

# RELACIÓN ENTRE LAS DECISIONES DE INVERSIÓN DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS URUGUAYAS Y LA INCERTIDUMBRE (2007-2019)

María Isabel Fleitas Elichalt

Programa de Maestría en Economía de la Facultad de Ciencias  
Económicas, Universidad de la República.

Montevideo - Uruguay

Junio de 2020

# RELACIÓN ENTRE LAS DECISIONES DE INVERSIÓN DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS URUGUAYAS Y LA INCERTIDUMBRE (2007-2019)

María Isabel Fleitas Elichalt

Tesis de Maestría presentada al Programa de Maestría en Economía de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de la República, como parte de los requisitos para la obtención del título de Magíster en Economía.

Director de tesis: Prof. Ec. Mag. Paula Carrasco

Codirector de tesis: Ec. Mag. Valeria Cantera

Director académico: Prof. Dr. Rodrigo Ceni

Montevideo - Uruguay

Junio de 2020

## INTEGRANTES DEL TRIBUNAL DE DEFENSA DE TESIS

---

Prof. Nombre Apellido

---

Prof. Nombre Apellido

---

Prof. Nombre Apellido

Montevideo - Uruguay

Junio de 2020

## Agradecimientos

Luego de culminada esta etapa de formación, siento la necesidad de agradecer a Instituciones y personas sin las cuales hubiera sido imposible realizar esta investigación.

Agradezco a la Cámara de Industrias del Uruguay que me autorizó a emplear la base de datos que genera la Dirección de Estudios Económicos (DEE) para realizar la investigación. A referentes de esta Institución; destaco la contribución del Director de la DEE Cr. Mag Sebastián Perez por su estímulo y aportes para definir el tema. A la Sra. Nuria Juvé quien se desempeña en la Secretaría de la DEE que con su paciencia y amplio conocimiento de las empresas encuestadas contribuyó a resolver dudas que se presentaron al construir la base de datos verificando información desde de la fuente original.

Recuerdo lo importante que fue el encuentro con la Prof. Dra. Bibiana Lanzilotta, que me brindó generosamente líneas de investigación posibles a partir de los datos que disponía de la Cámara de Industrias del Uruguay.

A la Facultad de Ciencias Económicas y Administración de la Universidad de la República, que nos brinda la oportunidad de seguimos formando como profesionales. Especialmente a los docentes del Seminario de Tesis e Investigación de esta maestría, Prof. Dr. Carlos Bianchi y Prof. Dr. Rodrigo Ceni y a mis compañeros que con sus críticas, comentarios y sugerencias participaron en la etapa de definición del proyecto.

A la Ec. Mag. Valeria Cantera, Jefa de la DEE, cotutora de la investigación, quien acompañó este trabajo con sus importantes aportes técnicos y de estilo, dispensando su tiempo en forma generosa.

A mi tutora Ec. Mag. Paula Carrasco, quien aceptó orientarme y me guió durante todo el proceso, realizando importantes contribuciones en relación con la bibliografía referente al tema, la metodología y el análisis. Su mirada integral del informe, sin dudas contribuyó a fortalecer la forma de transmitir el trabajo para hacerlo público.

A mi familia y a Mateo, que me acompañaron con paciencia en esta etapa de estudiante. Hubiera sido muy dificultoso llegar hasta aquí sin su comprensión y compañía. Especialmente a mi madre Marta, quien estuvo presente con su apoyo incondicional alentándome para que no decayera en el esfuerzo y cumplir con la meta que me propuse, y que con su gran experiencia como docente universitaria realizó aportes de mucho valor para la estructuración y redacción de esta investigación.

*“That economic decisions are made without certain knowledge of the consequences is pretty self-evident. But, although many economists were aware of this elementary fact, there was no systematic analysis of economic uncertainty until about 1950.”*

Kenneth Arrow<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Kenneth Arrow (1921-2017) fue un economista estadounidense Premio Nobel en Ciencias Económicas en 1972 junto al economista inglés John Hicks. Esta frase la escribió en un artículo para el diario The guardian en el año 2008.

## Resumen

*La literatura teórica y empírica explican la relación entre la incertidumbre y las decisiones de inversión de las empresas. Desde un enfoque económico pueden esperarse dos tipos de efectos de la incertidumbre sobre la inversión: efectos en el nivel de inversión y efectos en el momento de ejecución de la misma (teoría de las opciones reales). Desde este marco, esta investigación tiene como objetivos relacionar la incertidumbre de empresas manufactureras uruguayas con la inversión planificada y la ejecutada. Otro objetivo fue estudiar la modificación de los planes de inversión de las empresas en vista de la nueva información, debido a que se enfrentan a una incertidumbre diferente al momento de planificarla y al momento de ejecutarla. Para relacionar las decisiones de inversión con la incertidumbre de las empresas se conformó un panel de datos desbalanceado de 203 firmas para el período 2007-2019 en base a encuestas realizadas por la Cámara de Industrias del Uruguay. La incertidumbre de cada firma se midió mediante un proxy, que considera las expectativas empresariales a cerca de la economía, del sector y de la empresa. A partir de la matriz de datos generados se procedió a realizar un análisis econométrico. En lo que refiere a la relación entre inversión realizada por las empresas e incertidumbre se observó que la incertidumbre medida a través de las expectativas de la empresa del año anterior, impacta negativamente en el nivel de inversión que realizan las empresas. Para la ejecución de la inversión fue determinante el nivel de incertidumbre que afrontaron las firmas en el momento de la planificación. No hubo evidencia empírica para explicar que la inversión planificada disminuya cuando aumenta la incertidumbre que afrontan las empresas. En lo que respecta a la modificación de los planes de inversión, las empresas pueden tener dificultades para desviarse sustancialmente de sus planes, incluso si la incertidumbre cambia. Esto sugiere que la decisión de planificación de la inversión determina en gran medida las realizaciones de la inversión. Para los responsables políticos es relevante porque las medidas que se adopten para reducir la incertidumbre tendrán efectos rezagados en la inversión.*

## Palabras claves

*Inversión; incertidumbre; teoría de la opción real; datos de panel; empresas manufactureras*

