27.659	0.229
. *	. *	24	0.087	0.096	28.651	0.234
* .	* .	25	-0.101	-0.084	30.014	0.224
. .	. .	26	-0.062	-0.030	30.523	0.247
. .	. .	27	0.021	-0.039	30.583	0.289
* .	* .	28	-0.122	-0.077	32.627	0.250
. .	. .	29	-0.007	0.061	32.634	0.293
. .	. .	30	-0.027	-0.059	32.739	0.334
. .	* .	31	-0.048	-0.077	33.076	0.366
. .	. .	32	-0.001	-0.046	33.076	0.414
* .	* .	33	-0.192	-0.165	38.603	0.231
. .	. .	34	-0.060	0.031	39.145	0.250
. .	* .	35	-0.044	-0.118	39.439	0.278
. .	. .	36	-0.041	0.010	39.704	0.308

B.6 Residuos: Normalidad

VEC Residual Normality Tests

Orthogonalization: Residual Correlation (Doornik-Hansen)

Null Hypothesis: residuals are multivariate normal

Sample: 1991Q1 2015Q4

Included observations: 95

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-0.472042	3.703723	1	0.0543
2	-0.021596	0.008411	1	0.9269
3	-0.150995	0.407530	1	0.5232
Joint		4.119663	3	0.2488

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.507032	0.228194	1	0.6329
2	2.423576	0.855688	1	0.3549
3	2.839599	0.002075	1	0.9637
Joint		1.085957	3	0.7805

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	3.931917	2	0.1400
2	0.864099	2	0.6492
3	0.409605	2	0.8148
Joint	5.205620	6	0.5177

B.7 Residuos: Heteroscedasticidad

VEC Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)

Sample: 1991Q1 2015Q4

Included observations: 95

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
206.9239	222	0.7582

Individual components:

Dependent	R-squared	F(37,57)	Prob.	Chi-sq(37)	Prob.
res1*res1	0.213258	0.417586	0.9971	20.25951	0.9885
res2*res2	0.418877	1.110432	0.3552	39.79333	0.3468
res3*res3	0.422833	1.128603	0.3351	40.16918	0.3316
res2*res1	0.453732	1.279578	0.1980	43.10453	0.2265
res3*res1	0.347080	0.818922	0.7386	32.97260	0.6584
res3*res2	0.450726	1.264145	0.2096	42.81898	0.2356

B.8 Contrastes de exclusión

Cointegration Restrictions:

$$B(1,2)=0$$

Convergence achieved after 4 iterations.

Not all cointegrating vectors are identified

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 25.30492

Probability 0.000000

Cointegration Restrictions:

$$B(1,3)=0$$

Convergence achieved after 2 iterations.

Not all cointegrating vectors are identified

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 4.702304

Probability 0.030122

Cointegration Restrictions:

$$B(1,2)=1, B(1,1)=0$$

Convergence achieved after 7 iterations.

Restrictions identify all cointegrating vectors

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 14.62611

Probability 0.000131

B.9 Contrastes de exogeneidad débil

Cointegration Restrictions:

$$A(1,1)=0$$

Convergence achieved after 11 iterations.

Not all cointegrating vectors are identified

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 26.48132

Probability 0.000000

Cointegration Restrictions:

$$A(2,1)=0$$

Convergence achieved after 4 iterations.

Not all cointegrating vectors are identified

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 4.051668

Probability 0.044128

Cointegration Restrictions:

$$A(3,1)=0$$

Convergence achieved after 4 iterations.

Not all cointegrating vectors are identified

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 2.124920

Probability 0.144920

B.10 Causalidad en el sentido de Granger

VEC Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Sample: 1991Q1 2015Q4

Included observations: 95

Dependent variable: D(INFOR_LEGAL)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(INGRESO_LEGAL)	27.31254	4	0.0000
D(LOG_PIB)	10.05619	4	0.0395
All	31.90441	8	0.0001

Dependent variable: D(INGRESO_LEGAL)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(INFOR_LEGAL)	4.447614	4	0.3488
D(LOG_PIB)	5.611572	4	0.2301
All	10.94254	8	0.2050

Dependent variable: D(LOG_PIB)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(INFOR_LEGAL)	1.387068	4	0.8464
D(INGRESO_LEGAL)	5.801346	4	0.2145
All	6.566819	8	0.5840

B.11 VECM imponiendo restricciones de exogeneidad

Vector Error Correction Estimates

Sample (adjusted): 1992Q2 2015Q4

Included observations: 95 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegration Restrictions:

$A(3,1)=0$, $B(1,1)=1$

Convergence achieved after 15 iterations.

Restrictions identify all cointegrating vectors

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 2.124920

Probability 0.144920

Cointegrating Eq: CointEq1

INFOR_LEGAL(-1)	1.000000
INGRESO_LEGAL(-1)	-1.963317 (0.39579) [-4.96047]
LOG_PIB(-1)	0.181309 (0.04589) [3.95117]
C	0.014941

Error Correction:	D(INFOR_LEGAL)	D(INGRESO_LEGAL)	D(LOG_PIB)
CointEq1	-0.141491 (0.02481) [-5.70359]	0.106011 (0.05480) [1.93468]	0.000000 (0.00000) [NA]
D(INFOR_LEGAL(-1))	-0.184481 (0.07658) [-2.40903]	-0.265245 (0.16563) [-1.60146]	0.082220 (0.21960) [0.37441]
D(INFOR_LEGAL(-2))	-0.210250 (0.08245) [-2.54996]	0.087567 (0.17833) [0.49104]	0.257067 (0.23644) [1.08725]
D(INFOR_LEGAL(-3))	-0.191485 (0.07832) [-2.44488]	0.089743 (0.16939) [0.52979]	0.029308 (0.22459) [0.13050]
D(INFOR_LEGAL(-4))	-0.147168 (0.07491) [-1.96456]	-0.122772 (0.16202) [-0.75776]	-0.035306 (0.21481) [-0.16436]
D(INGRESO_LEGAL(-1))	-0.298165 (0.06539) [-4.55950]	-0.569010 (0.14144) [-4.02309]	0.154418 (0.18752) [0.82346]
D(INGRESO_LEGAL(-2))	-0.201737 (0.06767) [-2.98100]	-0.458876 (0.14637) [-3.13510]	0.078091 (0.19406) [0.40240]
D(INGRESO_LEGAL(-3))	-0.121508 (0.06345) [-1.91490]	-0.331902 (0.13724) [-2.41841]	-0.031103 (0.18196) [-0.17094]
D(INGRESO_LEGAL(-4))	-0.164826 (0.05322) [-3.09703]	0.142801 (0.11511) [1.24059]	-0.224982 (0.15261) [-1.47419]
D(LOG_PIB(-1))	0.005029 (0.04103) [0.12256]	-0.156730 (0.08874) [-1.76616]	-0.136063 (0.11766) [-1.15645]
D(LOG_PIB(-2))	0.028950 (0.04265)	-0.176877 (0.09224)	0.007001 (0.12230)