*Clasificación JEL: D92, E22, C23*

## Abstract

*The theoretical and empirical literature explain the relationship between uncertainty and companies' investment decisions. From an economic approach, two types of effects of investment uncertainty can be expected: effects on the level of investment and effects at the time of execution of the same (theory of real options). From this framework, this research aims to relate the uncertainty of Uruguayan manufacturing companies with planned and executed investment. Other subjects of study were the modification of investment plans with this new information, due to the fact that they face a different type of uncertainty when planning and when executing. To relate the investment decisions to the uncertainty of the companies, an unbalanced panel of 203 firms was formed between the years 2007-2019, based on a survey carried out by Cámara de Industrias del Uruguay. The uncertainty of each firm was measured by a proxy, which considers business expectations about the economy, the sector and the company. An econometric analysis was carried out from the generated data matrix. Regarding the relationship between uncertainty and firm's investment realization, it was observed that the uncertainty measured through the expectations of the company from the previous year negatively impacts the level of investment made by companies. The level of uncertainty faced by the firms at the time of planning was decisive for the execution of the investment. There was no empirical evidence to explain that planned investment decreases when the uncertainty faced by companies increases. When it comes to modifying investment plans, companies may have a hard time diverting substantially from their plans, even if the uncertainty changes. This suggests that the investment planning decision largely determines the investments performance. For policy makers, this is relevant because implies that reducing uncertainty will have lagged effects on investment.*

## Keywords

*Investment; uncertainty; theory of real option; data panel; manufacturing companies*

*JEL Codes: D92, E22, C23*

# Índice

|                                                                                                                                                  |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Introducción .....</b>                                                                                                                     | <b>1</b>  |
| <b>2. Antecedentes.....</b>                                                                                                                      | <b>3</b>  |
| 2.1 Concepto de incertidumbre .....                                                                                                              | 3         |
| 2.2 Antecedentes vinculados al estudio de la incertidumbre y los efectos sobre la inversión.....                                                 | 3         |
| 2.2.1 Antecedentes referentes a la medición de la incertidumbre y a las estrategias para estudiar los efectos que tiene sobre la inversión ..... | 4         |
| 2.2.2 Efectos de la incertidumbre sobre la inversión .....                                                                                       | 6         |
| <b>3. Marco teórico .....</b>                                                                                                                    | <b>9</b>  |
| 3.1 Características determinantes en las decisiones de inversión .....                                                                           | 9         |
| 3.2 Efecto de la incertidumbre en las decisiones de inversión.....                                                                               | 10        |
| 3.2.1 Efecto de opciones reales .....                                                                                                            | 11        |
| 3.2.2 Prima de riesgo .....                                                                                                                      | 13        |
| 3.2.3 Ahorro de precaución .....                                                                                                                 | 14        |
| 3.2.4 Opciones de crecimiento .....                                                                                                              | 15        |
| 3.2.5 Efectos Oi-Hartman-Abel .....                                                                                                              | 15        |
| <b>4. Hipótesis.....</b>                                                                                                                         | <b>17</b> |
| <b>5. Estrategia de análisis .....</b>                                                                                                           | <b>18</b> |
| 5.1 Fuente de datos.....                                                                                                                         | 18        |
| 5.2 Medición de la incertidumbre .....                                                                                                           | 19        |
| 5.2.1 Medición de la incertidumbre a través de las expectativas empresariales .....                                                              | 20        |
| 5.2.2 Medición de la incertidumbre a través de la percepción de obstáculos para la inversión....                                                 | 21        |
| 5.3 Evolución de la incertidumbre en las firmas bajo estudio .....                                                                               | 21        |
| 5.4 Variables de estudio .....                                                                                                                   | 25        |
| 5.5 Especificación de los modelos .....                                                                                                          | 27        |
| 5.6 Métodos de estimación.....                                                                                                                   | 28        |
| 5.6.1 Análisis estático.....                                                                                                                     | 28        |
| 5.6.2 Análisis dinámico .....                                                                                                                    | 30        |
| <b>6. Resultados y análisis .....</b>                                                                                                            | <b>33</b> |

|                                                                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.1 Balance del panel .....                                                                                                                       | 33        |
| 6.2 Estadísticos descriptivos y correlaciones .....                                                                                               | 34        |
| 6.3 Estimación de las ecuaciones .....                                                                                                            | 35        |
| 6.3.1 Relación entre inversión efectivamente realizada y la incertidumbre.....                                                                    | 35        |
| 6.3.2 Relación entre inversión planificada y la incertidumbre.....                                                                                | 40        |
| 6.3.3 Teoría de las opciones reales.....                                                                                                          | 44        |
| <b>7. Conclusiones.....</b>                                                                                                                       | <b>49</b> |
| <b>8. Referencias bibliográficas.....</b>                                                                                                         | <b>51</b> |
| <b>Anexos .....</b>                                                                                                                               | <b>55</b> |
| Anexo 1 – Síntesis de aspectos metodológicos de las fuentes de datos empleadas .....                                                              | 55        |
| Anexo 2 – Comparación de la inversión según datos encuesta EAI y EAAE .....                                                                       | 62        |
| Anexo 3 – Correlaciones bivariadas de Pearson entre las variables .....                                                                           | 66        |
| Anexo 4 – Resultados para las estimaciones de la Ecuación 1 (variable dependiente: inversión realizada).....                                      | 67        |
| Anexo 5 – Resultados para las estimaciones de la Ecuación 2 (variable dependiente: inversión planificada).....                                    | 80        |
| Anexo 6 – Test de Hausman para la Ecuación 2 bajo las estimaciones EF y EA (variable dependiente: inversión planificada) .....                    | 93        |
| Anexo 7 – Resultados para las estimaciones de la Ecuación 3 (variable dependiente: diferencia entre la inversión realizada y la planificada)..... | 95        |

# 1. Introducción

Este trabajo analiza el efecto que tiene la incertidumbre en la inversión planificada y ejecutada por las empresas manufactureras uruguayas. Además, se analizan las predicciones de la teoría de las opciones reales, según las cuales las empresas tienen la opción de esperar para recopilar más información sobre el futuro incierto, lo que reduce la incertidumbre. En este sentido, se estudia la modificación de los planes de inversión de las empresas en vista de la nueva información, ya que se enfrentan a una incertidumbre diferente al momento de planificar y ejecutar la inversión.

Para relacionar las decisiones de inversión con la incertidumbre de las empresas se conformó un panel de datos desbalanceado de 203 firmas para el período 2007-2019 en base a encuestas realizadas por la Cámara de Industrias del Uruguay.

Las preguntas que guiaron la investigación fueron: ¿Cuál es la relación existente entre la incertidumbre y la inversión realizada? ¿Cuál es la relación existente entre incertidumbre y la inversión planificada? ¿Las diferencias entre la planificación y la realización de la inversión están determinadas por los diferentes niveles de incertidumbre que afrontan las firmas en los momentos de planificación y ejecución de la inversión?

El interés por el tema surge de la profusa literatura teórica y empírica que explica cómo la incertidumbre afecta las decisiones de inversión de las empresas. Desde la teoría económica pueden esperarse dos tipos de efectos de la incertidumbre sobre la inversión: efectos en el nivel de inversión y efectos en el momento de ejecución de la misma (teoría de las opciones reales) (Fuss y Vermeulen, 2008).

La incertidumbre es la incapacidad de los agentes para asignar probabilidad a eventos futuros. A diferencia del riesgo, la incertidumbre no es una variable medible (Knight, 1921); es una variable intrínsecamente no observable (Bloom, 2014). Los fenómenos que propician la incertidumbre pueden ser de diverso orden: microeconómicos, macroeconómicos y eventos no económicos, por lo tanto, la medición requiere de una gama de indicadores. Por esta razón, para estudiar la incertidumbre se utilizan diversos proxies que incluyen entre otros: la volatilidad relacionada con los rendimientos del mercado de valores, las diferencias entre pronósticos de variables y la discrepancia entre las expectativas empresariales referentes a los ingresos.

En esta investigación, la incertidumbre de cada firma se midió mediante un proxy, que considera las expectativas empresariales a cerca de la economía, del sector y de la empresa. A partir de la matriz de datos generados se procedió a realizar un análisis econométrico.

Los resultados muestran que la relación entre la inversión realizada por las empresas y la incertidumbre medida a través de las expectativas de la empresa, impacta negativamente en el nivel de inversión que realizan las empresas. Para la ejecución de la inversión es determinante el nivel de incertidumbre que afrontaron las firmas en el momento de la planificación. No hay evidencia empírica para explicar relación entre la inversión planificada y la incertidumbre. En lo que respecta a la modificación de los planes de inversión, las empresas pueden tener dificultades para desviarse sustancialmente de sus planes, incluso si la incertidumbre cambia. Esto sugiere que la decisión de planificación de la inversión determina en gran medida las realizaciones de la inversión.

El análisis que surge de los resultados es de interés para los hacedores de políticas económicas. Entender el comportamiento de las empresas con relación a las decisiones de inversión en períodos de alta incertidumbre, permitirá a los hacedores de las políticas diseñar medidas pertinentes como pueden ser estímulos monetarios, fiscales u otras. Estas medidas deben tener como objetivo revertir el bajo nivel de inversión para de este modo, generar crecimiento económico y superar las recesiones. Además, aportan información a los empresarios manufactureros ya que es un insumo para el análisis del sector.

Finalmente, la tesis brinda varias contribuciones a la literatura en lo que refiere a la relación de la incertidumbre y las decisiones de inversión para Uruguay.

La metodología seguida por el estudio es inédita para nuestro país, lo que se desprende de la nueva fuente de información que se utiliza. La misma surge de las encuestas que releva la Cámara de Industrias del Uruguay de manera sistemática dirigidas a los responsables de las empresas manufactureras uruguayas. Los datos recabados permiten construir el proxy que mide la incertidumbre y conocer la inversión que realizan las empresas y la que planifican. En este sentido, la disponibilidad de los datos utilizados en el estudio permite analizar los efectos de la incertidumbre en el nivel de inversión y en el momento de la ejecución de la misma.

Un aspecto para destacar de la metodología seleccionada es que se mide la incertidumbre a nivel de firma por lo tanto se considera el conjunto de información que tiene el empresario, lo que conjuga los principales factores que generan inestabilidad, captura la heterogeneidad entre empresas y evita sesgos de agregación.

## 2. Antecedentes

### 2.1 Concepto de incertidumbre<sup>2</sup>

La incertidumbre<sup>3</sup> es la incapacidad de los agentes para asignar probabilidad a eventos futuros. El concepto de incertidumbre se diferencia del de riesgo. “*Riesgo*”, se relaciona con la distribución de probabilidad de un conjunto de eventos; “*incertidumbre*” es la incapacidad de pronosticar eventos futuros. Esta distinción conceptual es sustancial en el campo de la investigación económica: la incertidumbre es intrínsecamente no observable (Bloom, 2014), no es una variable medible (Knight, 1921). Por lo tanto, no existe una medida perfecta de incertidumbre, sino una gama de indicadores.

La literatura indica que eventos negativos que causan recesiones simultáneamente causan mayor incertidumbre; una explicación refiere a que en las recesiones de por sí hay un aumento de la incertidumbre. Sin embargo, eventos positivos como la caída del Muro de Berlín no muestran una alta correlación con la incertidumbre lo que podría explicarse porque los sucesos positivos son demasiado graduales para causar saltos en el nivel de incertidumbre (Bloom, 2014). Pástor y Veronesi (2013, como citado en Bloom, 2013) atribuyen a los gobiernos y bancos centrales cierta responsabilidad, ya que cuando la actividad económica se deteriora, los políticos están tentados a experimentar para alcanzar el crecimiento. Entonces, la incertidumbre política es el efecto secundario de la búsqueda de políticas para revivir el crecimiento. Por último, según Bachman y Moscarini (2011) y D’Erasmus y Moscoso Boedo (2011), indican que los momentos de recesión son buenos para experimentar y gastar en I + D. Cuando la actividad es baja, es relativamente más barato invertir en la generación de nuevas ideas y como consecuencia lleva a una mayor incertidumbre en las empresas, lo que potencialmente se traslada a toda la economía.

### 2.2 Antecedentes vinculados al estudio de la incertidumbre y los efectos sobre la inversión

Los antecedentes vinculados al estudio de la incertidumbre y los efectos sobre la inversión revelan dos aspectos centrales que deben ser tenidos en cuenta a la hora de definir la estrategia empírica. A continuación, se analizan antecedentes referentes en el tema de estudio. Por un lado, se detallan los

---

<sup>2</sup> La palabra incertidumbre proviene del prefijo latino in que indica negación y de la voz latina certitudo (o certinitis) que significa conocimiento seguro y claro. En consecuencia, incertidumbre es desconocimiento (Herrera y Martínez, 2009).

<sup>3</sup> Término que en la actualidad se conoce como “*incertidumbre knightiana*”, en homenaje al economista estadounidense Frank Knight (1885–1972) de la Universidad de Chicago, quien fue el primero en distinguir entre los conceptos de riesgo e incertidumbre en su trabajo titulado “*Risk, Uncertainty, and Profit*” (1921).

mecanismos que utilizaron los autores para medir la incertidumbre y para estudiar su relación con la inversión y por otro se mencionan los resultados a los que arribaron.