	[0.67880]	[-1.91749]	[0.05724]
D(LOG_PIB(-3))	0.085504 (0.04407) [1.94001]	-0.026916 (0.09532) [-0.28236]	0.081336 (0.12639) [0.64355]
D(LOG_PIB(-4))	0.123997 (0.04328) [2.86466]	-0.012732 (0.09362) [-0.13600]	0.147029 (0.12412) [1.18455]
C	-0.004419 (0.00131) [-3.38426]	0.001863 (0.00282) [0.65983]	0.006258 (0.00374) [1.67146]
D_1	-0.002563 (0.00884) [-0.28988]	-0.022335 (0.01912) [-1.16799]	-0.136811 (0.02535) [-5.39612]
D_2	-0.002321 (0.00681) [-0.34099]	-0.004754 (0.01472) [-0.32289]	-0.061073 (0.01952) [-3.12848]
D_3	-0.013128 (0.00836) [-1.57034]	-0.034648 (0.01808) [-1.91632]	-0.054558 (0.02397) [-2.27589]
D(AO_2002_3)	-0.004216 (0.00681) [-0.61883]	-0.006579 (0.01473) [-0.44651]	-0.041730 (0.01954) [-2.13606]
D(LS_2001_1)	-0.071255 (0.00953) [-7.47690]	0.007391 (0.02061) [0.35859]	0.024397 (0.02733) [0.89274]
D(AO_2003_4)	0.015465 (0.00649) [2.38287]	0.024770 (0.01404) [1.76468]	0.044400 (0.01861) [2.38577]
D(AO_1996_1)	0.014583 (0.00721) [2.02242]	0.011092 (0.01560) [0.71121]	0.010878 (0.02068) [0.52607]
D(LS_2000_1)	0.018664 (0.00932) [2.00299]	-0.015099 (0.02015) [-0.74918]	0.028653 (0.02672) [1.07231]
R-squared	0.684310	0.878507	0.856889
Adj. R-squared	0.593495	0.843557	0.815720
Sum sq. resids	0.005331	0.024937	0.043835
S.E. equation	0.008545	0.018482	0.024505
F-statistic	7.535225	25.13608	20.81391
Log likelihood	330.1368	256.8524	230.0576
Akaike AIC	-6.487091	-4.944261	-4.380160
Schwarz SC	-5.895667	-4.352837	-3.788736
Mean dependent	-0.001535	0.000234	0.008051

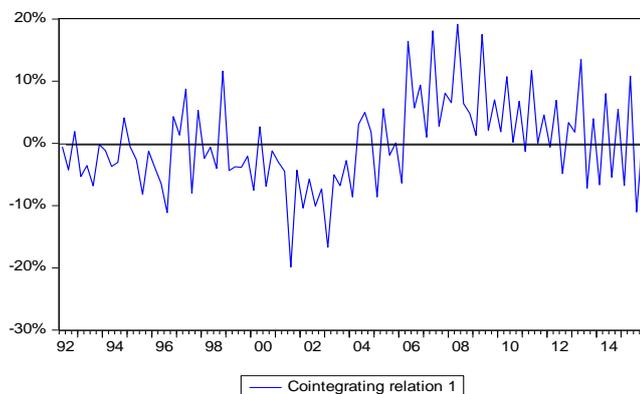
S.D. dependent	0.013403	0.046728	0.057083
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.37E-11	
Determinant resid covariance		6.20E-12	
Log likelihood		820.4983	
Akaike information criterion		-15.82102	
Schwarz criterion		-13.96609	

B.12 Dinámica de corto plazo

$$D(\text{INFOR_LEGAL}) = -0.14(\text{Res1}) - 0.18*D(\text{INFOR_LEGAL}(-1)) - 0.21*D(\text{INFOR_LEGAL}(-2)) - 0.19*D(\text{INFOR_LEGAL}(-3)) - 0.30*D(\text{INGRESO_LEGAL}(-1)) - 0.20*D(\text{INGRESO_LEGAL}(-2)) - 0.16*D(\text{INGRESO_LEGAL}(-4)) + 0.12*D(\text{LOG_PIB}(-4)) - 0.004 - 0.07*D(\text{LS_2001_1}) + 0.02*D(\text{AO_2003_4}) + 0.01*D(\text{AO_1996_1}) + 0.02*D(\text{LS_2000_1})$$

$$D(\text{INGRESO_LEGAL}) = 0.11*(\text{Res1}) - 0.57*D(\text{INGRESO_LEGAL}(-1)) - 0.46*D(\text{INGRESO_LEGAL}(-2)) - 0.33*D(\text{INGRESO_LEGAL}(-3))$$

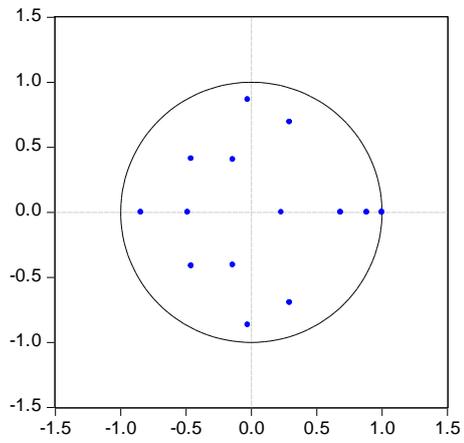
B.13 Desvíos de la relación de cointegración



B.14 Estabilidad del Modelo

La inversa de las raíces del polinomio autorregresivo permite evaluar si el VAR estimado es estable (estacionario). Para ello, todas las raíces deben quedar dentro del círculo unidad. Existirán k_p raíces, donde k es el número de variables endógenas y p es el mayor rezago. Para el caso de los VEC, siendo r la cantidad de relaciones de cointegración, $k - r$ raíces deben ser iguales a la unidad.

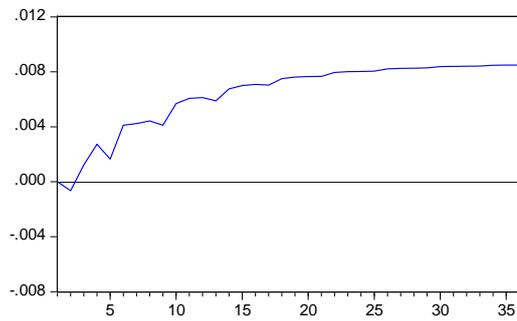
Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



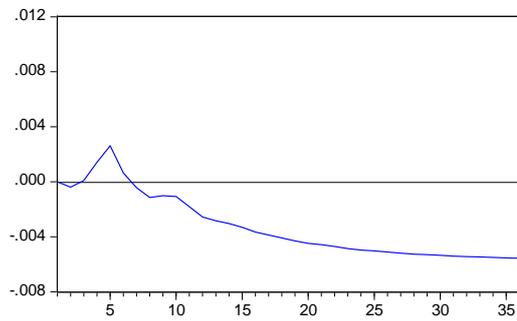
B.15 Simulación de impulso respuesta

Response to Nonfactorized One S.D. Innovations

Response of INFOR_LEGAL to INGRESO_LEGAL



Response of INFOR_LEGAL to LOG_PIB



C. Centapropistas con local

C.1 Selección de lags

La selección de rezagos se realizó a partir de la significación de los mismos en el VEC sin restringir para las diferentes variables, y según el contraste de Wald, mediante la inclusión de un rezago adicional, considerando conjuntamente la no existencia de autocorrelación.