### **2.2.1 Antecedentes referentes a la medición de la incertidumbre y a las estrategias para estudiar los efectos que tiene sobre la inversión**

Uno de los problemas prácticos que advierte la literatura, a la hora de estudiar cómo la incertidumbre afecta a las decisiones de inversión, refiere a que es una variable no observable. Para estudiar la incertidumbre se utilizan diversos proxies que incluyen entre otros: la volatilidad relacionada con los rendimientos del mercado de valores, las diferencias entre pronósticos de variables y la discrepancia entre las expectativas empresariales referentes a los ingresos y la varianza del producto.

A nivel internacional, se destaca el trabajo realizado por Pattillo (1998), quien analiza el impacto de la incertidumbre en la inversión para industrias manufactureras de Ghana usando datos de panel para los años 1994-1995. La medida de incertidumbre fue construida utilizando respuestas de empresarios acerca de las expectativas de demanda y la probabilidad que le asignan a un rango de posibles cambios porcentuales de la demanda. Por ejemplo, un empresario que está absolutamente seguro de que la demanda en el próximo año sería un 10%-20% superior, se le asignaba 100 “puntos”. De esta forma fue posible calcular un crecimiento medio esperado de la demanda, así como una variación subjetiva del crecimiento esperado de la demanda. El autor sostiene que la ventaja de medir la incertidumbre de esta forma es que está condicionada al conjunto de información que tiene el empresario. Por lo tanto, no se deben hacer suposiciones respecto a qué variables son fuentes de incertidumbre.

Autores frecuentemente referidos en la literatura como Guiso y Parigi (1999) proporcionan evidencia en relación al tema, utilizando datos de empresas manufactureras italianas relevadas en 1993 por la Encuesta de Inversión Manufacturera llevada a cabo por el Banco de Italia. Al igual que en la investigación de Pattillo (1998), Guiso y Parigi (1999), obtuvieron a través de encuesta una distribución de probabilidad de la demanda futura de sus productos, lo que les permitió a los autores construir una medida de incertidumbre para relacionarla con las decisiones de inversión.

Por su parte, Bloom et al. (2006) simulan un modelo de las decisiones de inversión de 1.000 firmas durante 25 años incorporando las variables trabajo y dos tipos de capital. Suponen que la demanda evoluciona como una caminata aleatoria con incertidumbre variable en el tiempo. Los shocks de demanda, los shocks de incertidumbre y la optimización ocurren en un tiempo discreto mensual. Mientras que la mano de obra no tiene costos de ajuste, los dos tipos de capital son costosos de ajustar.

En principio plantean un modelo de corrección de errores (en inglés ECM) de inversión utilizando los datos simulados e incluyendo dos términos. El primero refiere a una interacción entre el crecimiento real de las ventas y la medida de incertidumbre para testear el débil efecto que tienen los shocks de demanda sobre la inversión cuando existen altos niveles de incertidumbre. El segundo corresponde al crecimiento de ventas no lineal para probar la convexidad de la respuesta de la inversión ante los shocks de demanda. Luego realizan una estimación mediante el Método Generalizado de los Momentos (en inglés GMM), para probar el efecto que tienen los shocks de demanda sobre la inversión frente a contextos inciertos.

Asimismo, los autores antes mencionados realizan un estudio empírico con un panel desbalanceado de firmas manufactureras pertenecientes al Reino Unido (672 empresas) entre los años 1972-1991. Como proxy para medir la incertidumbre utilizan la desviación estándar de los rendimientos diarios de las acciones de la empresa.

Fuss y Vermeulen (2008), investigan el efecto de la incertidumbre de la demanda y de los precios entre los planes de inversión y las inversiones realizadas en un panel de firmas industriales belgas. Las medidas de incertidumbre que utilizan son las propias expectativas de las empresas sobre demanda y precios. Para realizar este trabajo los autores consideraron empresas manufactureras grandes y construyeron dos muestras, una para los planes de inversión y otra para las efectivamente realizadas. Además de comparar las diferencias entre la inversión planeada y la realizada, analizan el efecto que tiene la incertidumbre al momento de realizar la inversión. Se centran en tres teorías: teoría de la inversión bajo incertidumbre de precio, bajo incertidumbre de demanda y la opción-real de la teoría de inversión, la que se desarrollará más adelante. Para llevar a cabo este trabajo, los autores plantearon tres ecuaciones: (1) estudia la relación entre la inversión que planifican las empresas y la incertidumbre; (2) estudia la relación entre la inversión que realizan las empresas y la incertidumbre y mediante algunos cálculos intermedios arriban a la ecuación (3), que estudia la teoría de las opciones reales.

$$\frac{I_{it+1}^P}{K_{it}} = \phi_{Pi} + \delta_{Pt} + \frac{\alpha_P \cdot I_{it}}{K_{it-1}} + \gamma_P \cdot E_t(\Delta y_{it+1}) + \beta_P \Delta y_{it} + \theta_P \cdot \sigma_{jt} + \lambda_P \cdot (y_{it-1} - k_{t-1}) + \varepsilon_{Pit+1} \quad (1)$$

$$\frac{I_{it+1}}{K_{it}} = \phi_i + \delta_t + \frac{\alpha \cdot I_{it}}{K_{it-1}} + \gamma \cdot \Delta y_{it+1} + \beta \Delta y_{it} + \theta \cdot \sigma_{jt} + \lambda \cdot (y_{it-1} - k_{t-1}) + \varepsilon_{it+1} \quad (2)$$

$$\frac{(I_{it+1} - I_{it+1}^P)}{K_{it}} = \alpha_1 \cdot \Delta y_{it+1} + \alpha_2 \cdot \sigma_{st+1} + \varepsilon_{it+1} \quad (3)$$

En este sentido es de importancia precisar que  $\frac{I_{it+1}^P}{K_{it}}$  y  $\frac{I_{it+1}}{K_{it}}$  son la tasa de la inversión planificada en el período  $t$  para  $t + 1$  y la tasa de la inversión ejecutada por las empresas en  $t + 1$ . Además, en las ecuaciones incorporaron el crecimiento en las ventas ( $\Delta y$ ) y un término de corrección de error. Este último asume que, en el largo plazo, la relación capital-producto es constante, de modo que las desviaciones del equilibrio a largo plazo se reducen a  $(y_{it-1} - k_{t-1})$ . Además  $\sigma_{jt}$  corresponde a la medida de incertidumbre antes mencionada y  $j$  representa el sector de pertenencia de la empresa.  $\delta$  y  $\delta_p$  son dummies temporales que capturan fluctuaciones macroeconómicas.