VEC Lag Exclusion Wald Tests

Sample: 1986Q1 2015Q4

Included observations: 118

Chi-squared test statistics for lag exclusion:

Numbers in [] are p-values

	D(CTA_PROPIA_CONLOC)	D(INGR_CONLOC)	D(LOG(PIB))	Joint
DLag 1	17.23598 [0.000632]	20.41740 [0.000139]	1.323972 [0.723449]	39.57410 [9.07e-06]
df	3	3	3	9

VEC Lag Exclusion Wald Tests

Sample: 1986Q1 2015Q4

Included observations: 117

Chi-squared test statistics for lag exclusion:

Numbers in [] are p-values

	D(CTA_PROPIA_CONLOC)	D(INGR_CONLOC)	D(LOG(PIB))	Joint
DLag 1	14.89874 [0.001905]	17.52374 [0.000551]	0.981982 [0.805612]	34.28402 [7.96e-05]
DLag 2	1.512341 [0.679425]	11.22458 [0.010571]	1.225310 [0.746940]	14.34502 [0.110570]
df	3	3	3	9

C.2 Test de Johansen

Sample: 1986Q1 2015Q4

Included observations: 118

Series: CTA_PROPIA_CONLOC INGR_CONLOC LOG(PIB)

Exogenous series: D_1 D_2 D_3 D(AO_2002_3) D(AO_1995_3) D(AO_2005_2) D(AO_1997_2)

D(AO_1994_2) D(AO_1999_4) D(AO_1990_4)

Warning: Rank Test critical values derived assuming no exogenous series

Lags interval: 1 to 1

Selected (0.05 level*) Number of
Cointegrating Relations by Model

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	1	1	1	0	1
Max-Eig	1	1	1	0	1

*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Sample (adjusted): 1986Q3 2015Q4
 Included observations: 118 after adjustments
 Trend assumption: Linear deterministic trend
 Series: CTA_PROPIA_CONLOC INGR_CONLOC LOG(PIB)
 Exogenous series: D_1 D_2 D_3 D(AO_2002_3) D(AO_1995_3) D(AO_2005_2)
 D(AO_1997_2) D(AO_1994_2) D(AO_1999_4) D(AO_1990_4)
 Warning: Critical values assume no exogenous series
 Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.187952	36.07861	29.79707	0.0083
At most 1	0.092942	11.51151	15.49471	0.1819
At most 2	6.29E-06	0.000743	3.841466	0.9792

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.187952	24.56710	21.13162	0.0158
At most 1	0.092942	11.51076	14.26460	0.1304
At most 2	6.29E-06	0.000743	3.841466	0.9792

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b'S11*b=I):

CTA_PROPIA_CONLOC	INGR_CONLOC	LOG(PIB)
-147.0260	-8.364886	8.117138
45.58163	-18.46050	-5.226758
4.825095	-5.524989	3.307031

C.4 Modelo VEC irrestricto

Vector Error Correction Estimates

Sample (adjusted): 1986Q3 2015Q4

Included observations: 118 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq:		CointEq1		
CTA_PROPIA_CONLOC(-1)		1.000000		
INGR_CONLOC(-1)		0.056894 (0.02908) [1.95651]		
LOG(PIB(-1))		-0.055209 (0.00617) [-8.94337]		
C		0.091751		
Error Correction:	D(CTA_PROPIA_CON LOC)	D(INGR_CONLOC)	D(LOG(PIB))	
CointEq1	-0.242990 (0.08188) [-2.96757]	-0.988690 (0.51015) [-1.93805]	0.905156 (0.28878) [3.13437]	
D(CTA_PROPIA_CONLOC(-1))	-0.356635 (0.09818) [-3.63240]	1.550237 (0.61170) [2.53431]	-0.251910 (0.34627) [-0.72749]	
D(INGR_CONLOC(-1))	0.003316 (0.01433) [0.23137]	-0.267528 (0.08929) [-2.99625]	-0.032309 (0.05054) [-0.63923]	
D(LOG(PIB(-1)))	0.033466 (0.02755) [1.21463]	0.116722 (0.17166) [0.67996]	0.061034 (0.09717) [0.62809]	
C	0.000300 (0.00060) [0.50100]	-0.001312 (0.00374) [-0.35121]	0.006983 (0.00211) [3.30220]	
D_1	-0.002297 (0.00251) [-0.91356]	-0.078194 (0.01567) [-4.99080]	-0.141668 (0.00887) [-15.9730]	
D_2	0.004789 (0.00327) [1.46652]	0.006556 (0.02034) [0.32228]	-0.051121 (0.01152) [-4.43902]	
D_3	0.003924 (0.00214) [1.83208]	-0.074815 (0.01334) [-5.60716]	-0.033953 (0.00755) [-4.49522]	

D(AO_2002_3)	-0.003601 (0.00452) [-0.79619]	-0.010233 (0.02818) [-0.36314]	-0.038900 (0.01595) [-2.43865]
D(AO_1995_3)	-0.003603 (0.00463) [-0.77753]	-0.001727 (0.02887) [-0.05983]	-0.042608 (0.01634) [-2.60728]
D(AO_2005_2)	0.000936 (0.00465) [0.20104]	-0.094236 (0.02899) [-3.25024]	0.014008 (0.01641) [0.85349]
D(AO_1997_2)	0.001485 (0.00489) [0.30398]	0.054874 (0.03045) [1.80230]	0.048221 (0.01724) [2.79785]
D(AO_1994_2)	0.015906 (0.00447) [3.55884]	-0.047701 (0.02785) [-1.71307]	0.029643 (0.01576) [1.88056]
D(AO_1999_4)	0.005503 (0.00453) [1.21392]	-0.065002 (0.02824) [-2.30149]	-0.008799 (0.01599) [-0.55035]
D(AO_1990_4)	-0.012899 (0.00446) [-2.89088]	-0.014326 (0.02780) [-0.51534]	0.020961 (0.01574) [1.33205]
R-squared	0.386122	0.689304	0.882481
Adj. R-squared	0.302682	0.647073	0.866508
Sum sq. resids	0.003770	0.146326	0.046890
S.E. equation	0.006050	0.037691	0.021336
F-statistic	4.627556	16.32238	55.24690
Log likelihood	443.3007	227.4290	294.5731
Akaike AIC	-7.259335	-3.600492	-4.738527
Schwarz SC	-6.907129	-3.248286	-4.386321
Mean dependent	0.000387	0.000455	0.008017
S.D. dependent	0.007245	0.063445	0.058397
Determinant resid covariance (dof adj.)		2.34E-11	
Determinant resid covariance		1.56E-11	
Log likelihood		965.8566	
Akaike information criterion		-15.55689	
Schwarz criterion		-14.42983	

C.5 Residuos: Autocorrelación

VEC Residual Serial Correlation LM Tests
Null Hypothesis: no serial correlation at
lag order h
Sample: 1986Q1 2015Q4
Included observations: 118

Lags	LM-Stat	Prob
1	9.350625	0.4056
2	12.42044	0.1906
3	7.569891	0.5780
4	8.832126	0.4529
5	8.548189	0.4800
6	10.10968	0.3417
7	7.174007	0.6190
8	4.988887	0.8353
9	9.847183	0.3630
10	14.63337	0.1015
11	12.87366	0.1684
12	10.77576	0.2914

Probs from chi-square with 9 df.