Un estudio más reciente respecto al tema de análisis fue el realizado por Bloom et al. (2018). La decisión del Reino Unido de abandonar la Unión Europea (UE) en el referéndum de junio de 2016 creó un importante marco de incertidumbre para las empresas del Reino Unido. Existe inestabilidad en torno a cómo será la eventual relación del Reino Unido con la UE y cómo esto afectará el acceso al mercado; la disponibilidad de mano de obra migrante y la regulación de productos. A esto se le suma como factor de incertidumbre, la transición a ese nuevo estado final, cómo se verá la relación en los diferentes momentos del tiempo y lo que significará para las perspectivas de negocios individuales. Los autores utilizaron un panel de datos “The Decision Maker Panel (DMP)”, que es un conjunto de datos a nivel de empresa que fue elaborado específicamente para ayudar a comprender mejor la incertidumbre asociada con el Brexit.

A nivel nacional se destaca el trabajo de Lanzilotta et al. (2018), cuyo objetivo es cuantificar y analizar la relación entre la incertidumbre y la volatilidad en la economía uruguaya. Las autoras construyeron un índice compuesto por indicadores de incertidumbre internos y externos. La incertidumbre local la midieron a través de la divergencia entre las expectativas de tipo de cambio que releva el Banco Central del Uruguay a diversas instituciones y profesionales independientes. Asimismo, se incluyeron indicadores externos de incertidumbre regionales y globales que resultan relevantes para Uruguay.

Por último, el trabajo de Crocco et al. (2019), tuvo como objetivo construir un indicador de incertidumbre para la economía uruguaya. En el mismo, se creó un algoritmo a partir de la frecuencia relativa de un conjunto de palabras claves en noticias de prensa en el período 2002-2018 basado en un trabajo realizado para Estados Unidos (Baker et al. 2016).

### **2.2.2 Efectos de la incertidumbre sobre la inversión**

Lanzilotta et al. (2018) sostienen que la literatura macroeconómica ha investigado sobre los efectos negativos de la inestabilidad política tanto en la incertidumbre económica como en las decisiones de

inversión. En entornos inestables, los agentes prefieren postergar decisiones de inversión en capital fijo conduciendo a una reducción en la actividad económica. En línea con la teoría, los resultados empíricos muestran que las empresas esperan invertir hasta que la rentabilidad de los proyectos alcance el nivel óptimo. Se observa que la incertidumbre tiene un efecto negativo en los niveles de inversión y que el efecto es significativamente mayor para las empresas con inversiones más irreversibles.

Los trabajos de Guiso y Parigi (1999) y Bloom et al. (2006) muestran similares conclusiones; la incertidumbre afecta negativamente las decisiones de inversión, lo que reduce la acumulación de capital. Destacan que existe una considerable heterogeneidad en el efecto de la incertidumbre sobre la inversión. Esta correlación es más fuerte para las empresas que no pueden revertir fácilmente las decisiones de inversión y para aquellas con un poder de mercado significativo.

En este sentido, Bloom et al. (2006) destacan que, con irreversibilidad parcial, el impacto de un determinado shock de demanda a nivel de firma en la inversión tiende a ser más débil para las empresas que están sujetas a un mayor nivel de incertidumbre. Esto sugiere, que las empresas generalmente serán menos receptivas al estímulo monetario y fiscal en períodos de alta incertidumbre; lo que resulta importante para los formuladores de políticas que intentan responder a los shocks durante los períodos de gran incertidumbre. Según los autores, el "*efecto de precaución*" de la incertidumbre es grande: pasar del cuartil inferior al cuartil superior de la distribución de la incertidumbre generalmente reduce a la mitad la respuesta de inversión del primer año ante shocks de demanda. Esto implica que la respuesta de las empresas a cualquier estímulo político dado puede ser mucho más débil en períodos de alta incertidumbre, como ocurrió después de la crisis petrolera de 1973 y el 11 de septiembre de 2001.

Asimismo, estudian el comportamiento de la inversión de una muestra de 672 empresas manufactureras del Reino Unido que cotizan en bolsa durante el período 1972 a 1991. Encuentran evidencia de un comportamiento de inversión más cauteloso para aquellas empresas sujetas a un mayor nivel de incertidumbre y a una respuesta convexa de la inversión ante el crecimiento real de las ventas. El modelo econométrico estimado sugiere que las fluctuaciones observadas en la incertidumbre pueden desempeñar un papel económicamente importante en dar forma a las decisiones de inversión a nivel de firma.

Fuss y Vermeulen (2008) muestran que la incertidumbre de la demanda reduce tanto la inversión planificada como la ejecutada para empresas imperfectamente competitivas. No encontraron

evidencia de un efecto de la incertidumbre de los precios sobre la inversión, lo que es consistente con el supuesto de que las empresas son fijadoras de precios.

Bloom et al. (2018) muestran que el Brexit ha proporcionado un gran y persistente shock de incertidumbre en los dos años posteriores al referéndum. Un promedio de alrededor del 40% de las empresas informó que el Brexit estaba entre sus tres principales fuentes actuales de incertidumbre. La incertidumbre ha sido mayor en industrias que dependen más del comercio y de la mano de obra migrante de la UE. Demostraron cómo las respuestas de DMP desarrollado en la sección anterior, sugieren que la incertidumbre en torno al Brexit ha sido principalmente sobre el impacto en empresas a largo plazo en lugar de a corto plazo. La incertidumbre cambió en forma sustancial el proceso de transición y la expectativa que había sobre la fluidez de la salida de Gran Bretaña de la UE.

Por último, es clave destacar el trabajo de Koetse et al. (2006), quienes reafirman que el signo entre la inversión y la incertidumbre es negativo. Analizaron 790 observaciones de 39 estudios arribando a que en el 64% de ellos la relación entre inversión e incertidumbre es negativa, mientras que en el 36% restante es positiva. Además, esta dirección no cambia si se consideran aquellos en que la relación fue estadísticamente significativa (29% contra 6%).

### 3. Marco Teórico

El marco teórico que se desarrolla brinda sustento a las hipótesis planteadas en la investigación y a la estrategia de análisis. Al inicio se describen factores determinantes de las decisiones de inversión que incluyen además de la incertidumbre, otros como la elección del momento de invertir y la incapacidad de revertir la inversión realizada. A continuación, se presentan los efectos de la incertidumbre sobre las decisiones de inversión; se distinguen diferentes bases teóricas que explican desde distintos puntos de vista la tendencia positiva o negativa entre incertidumbre e inversión.

#### 3.1 Características determinantes en las decisiones de inversión

Para estudiar las decisiones de inversión se deben considerar tres importantes características. Primero, la inversión es parcial o completamente irreversible. Este rasgo de la inversión es consecuencia de su especificidad y está determinado por el costo hundido. Un costo hundido es un gasto que se ha realizado y no se puede recuperar, incluso si la empresa debe cerrar. Ejemplos de costos hundidos incluyen inversiones en el desarrollo de productos, la construcción de una instalación de producción especializada o un gasto en publicidad. Los gastos de inversión son costos hundidos cuando son específicos de una empresa o industria. Por ejemplo, la mayoría de las inversiones en marketing y publicidad son “*firma-específica*” y no se pueden recuperar. Por lo tanto, son claramente costos hundidos. Una planta de acero, por otro lado, es “*industria-específica*”, solo se puede usar para producir acero; si el precio del acero baja, la empresa querrá vender la planta, pero nadie estará dispuesto a pagar más que un precio cercano al costo de reposición (Knight, 1921; Pindyck, 2005).

Según los autores, las inversiones que no son específicas de la empresa o la industria a menudo también son en parte irreversibles. Los compradores en los mercados de máquinas usadas, que no pueden evaluar la calidad de un artículo, ofrecerán un precio que corresponde a la calidad promedio en el mercado. Los vendedores, que conocen la calidad del artículo que están vendiendo, serán reacios a vender un artículo por encima del promedio. Esto reducirá la calidad promedio del mercado y, por lo tanto, el precio del mercado. Por lo tanto, los gastos en tales máquinas deben considerarse como al menos parcialmente hundidos o parcialmente irreversibles, originado en la diferencia entre sus precios de compra y reventa, aun siendo nuevos.

En segundo lugar, existe incertidumbre acerca de los beneficios futuros de la inversión. En este sentido, tanto el riesgo como la incertidumbre se relacionan con la aleatoriedad de los resultados futuros, distinguiendo como ya se expresó la diferencia entre incertidumbre y riesgo; la incertidumbre tiene implícito la incapacidad de pronosticar eventos futuros (Knight, 1921). Por último, las empresas

deben elegir el momento de la inversión. La firma, por ejemplo, puede posponer la inversión para tener más información acerca del futuro.

Como se observa, la incertidumbre es uno de los determinantes de las decisiones de inversión de los empresarios, junto a condiciones como la posibilidad de elegir el momento de invertir y la incapacidad de revertir la inversión realizada.

### **3.2 Efecto de la incertidumbre en las decisiones de inversión**

Diferentes autores han investigado el efecto que produce la incertidumbre en las decisiones de inversión.

Hartman (1972), examina los efectos que tiene el aumento de la incertidumbre de los costos de inversión, los precios futuros y las tasas salariales en el monto de inversión realizado por una empresa. Se asume que el objetivo de la empresa es maximizar el valor esperado de la suma de los flujos de caja descontados, que la función de producción es homogénea de grado uno y que existen costos marginales crecientes para la inversión que varían aleatoriamente de un período a otro. El autor arriba a la conclusión de que ante aumentos en la incertidumbre del precio de una firma competitiva se incrementan los niveles de inversión.

Sin embargo, Pindyck (1982), arriba a una conclusión diferente. Encuentra que el aumento de la incertidumbre en el precio lleva a incrementos de la inversión solo si la función marginal de costos de ajuste (incluye el costo de instalar el capital, capacitación a los empleados para usarlo, etc.) es convexa. Por el contrario, si todas las empresas enfrentan la misma incertidumbre, el incremento de la demanda agregada podría aumentar el precio del capital (especialmente para los bienes de capital específicos de su industria). Dado que el aumento en el precio del capital sería en parte predecible por parte de las empresas, la demanda de bienes de capital se reduciría, generando un efecto negativo en la inversión. Por lo que Pindyck (1982) concluye que la relación entre incertidumbre e inversión no es del todo clara.

Abel (1983), presenta un caso particular del modelo planteado anteriormente por Pindyck (1982); asume que la función de costos de ajuste es convexa, que las firmas son neutrales al riesgo y que maximizan el valor presente esperado de los flujos de caja sujeto a una ecuación de acumulación de capital. En oposición a los resultados de Pindyck (1982), un incremento en la incertidumbre lleva a un incremento en la tasa óptima de inversión independiente de la forma que tenga la función marginal de costos de ajuste. Esta diferencia radica en el hecho que Pindyck (1982) asume que el valor esperado de cambios en la tasa de inversión a través del tiempo es igual a cero, sin embargo, no tiene por qué

ser así. El modelo planteado por Abel (1983) es válido para firmas que operan en mercados competitivos con rendimientos constantes a escala y no tienen problemas para revertir la inversión.

Caballero (1991) demuestra cómo la asociación entre la incertidumbre y la inversión cambia de acuerdo con diferentes supuestos sobre el rendimiento marginal del capital y el costo de ajuste. Argumenta que la asociación positiva, afirmada por Hartman (1972) y Abel (1983), es sólida incluso para inversiones irreversibles bajo los supuestos de competencia perfecta y rendimientos a escala no decrecientes. Sugiere que, en un mercado muy competitivo, la decisión de inversión solo depende de la rentabilidad marginal del capital. Sin embargo, bajo competencia imperfecta (o rendimientos decrecientes de escala) el efecto positivo de la incertidumbre sobre la inversión se diluye. Si además, el stock de capital es irreversible, es decir, si el capital no se puede revender o solo es posible a un precio más bajo que el precio de compra, el signo de la relación de inversión-incertidumbre puede volverse negativo. De hecho, cuando el stock de capital no puede revenderse de forma gratuita, la empresa prefiere tener una capacidad insuficiente en lugar del exceso de stock de capital. Dado que el aumento de la incertidumbre aumenta la probabilidad de un exceso de stock de capital, la empresa invertirá menos hoy para reducir la probabilidad de un exceso de capacidad en el futuro.

Bloom (2013) identifica posibles explicaciones del efecto negativo que tiene la incertidumbre sobre la inversión. Menciona: (i) efectos de opciones reales, ante un incremento en la incertidumbre las empresas se vuelven más cautelosas a la hora de invertir y contratar mano de obra, (ii) los efectos de riesgo-prima que actúan aumentando el costo de las finanzas y (iii) los efectos de ahorro preventivo que actúan para reducir el gasto de consumo. Sin embargo, la teoría también destaca dos efectos positivos de la incertidumbre sobre el crecimiento: (iv) opciones de crecimiento mediante las cuales una mayor incertidumbre promueve la inversión al incrementar los futuros resultados esperados, y (v) el efecto Oi-Hartman-Abel, que resalta que las empresas pueden expandirse al responder a shocks positivos y contraerse al responder a shocks negativos, de modo que un diferencial medio de preservación en los resultados pueda aumentar la producción promedio.