Correlograma de los residuos

Sample: 1986Q1 2015Q4
Included observations: 114

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. .	. .	1	0.058	0.058	0.3879	0.533
. .	. .	2	-0.040	-0.044	0.5815	0.748
. .	. .	3	0.043	0.048	0.8025	0.849
* .	* .	4	-0.105	-0.113	2.1343	0.711
. .	. .	5	0.052	0.071	2.4606	0.782
. .	. .	6	-0.025	-0.047	2.5361	0.864
. .	. .	7	-0.052	-0.031	2.8759	0.896
. *	. *	8	0.150	0.138	5.6974	0.681
. .	. .	9	0.005	-0.005	5.7003	0.770
. .	. .	10	-0.007	0.002	5.7058	0.839
. *	. .	11	0.088	0.072	6.6932	0.823
. *	. *	12	0.126	0.156	8.7548	0.724
. .	. .	13	0.007	-0.027	8.7620	0.791
. *	. *	14	0.087	0.110	9.7645	0.779
. .	. .	15	0.035	0.043	9.9267	0.824
. *	. *	16	0.084	0.098	10.885	0.817
. .	* .	17	-0.033	-0.067	11.037	0.855
* .	* .	18	-0.123	-0.075	13.126	0.784
. .	. .	19	-0.007	-0.017	13.132	0.832
. .	. .	20	0.009	-0.023	13.143	0.871
. .	. .	21	-0.048	-0.056	13.473	0.891
. *	. *	22	0.177	0.157	17.955	0.709
. .	. .	23	0.048	0.004	18.285	0.742
. .	. .	24	0.011	-0.031	18.302	0.788
. .	* .	25	-0.040	-0.072	18.539	0.819
. .	. .	26	-0.062	-0.019	19.114	0.832
. .	. .	27	-0.011	-0.057	19.132	0.865
. .	. .	28	-0.019	-0.047	19.189	0.892
. .	. .	29	0.010	0.066	19.203	0.916
. *	. *	30	0.208	0.200	26.021	0.674

. .	* .	31	-0.029	-0.071	26.155	0.714
* .	. .	32	-0.066	-0.040	26.851	0.725
. .	. .	33	-0.060	-0.044	27.445	0.740
. .	. .	34	-0.049	-0.045	27.836	0.763
. .	. .	35	0.072	0.042	28.703	0.765
* .	* .	36	-0.107	-0.136	30.641	0.721

C.6 Residuos: Normalidad

VEC Residual Normality Tests

Orthogonalization: Residual Correlation (Doornik-Hansen)

Null Hypothesis: residuals are multivariate normal

Sample: 1986Q1 2015Q4

Included observations: 118

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-0.280862	1.674793	1	0.1956
2	0.260042	1.442043	1	0.2298
3	-0.229722	1.132014	1	0.2873
Joint		4.248850	3	0.2358

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.352334	0.751018	1	0.3862
2	2.787491	0.245263	1	0.6204
3	2.459328	1.875390	1	0.1709
Joint		2.871671	3	0.4118

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	2.425811	2	0.2973
2	1.687306	2	0.4301
3	3.007404	2	0.2223
Joint	7.120521	6	0.3098

C.7 Residuos: Heteroscedasticidad

VEC Residual Heteroskedasticity Tests: Includes Cross Terms

Sample: 1986Q1 2015Q4

Included observations: 118

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
207.3980	258	0.9909

Individual components:

Dependent	R-squared	F(43,74)	Prob.	Chi-sq(43)	Prob.
res1*res1	0.220399	0.486521	0.9941	26.00714	0.9811
res2*res2	0.212028	0.463070	0.9963	25.01934	0.9871
res3*res3	0.382228	1.064775	0.3993	45.10291	0.3841
res2*res1	0.277721	0.661707	0.9279	32.77103	0.8711
res3*res1	0.241894	0.549109	0.9824	28.54349	0.9559
res3*res2	0.368063	1.002331	0.4870	43.43139	0.4529

C.8 Contrastes de exclusión

Cointegration Restrictions:

$$B(1,2)=0$$

Convergence achieved after 3 iterations.

Not all cointegrating vectors are identified

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 2.252328

Probability 0.133414

Cointegration Restrictions:

$$B(1,3)=0$$

Convergence achieved after 5 iterations.

Not all cointegrating vectors are identified

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 9.127511

Probability 0.002518

Cointegration Restrictions:

$$B(1,3)=1, B(1,1)=0$$

Convergence achieved after 15 iterations.

Restrictions identify all cointegrating vectors

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 11.96661

Probability 0.000542

C.9 Contrastes de exogeneidad débil

Cointegration Restrictions:

$$A(1,1)=0$$

Convergence achieved after 21 iterations.

Not all cointegrating vectors are identified

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 8.701015

Probability 0.003180

Cointegration Restrictions:

$$A(2,1)=0$$

Convergence achieved after 6 iterations.

Not all cointegrating vectors are identified

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 2.337039

Probability 0.126329

Cointegration Restrictions:

$$A(3,1)=0$$

Convergence achieved after 15 iterations.

Not all cointegrating vectors are identified

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 8.181409

Probability 0.004232

C.10 Causalidad en el sentido de Granger

VEC Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Sample: 1986Q1 2015Q4

Included observations: 118

Dependent variable: D(CTA_PROPIA_CONLOC)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(INGR_CONLOC)	0.053531	1	0.8170
D(LOG(PIB))	1.475328	1	0.2245
All	1.496169	2	0.4733

Dependent variable: D(INGR_CONLOC)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(CTA_PROPIA_CONLOC)	6.422734	1	0.0113
D(LOG(PIB))	0.462347	1	0.4965
All	6.544081	2	0.0379

Dependent variable: D(LOG(PIB))

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(CTA_PROPIA_CONLOC)	0.529245	1	0.4669
D(INGR_CONLOC)	0.408612	1	0.5227
All	0.759380	2	0.6841

C.11 VECM imponiendo restricciones de exogeneidad

Vector Error Correction Estimates
Sample (adjusted): 1986Q3 2015Q4
Included observations: 118 after adjustments
Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegration Restrictions:

B(1,2)=0, A(2,1)=0, B(1,1)=1

Convergence achieved after 3 iterations.