### **3.2.1 Efecto de opciones reales**

Cuando la decisión de invertir en capital fijo se toma en un contexto incierto, en el cual la información llega gradualmente y, además, dicha oportunidad no desaparece, sino que se realiza inmediatamente, el problema no se reduce a decidir si se invierte o no, sino también a cuándo hacerlo. Bajo estas condiciones "*esperar*" tiene un valor positivo, dado que se podrá obtener más información con el tiempo sobre el desempeño futuro del proyecto. Dicho valor deberá ser comparado con el sacrificio de los ingresos corrientes por postergar el proyecto (Torello, 1993). En este sentido, en los modelos

teóricos de las opciones reales, la incertidumbre aumenta la diferencia entre el producto marginal de capital que justifica la inversión y el producto marginal de capital que justifica la desinversión. Esto aumenta el rango de inacción donde la inversión es cero, ya que la empresa prefiere esperar, en lugar de emprender una acción costosa con consecuencias inciertas. En resumen, el comportamiento de la inversión puede volverse más cauteloso bajo incertidumbre (Bloom et al. 2006).

Abel y Eberly (1994), presentan un modelo bajo incertidumbre al que le incorporan la irreversibilidad de la inversión (el precio de reventa de los bienes de capital es inferior a su precio de compra e incluso puede ser cero), así como una función convexa de costos de ajuste que incluyen un componente fijo. Muestran que cuando la inversión es irreversible y hay cierta flexibilidad en el momento de la inversión, hay un incentivo a esperar. En este sentido, al esperar, la firma incurre en una pérdida de ganancias actuales, pero en contrapartida, adquiere más información del futuro incierto. Por tanto, esperar, disminuiría la incertidumbre. Esta aumenta el valor de la opción de espera, por lo que es óptimo posponer la inversión.

El argumento de las opciones reales implica que la incertidumbre reduce el nivel de inversión y también reduce la sensibilidad de los inversores a los cambios en las condiciones de negocios, debilitando la efectividad de la política para contrarrestar los ciclos en la actividad económica real. Cuando la incertidumbre es alta, las empresas con alta productividad tienden a invertir menos mientras que las empresas de baja productividad reducen la contratación de trabajadores, lo que hace que ambos tipos de firmas sean más cautelosas (Bloom et al. 2018).

McDonald y Siegel (1986), estudian el momento óptimo de inversión en un proyecto irreversible cuando los beneficios y los costos de la inversión siguen un proceso estocástico continuo. Demuestran que "*invertir si los beneficios exceden los costos*" no tiene en cuenta adecuadamente el valor de la opción de esperar. Las simulaciones que realizan muestran que este valor puede ser significativo, y que para valores de parámetros razonables puede ser óptimo esperar hasta que los beneficios sean el doble del costo de la inversión.

De hecho, como sostiene Broadbent (2019) la minimización de riesgos es el determinante más importante de la decisión de inversión. La razón es que, siempre y cuando no implique mucho tiempo implementar una inversión, la empresa siempre puede responder a sucesos positivos. Sin embargo, lo que no puede hacer es deshacer una inversión que ya ha realizado si posteriormente surgen eventos negativos. El valor real de esperar es que, si las cosas empeoran, la empresa habrá evitado las pérdidas resultantes. De allí surge la inecuación:

$$\text{Beneficio de la inversión} > \text{costo de financiar} + \text{valor de opción de espera}$$

La firma realizará la inversión en tanto la rentabilidad del proyecto de inversión supere el costo de financiación agregado al valor que tiene la opción de esperar. Ante el mayor riesgo de eventos negativos, mayor es el valor de esperar y por tanto para que la inversión se lleve a cabo la rentabilidad deberá ser alta. Es lo que Bernanke (1983) denominó "*principio de malas noticias*".

El inversionista que se niega a invertir en el proyecto  $i$  hoy (pero adquiere el derecho de hacerlo mañana) renuncia a rendimientos a corto plazo. A cambio de este sacrificio, inicia el período  $t + 1$  con una "opción" que le da derecho a invertir en algún proyecto que no sea  $i$  o esperar más tiempo si así lo elige. Al decidir si "comprar" esta opción (al negarse a comprometerse en  $t$ ), el inversor considera por lo tanto solo posibles "malas noticias" en  $t + 1$ , en las que se lamentaría si realizara anticipadamente la inversión  $i$  (Bernanke, 1983).

Abel et al. (1996) plantean un modelo en el que la empresa puede desinvertir, pero el precio de reventa del capital puede ser menor que el precio de adquisición actual, lo que hace que la reversibilidad sea costosa. De manera similar, la empresa puede elegir invertir más tarde, pero el precio de adquisición futuro del capital puede ser más alto que el precio de adquisición actual, lo que hace que la capacidad de expansión sea costosa. Cuando los rendimientos futuros son inciertos, estas características ofrecen dos opciones. Si una empresa instala capital que luego puede revender (incluso con pérdidas), adquiere una opción de venta ("*put option*"). En caso de que la empresa compre capital más tarde (incluso a un precio más alto que el precio actual), tiene una opción de compra ("*call option*"). Estas dos opciones afectan el incentivo actual para invertir. El aumento de la incertidumbre (sobre los rendimientos futuros) aumenta el valor de las dos opciones de capacidad de expansión y reversibilidad, de modo que el efecto final sobre la inversión es ambiguo. El efecto se vuelve negativo, cuando la inversión es irreversible.

En la práctica, la irreversibilidad puede ser importante debido a la asimetría de información y la especificidad del capital. Incluso si una empresa puede revender su capital a otras empresas, los compradores potenciales pueden estar sujetos a las mismas condiciones de mercado que indujeron a la empresa a querer vender en primer lugar.

### **3.2.2 Prima de riesgo**

Otro posible argumento por el cual la incertidumbre puede reducir la inversión y el crecimiento es mediante el aumento de las primas de riesgo.

Como sostienen Arellano et al. (2010), en presencia de mercados financieros imperfectos, un aumento en la incertidumbre a nivel de la firma lleva a las empresas a contraer el tamaño de sus proyectos para

evitar el no pago. Los autores construyeron un modelo cuantitativo de equilibrio general en el que las fricciones financieras interactúan con aumentos en la incertidumbre a nivel de empresa lo que genera una contracción en la actividad económica y un gran aumento en la dispersión de las tasas de crecimiento entre las empresas. En conclusión, a medida que aumenta el riesgo de incumplimiento, los bancos cobrarán tasas de interés más altas lo que puede reducir el micro y macro crecimiento (Bloom, 2014).