Restrictions identify all cointegrating vectors

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(2) 2.694870

Probability 0.259906

Cointegrating Eq:	CointEq1
CTA_PROPIA_CONLOC(-1)	1.000000
INGR_CONLOC(-1)	0.000000
LOG(PIB(-1))	-0.061676 (0.00593) [-10.4064]
C	0.164168

Error Correction:	D(CTA_PROPIA_CO NLOC)	D(INGR_CONLOC)	D(LOG(PIB))
CointEq1	-0.250842 (0.08497) [-2.95220]	0.000000 (0.00000) [NA]	1.014924 (0.29806) [3.40513]
D(CTA_PROPIA_CONLOC(-1))	-0.344407 (0.10003) [-3.44288]	1.177736 (0.63366) [1.85862]	-0.332873 (0.35059) [-0.94947]
D(INGR_CONLOC(-1))	-0.002645 (0.01411) [-0.18745]	-0.295899 (0.08939) [-3.31019]	-0.010449 (0.04946) [-0.21127]
D(LOG(PIB(-1)))	0.033343 (0.02753) [1.21115]	0.084018 (0.17439) [0.48179]	0.058791 (0.09648) [0.60933]
C	0.000292	-0.000876	0.007052

	(0.00060)	(0.00380)	(0.00210)
	[0.48755]	[-0.23078]	[3.35650]
D_1	-0.002568	-0.074779	-0.140282
	(0.00253)	(0.01603)	(0.00887)
	[-1.01452]	[-4.66410]	[-15.8143]
D_2	0.004741	0.002809	-0.051240
	(0.00326)	(0.02066)	(0.01143)
	[1.45368]	[0.13598]	[-4.48315]
D_3	0.003810	-0.075878	-0.033581
	(0.00214)	(0.01355)	(0.00750)
	[1.78133]	[-5.60037]	[-4.47970]
D(AO_2002_3)	-0.003476	-0.007095	-0.039146
	(0.00452)	(0.02862)	(0.01583)
	[-0.76944]	[-0.24796]	[-2.47258]
D(AO_1995_3)	-0.003695	0.000635	-0.042036
	(0.00463)	(0.02935)	(0.01624)
	[-0.79746]	[0.02162]	[-2.58863]
D(AO_2005_2)	0.000445	-0.094593	0.015971
	(0.00466)	(0.02949)	(0.01632)
	[0.09568]	[-3.20762]	[0.97886]
D(AO_1997_2)	0.001784	0.051768	0.046747
	(0.00489)	(0.03100)	(0.01715)
	[0.36452]	[1.66991]	[2.72552]
D(AO_1994_2)	0.015565	-0.048552	0.030957
	(0.00447)	(0.02830)	(0.01566)
	[3.48415]	[-1.71570]	[1.97720]
D(AO_1999_4)	0.005187	-0.064263	-0.007452
	(0.00454)	(0.02873)	(0.01590)
	[1.14365]	[-2.23682]	[-0.46883]
D(AO_1990_4)	-0.012679	-0.016155	0.019915
	(0.00446)	(0.02828)	(0.01565)
	[-2.84004]	[-0.57125]	[1.27286]

R-squared	0.386710	0.679137	0.884066
Adj. R-squared	0.303350	0.635525	0.868308
Sum sq. resids	0.003766	0.151113	0.046258
S.E. equation	0.006047	0.038303	0.021192
F-statistic	4.639050	15.57212	56.10250
Log likelihood	443.3573	225.5294	295.3740
Akaike AIC	-7.260293	-3.568295	-4.752101
Schwarz SC	-6.908087	-3.216089	-4.399895
Mean dependent	0.000387	0.000455	0.008017
S.D. dependent	0.007245	0.063445	0.058397

Determinant resid covariance (dof adj.)	2.39E-11
---	----------

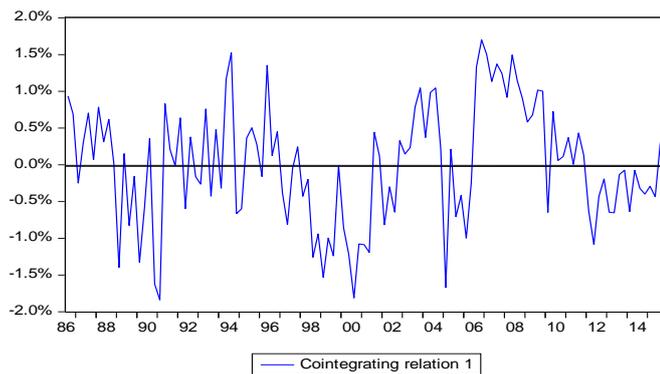
Determinant resid covariance	1.59E-11
Log likelihood	964.5092
Akaike information criterion	-15.53405
Schwarz criterion	-14.40700

C.12 Dinámica de corto plazo

$$D(\text{CTA_PROPIA_CONLOC}) = -0.25(\text{Res1}) - 0.34 * D(\text{CTA_PROPIA_CONLOC}(-1)) + 0.02 * D(\text{AO}_{1994_2}) - 0.01 * D(\text{AO}_{1990_4})$$

$$D(\text{LOG}(\text{PIB})) = 1.01 * (\text{Res1}) + 0.007 - 0.14 * D_1 - 0.05 * D_2 - 0.03 * D_3 - 0.04 * D(\text{AO}_{2002_3}) - 0.04 * D(\text{AO}_{1995_3}) + 0.05 * D(\text{AO}_{1997_2})$$

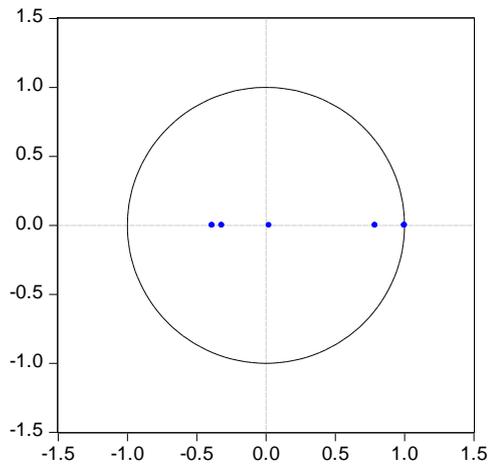
C.13 Desvíos de la relación de cointegración



C.14 Estabilidad del Modelo

La inversa de las raíces del polinomio autorregresivo permite evaluar si el VAR estimado es estable (estacionario). Para ello, todas las raíces deben quedar dentro del círculo unidad. Existirán k_p raíces, donde k es el número de variables endógenas y p es el mayor rezago. Para el caso de los VEC, siendo r la cantidad de relaciones de cointegración, $k - r$ raíces deben ser iguales a la unidad.

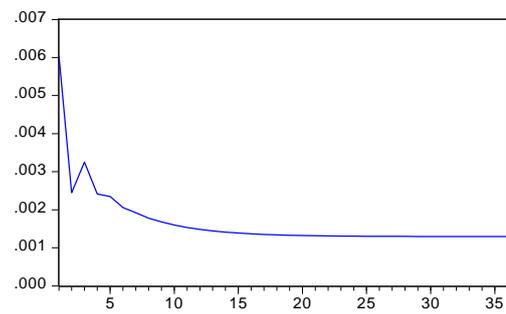
Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



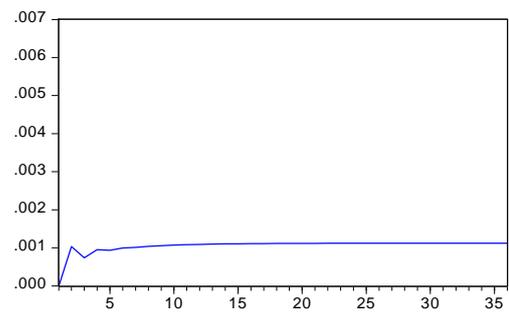
C.15 Simulación de impulso respuesta

Response to Nonfactorized One S.D. Innovations

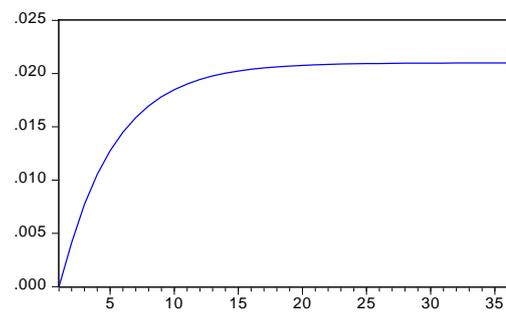
Response of CTA_PROPIA_CONLOC to CTA_PROPIA_CONLOC



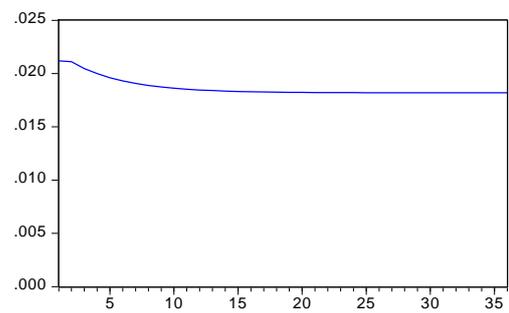
Response of CTA_PROPIA_CONLOC to LOG(PIB)



Response of LOG(PIB) to CTA_PROPIA_CONLOC



Response of LOG(PIB) to LOG(PIB)



D. Cuentapropistas sin local

D.1 Selección de lags

La selección de rezagos se realizó a partir de la significación de los mismos en el VEC sin restringir para las diferentes variables, y según el contraste de Wald, mediante la inclusión de un rezago adicional, considerando conjuntamente la no existencia de autocorrelación.

VEC Lag Exclusion Wald Tests

Sample: 1986Q1 2015Q4

Included observations: 115

Chi-squared test statistics for lag exclusion:

Numbers in [] are p-values

	D(CTA_PROPI A_SINLOC)	D(LOG(PIB))	Joint
DLag 2	21.54484 [2.10e-05]	1.769553 [0.412807]	23.22722 [0.000114]
DLag 4	9.133117 [0.010394]	4.236760 [0.120226]	14.35684 [0.006239]
df	2	2	4

D.2 Test de Johansen

Sample: 1986Q1 2015Q4

Included observations: 115

Series: CTA_PROPIA_SINLOC LOG(PIB)

Exogenous series: D_1 D_2 D_3 D(AO19942) D(AO19953) D(AO19963) D(AO19971)
D(AO20013) D(AO20023) D(AO20061) D(AO19911) D(AO20114) D(AO19972)

Warning: Rank Test critical values derived assuming no exogenous series

Lags interval: 2 to 2, 4 to 4

Selected (0.05 level*)

Number of

Cointegrating

Relations by Model

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	1	1	1	0	2
Max-Eig	0	1	1	0	0

*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Sample (adjusted): 1987Q2 2015Q4

Included observations: 115 after adjustments

Trend assumption: Linear deterministic trend

Series: CTA_PROPIA_SINLOC LOG(PIB)

Exogenous series: D_1 D_2 D_3 D(AO19942) D(AO19953) D(AO19963) D(AO19971)
D(AO20013) D(AO20023) D(AO20061) D(AO19911) D(AO20114) D(AO19972)
Warning: Critical values assume no exogenous series
Lags interval (in first differences): 2 to 2, 4 to 4

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.126114	15.50595	15.49471	0.0498
At most 1	2.91E-05	0.003348	3.841466	0.9521

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.126114	15.50260	14.26460	0.0317
At most 1	2.91E-05	0.003348	3.841466	0.9521

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b'*S11*b=I):

CTA_PROPIA_SINLOC	LOG(PIB)
83.99332	5.094991
5.139633	-3.979734

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(CTA_PROPIA_SINLOC)	-0.001295	-4.99E-06
D(LOG(PIB))	-0.002492	9.65E-05

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 778.8230

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

CTA_PROPIA_SINLOC	LOG(PIB)
1.000000	0.060659
	(0.01370)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(CTA_PROPIA_SINLOC)	-0.108752
	(0.03027)
D(LOG(PIB))	-0.209312
	(0.16334)

D.3 Significación de la constante

Especificación	Akaike VEC
1) Sin constante en la relación de cointegración ni en el VAR	-12,75
2) Constante en la relación de cointegración y sin constante en el VAR*	-12,79
3) Constante en la relación de cointegración y en el VAR	-12,85

D.4 Modelo VEC irrestricto

Vector Error Correction Estimates
Sample (adjusted): 1987Q2 2015Q4
Included observations: 115 after adjustments
Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq:	CointEq1	
CTA_PROPIA_SINLOC(-1)	1.000000	
LOG(PIB(-1))	0.060659 (0.01370) [4.42726]	
C	-0.335823	
Error Correction:	D(CTA_PROPIA_SINLOC)	D(LOG(PIB))
CointEq1	-0.108752 (0.03027) [-3.59218]	-0.209312 (0.16334) [-1.28147]
D(CTA_PROPIA_SINLOC(-2))	-0.003014 (0.07281) [-0.04140]	-0.507881 (0.39285) [-1.29282]
D(CTA_PROPIA_SINLOC(-4))	-0.155634 (0.07394) [-2.10496]	0.130104 (0.39890) [0.32616]
D(LOG(PIB(-2)))	-0.075737 (0.01634) [-4.63642]	-0.023205 (0.08813) [-0.26329]
D(LOG(PIB(-4)))	-0.036102 (0.01667) [-2.16519]	0.182776 (0.08996) [2.03182]
C	8.41E-05 (0.00040) [0.20819]	0.006593 (0.00218) [3.02399]
D_1	-0.001427 (0.00270) [-0.52753]	-0.119411 (0.01459) [-8.18438]

D_2	0.003527 (0.00169) [2.08693]	-0.049681 (0.00912) [-5.44912]
D_3	-0.007735 (0.00194) [-3.99622]	-0.031373 (0.01044) [-3.00416]
D(AO19942)	-0.013920 (0.00283) [-4.91638]	0.034333 (0.01528) [2.24757]
D(AO19953)	-0.004936 (0.00418) [-1.17994]	-0.065311 (0.02257) [-2.89381]
D(AO19963)	-0.005969 (0.00286) [-2.08886]	0.023689 (0.01542) [1.53665]
D(AO19971)	0.011427 (0.00402) [2.84132]	-0.039245 (0.02170) [-1.80866]
D(AO20013)	0.018286 (0.00402) [4.55179]	-0.028889 (0.02167) [-1.33292]
D(AO20023)	-0.007167 (0.00282) [-2.54568]	-0.035876 (0.01519) [-2.36198]
D(AO20061)	0.019303 (0.00410) [4.70823]	0.002628 (0.02212) [0.11883]
D(AO19911)	-0.008393 (0.00283) [-2.96804]	-0.016260 (0.01526) [-1.06578]
D(AO20114)	-0.001297 (0.00280) [-0.46234]	-0.030405 (0.01513) [-2.00960]
D(AO19972)	-0.001848 (0.00283) [-0.65273]	0.046800 (0.01528) [3.06380]
<hr/>		
R-squared	0.588498	0.892553
Adj. R-squared	0.511341	0.872407
Sum sq. resids	0.001434	0.041749
S.E. equation	0.003865	0.020854
F-statistic	7.627301	44.30372
Log likelihood	486.1126	292.2798
Akaike AIC	-8.123697	-4.752693

Schwarz SC	-7.670187	-4.299182
Mean dependent	-0.000320	0.007594
S.D. dependent	0.005529	0.058382

Determinant resid covariance (dof adj.)	6.45E-09
Determinant resid covariance	4.49E-09
Log likelihood	778.8230
Akaike information criterion	-12.84910
Schwarz criterion	-11.89434

D.5 Residuos: Autocorrelación

VEC Residual Serial Correlation LM Tests

Null Hypothesis: no serial correlation at lag order h

Sample: 1986Q1 2015Q4

Included observations: 115

Lags	LM-Stat	Prob
1	2.358822	0.6701
2	5.270685	0.2606
3	4.721353	0.3171
4	2.883481	0.5775
5	3.093177	0.5424
6	2.397154	0.6631
7	8.499036	0.0749
8	8.709176	0.0688
9	2.887160	0.5769
10	2.189925	0.7009
11	3.567652	0.4677
12	7.884818	0.0959

Probs from chi-square with 4 df.

Correlograma de los residuos

Sample: 1986Q1 2015Q4

Included observations: 116

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. .	. .	1	-0.009	-0.009	0.0089	0.925
. .	. .	2	-0.029	-0.029	0.1084	0.947
. .	. .	3	0.034	0.034	0.2507	0.969
* .	* .	4	-0.086	-0.086	1.1449	0.887
. *	. *	5	0.094	0.096	2.2307	0.816
. .	. .	6	0.047	0.042	2.5099	0.867
* .	* .	7	-0.086	-0.076	3.4482	0.841
. *	. *	8	0.124	0.116	5.4067	0.713
* .	* .	9	-0.157	-0.156	8.5680	0.478
* .	* .	10	-0.092	-0.081	9.6509	0.472
. .	. .	11	-0.012	-0.050	9.6700	0.560
. *	. *	12	0.092	0.134	10.778	0.548
. .	. .	13	0.030	-0.007	10.897	0.619

. .		. .		14	-0.013	-0.007	10.918	0.692
* .		. .		15	-0.083	-0.048	11.851	0.690
. .		. .		16	0.046	0.039	12.144	0.734
* .		* .		17	-0.073	-0.077	12.877	0.744
* .		* .		18	-0.086	-0.109	13.916	0.735
. .		. .		19	0.005	-0.007	13.920	0.788
. .*		. .*		20	0.136	0.128	16.568	0.681
. .		. .		21	-0.016	0.000	16.605	0.735
. .		. .		22	0.011	0.028	16.624	0.784
** .		** .		23	-0.228	-0.215	24.291	0.388
. .*		. .*		24	0.109	0.111	26.056	0.350
. .		. .		25	0.053	0.008	26.479	0.382
. .		. .		26	-0.001	0.027	26.479	0.437
. .		. .		27	0.023	-0.036	26.560	0.488
. .		. .		28	0.001	0.002	26.560	0.542
* .		. .		29	-0.111	-0.065	28.496	0.492
. .		. .		30	-0.036	-0.055	28.708	0.533
. .		. .*		31	0.037	0.126	28.928	0.573
. .*		. .		32	0.086	-0.038	30.131	0.561
. .		* .		33	-0.045	-0.075	30.472	0.594
. .*		. .*		34	0.078	0.121	31.487	0.591
* .		* .		35	-0.137	-0.079	34.645	0.485
. .		. .		36	0.037	0.009	34.885	0.521

D.6 Residuos: Normalidad

VEC Residual Normality Tests

Orthogonalization: Residual Correlation (Doornik-Hansen)

Null Hypothesis: residuals are multivariate normal

Sample: 1986Q1 2015Q4

Included observations: 115

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	0.116773	0.290339	1	0.5900
2	-0.198652	0.831480	1	0.3618
Joint		1.121819	2	0.5707

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.035405	0.262867	1	0.6082
2	2.414653	1.933081	1	0.1644
Joint		2.195948	2	0.3335

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	0.553206	2	0.7584
2	2.764561	2	0.2510

Joint	3.317767	4	0.5061
-------	----------	---	--------

D.7 Residuos: Heteroscedasticidad

VEC Residual Heteroskedasticity Tests: Includes Cross Terms

Sample: 1986Q1 2015Q4

Included observations: 115

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
174.1595	162	0.2432

Individual components:

Dependent	R-squared	F(54,60)	Prob.	Chi-sq(54)	Prob.
res1*res1	0.499175	1.107450	0.3490	57.40510	0.3502
res2*res2	0.512689	1.168976	0.2772	58.95925	0.2991
res2*res1	0.447774	0.900949	0.6504	51.49405	0.5716

D.8 Contrastes de exclusión

Cointegration Restrictions:

$B(1,2)=0$

Convergence achieved after 1 iterations.

Not all cointegrating vectors are identified

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 9.869083

Probability 0.001681

Cointegration Restrictions:

$B(1,2)=1, B(1,1)=0$

Convergence achieved after 1 iterations.

Restrictions identify all cointegrating vectors

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 15.44515

Probability 0.000085

D.9 Contrastes de exogeneidad débil

Cointegration Restrictions:

$$A(1,1)=0$$

Convergence achieved after 2 iterations.

Not all cointegrating vectors are identified

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 14.50028

Probability 0.000140

Cointegration Restrictions:

$$A(2,1)=0$$

Convergence achieved after 2 iterations.

Not all cointegrating vectors are identified

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 1.950155

Probability 0.162570

D.10 Causalidad en el sentido de Granger

VEC Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Sample: 1986Q1 2015Q4

Included observations: 115

Dependent variable: D(CTA_PROPIA_SINLOC)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LOG(PIB))	26.65978	2	0.0000
All	26.65978	2	0.0000

Dependent variable: D(LOG(PIB))

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(CTA_PROPIA_SINLOC)	1.997326	2	0.3684
All	1.997326	2	0.3684

D.11 VECM imponiendo restricciones de exogeneidad

Vector Error Correction Estimates

Sample (adjusted): 1987Q2 2015Q4

Included observations: 115 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegration Restrictions:

A(2,1)=0, B(1,1)=1

Convergence achieved after 2 iterations.

Restrictions identify all cointegrating vectors

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 1.950155

Probability 0.162570

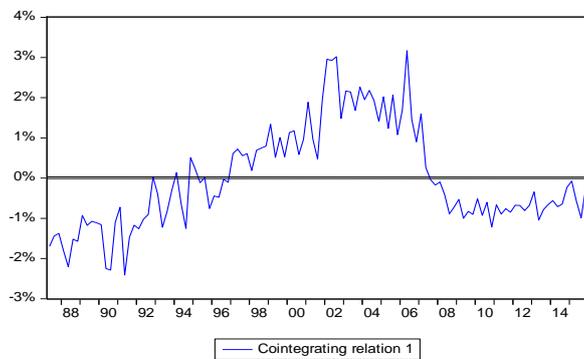
Cointegrating Eq:	CointEq1	
CTA_PROPIA_SINLOC(-1)	1.000000	
LOG(PIB(-1))	0.060393 (0.01459) [4.13968]	
C	-0.334596	
Error Correction:	D(CTA_PROPIA_SINLOC)	D(LOG(PIB))
CointEq1	-0.105435 (0.03017) [-3.49460]	0.000000 (0.00000) [NA]
D(CTA_PROPIA_SINLOC(-2))	-0.002947 (0.07282) [-0.04047]	-0.507767 (0.39286) [-1.29248]
D(CTA_PROPIA_SINLOC(-4))	-0.155566 (0.07394) [-2.10397]	0.130219 (0.39892) [0.32643]
D(LOG(PIB(-2)))	-0.075765 (0.01634) [-4.63792]	-0.023255 (0.08814) [-0.26386]
D(LOG(PIB(-4)))	-0.036126 (0.01667) [-2.16658]	0.182731 (0.08996) [2.03122]
C	8.45E-05 (0.00040) [0.20910]	0.006594 (0.00218) [3.02425]
D_1	-0.001432 (0.00270) [-0.52940]	-0.119421 (0.01459) [-8.18461]
D_2	0.003528 (0.00169) [2.08767]	-0.049678 (0.00912) [-5.44887]
D_3	-0.007738 (0.00194) [-3.99755]	-0.031379 (0.01044) [-3.00448]

D(AO19942)	-0.013920 (0.00283) [-4.91647]	0.034332 (0.01528) [2.24754]
D(AO19953)	-0.004935 (0.00418) [-1.17978]	-0.065309 (0.02257) [-2.89373]
D(AO19963)	-0.005969 (0.00286) [-2.08895]	0.023688 (0.01542) [1.53661]
D(AO19971)	0.011430 (0.00402) [2.84195]	-0.039241 (0.02170) [-1.80842]
D(AO20013)	0.018288 (0.00402) [4.55239]	-0.028885 (0.02167) [-1.33269]
D(AO20023)	-0.007168 (0.00282) [-2.54626]	-0.035880 (0.01519) [-2.36221]
D(AO20061)	0.019304 (0.00410) [4.70846]	0.002630 (0.02212) [0.11888]
D(AO19911)	-0.008393 (0.00283) [-2.96790]	-0.016260 (0.01526) [-1.06574]
D(AO20114)	-0.001298 (0.00280) [-0.46277]	-0.030407 (0.01513) [-2.00973]
D(AO19972)	-0.001847 (0.00283) [-0.65241]	0.046802 (0.01528) [3.06390]
<hr/>		
R-squared	0.588498	0.892553
Adj. R-squared	0.511342	0.872406
Sum sq. resids	0.001434	0.041750
S.E. equation	0.003865	0.020854
F-statistic	7.627323	44.30335
Log likelihood	486.1127	292.2794
Akaike AIC	-8.123699	-4.752685
Schwarz SC	-7.670188	-4.299175
Mean dependent	-0.000320	0.007594
S.D. dependent	0.005529	0.058382
<hr/>		
Determinant resid covariance (dof adj.)		6.45E-09
Determinant resid covariance		4.49E-09
Log likelihood		777.8479
Akaike information criterion		-12.83214

D.12 Dinámica de corto plazo

$$\begin{aligned} D(\text{CTA_PROPIA_SINLOC}) = & -0.11(\text{Res1}) - 0.16 * D(\text{CTA_PROPIA_SINLOC}(-4)) - \\ & 0.08 * D(\text{LOG}(\text{PIB}(-2))) - 0.04 * D(\text{LOG}(\text{PIB}(-4))) + 0.004 * D_2 - 0.008 * D_3 - 0.01 * D(\text{AO}_{1994_2}) \\ & - 0.006 * D(\text{AO}_{1996_3}) + 0.01 * D(\text{AO}_{1997_1}) + 0.02 * D(\text{AO}_{2001_3}) - 0.007 * D(\text{AO}_{2002_3}) \\ & + 0.02 * D(\text{AO}_{2006_1}) - 0.008 * D(\text{AO}_{1991_1}) \end{aligned}$$

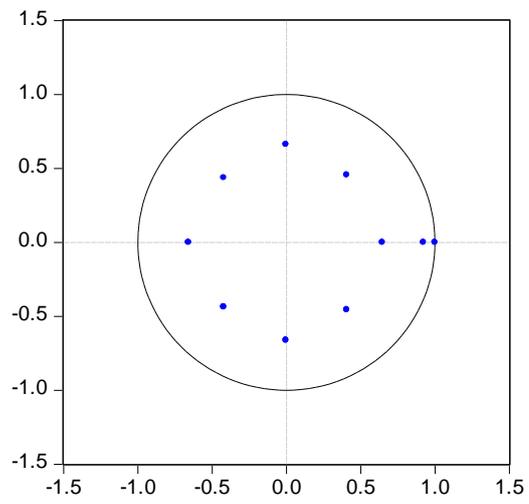
D.13 Desvíos de la relación de cointegración



D.14 Estabilidad del Modelo

La inversa de las raíces del polinomio autorregresivo permite evaluar si el VAR estimado es estable (estacionario). Para ello, todas las raíces deben quedar dentro del círculo unidad. Existirán k_p raíces, donde k es el número de variables endógenas y p es el mayor rezago. Para el caso de los VEC, siendo r la cantidad de relaciones de cointegración, $k - r$ raíces deben ser iguales a la unidad.

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



D.15 Simulación de impulso respuesta

Response of CTA_PROPIA_SINLOC to Nonfactorized
One S.D. LOG(PIB) Innovation