Otro aspecto que se relaciona con la prima de riesgo es el efecto de confianza de la incertidumbre cuando existe pesimismo en los consumidores (Ilut y Schneider, 2014). En estos modelos no es posible considerar una distribución de probabilidad, dado la amplitud de la incertidumbre existente. Por el contrario, en este modelo en el que se presenta una gama de los peores resultados posibles, se muestra un comportamiento conocido como *“aversión a la ambigüedad”*.

La aversión a la ambigüedad es la preferencia por opciones en las que se conoce la probabilidad de los resultados frente a opciones cuya probabilidad se desconoce. En términos de inversión, esto implica que los agentes prefieren elegir inversiones que consideran seguras y predecibles, que brindan un importe fijo periódicamente frente a inversiones más volátiles que no proporcionan certeza alguna sobre sus resultados incluso si su potencial de rentabilidad es superior. En esta situación, a medida que aumenta la incertidumbre, representada por un mayor rango de posibles resultados, los agentes se vuelven más pesimistas, reduciendo la inversión y las potenciales contrataciones. Este comportamiento se debe a que los agentes prefieren los riesgos cuantificables a los desconocidos (Bloom, 2014).

### **3.2.3 Ahorro de precaución**

El tercer canal principal para que la incertidumbre afecte el crecimiento es el deseo de los consumidores de ahorrar con precaución, lo que a su vez reduce el gasto de consumo (Bansal y Yaron, 2004). Si bien esto potencialmente aumenta el crecimiento a largo plazo al incrementar la inversión, en la mayoría de las economías abiertas, parte de este ahorro se fugará al exterior, reduciendo la demanda interna. Un estudio que enfatiza esto es el de Fernández-Villaverde et al. (2011), quienes sostienen que la creciente incertidumbre puede ser paralizante para el crecimiento, particularmente en países más pequeños y altamente abiertos. Sin embargo, en economías totalmente cerradas, si la creciente incertidumbre lleva a los consumidores a aumentar su nivel de ahorro, esto debería reducir las tasas de interés, incrementando los niveles de inversión. Entonces, si bien una mayor incertidumbre reduciría el consumo, al mismo tiempo aumentaría la inversión. Como señala Bloom

(2013) esta línea de pensamiento pareciera contra intuitiva ya que la incertidumbre se considera negativa para el crecimiento y no como un motor de auge impulsados por la inversión.

### **3.2.4 Opciones de crecimiento**

La incertidumbre también puede tener un impacto positivo en el crecimiento. Una forma es a través de las "*opciones de crecimiento*", que destacan cómo, en algunas circunstancias, la incertidumbre puede incluso alentar la inversión si aumenta el resultado potencial (Bloom, 2014).

Por ejemplo, una empresa farmacéutica que se encuentra desarrollando un nuevo medicamento, observa que hay un contexto de incertidumbre en la demanda de ese tipo de medicamentos. El costo de afrontar un escenario desfavorable (si el medicamento fuera poco efectivo) tiene un límite inferior acotado, porque simplemente podrán dejar de producirlo, perdiendo el dinero invertido en I+D. En cambio, el beneficio de un escenario favorable (el medicamento es efectivo y a la vez demandado) no está limitado en ese sentido, logrando que la empresa lance el nuevo producto.

### **3.2.5 Efectos Oi-Hartman-Abel**

La incertidumbre puede aumentar potencialmente el crecimiento, lo que se enfatizó en los primeros trabajos de Oi (1961), Hartman (1972) y Abel (1983). Bloom (2014) explica que las empresas pueden expandirse para explotar los buenos resultados y contraerse para asegurarse contra los malos resultados, lo que los hace potencialmente arriesgados. Por ejemplo, si una fábrica puede reducir fácilmente a la mitad los volúmenes de producción si el precio de sus productos cae y duplicar los volúmenes de producción si el precio aumenta, se sentiría cómoda con un aumento de la incertidumbre para preservar la media. La fábrica está parcialmente asegurada contra los malos resultados (al poder contraer) y tiene la opción de ampliar los buenos resultados (al poder expandir). Formalmente, si las ganancias son convexas en la demanda o los costos, la incertidumbre de la demanda o los costos aumenta las ganancias esperadas. Sin embargo, para que este mecanismo funcione, las empresas deben poder expandirse o contraerse fácilmente en respuesta a las buenas o malas noticias, por lo que, aunque los efectos de Oi-Hartman-Abel generalmente no son muy fuertes a corto plazo (debido a los costos de ajuste) a mediano y largo plazo pueden ser más poderosos.

En base al desarrollo del marco teórico se concluye que, la dirección de la inversión y la relación con la incertidumbre depende de la combinación de la pendiente de la curva de demanda (es decir, el grado de competencia), la asimetría de los costos de ajuste (es decir, el grado de irreversibilidad) y el grado de rendimiento a escala. Mayor poder de mercado, mayores rendimientos decrecientes a escala y mayor irreversibilidad hacen que sea más probable que la relación de incertidumbre e inversión sea

negativa. Por el contrario, bajo competencia perfecta, mayor incertidumbre debería aumentar los niveles de inversión.

En síntesis, los diversos enfoques teóricos muestran que hay ambigüedad sobre la relación entre incertidumbre e inversión, por lo que no hay indicios concluyentes acerca del signo que predomina en esta relación. Sin embargo, los estudios empíricos que se desarrollaron en antecedentes se vuelcan hacia conclusiones que muestran que la incertidumbre afecta negativamente a la inversión.

## 4. Hipótesis

Siguiendo el trabajo de Fuss y Vermeulen (2008), desde la teoría económica pueden esperarse dos tipos de efectos de la incertidumbre sobre la inversión: efectos en el nivel de inversión y efectos en el momento de ejecución de la misma (teoría de las opciones reales). Los trabajos de Guiso y Parigi (1999) y Bloom et al. (2006) muestran que la incertidumbre afecta negativamente al nivel de inversión. Con referencia a la teoría de opciones reales, Torello (1993) indica que cuando la decisión de invertir en capital fijo se toma en un contexto incierto, el problema no se reduce a decidir si se invierte o no, sino a cuándo hacerlo. Bajo estas condiciones esperar para tomar la decisión de invertir tiene un valor positivo, dado que se podrá obtener más información con el tiempo sobre el desempeño futuro del proyecto.

En virtud de lo expuesto, se presentan las siguientes hipótesis que retoman conceptos vertidos en los antecedentes y el marco teórico.

**H1:** Existe una relación negativa entre la incertidumbre y la inversión que efectivamente realizan las empresas, por lo que se puede afirmar que ante un incremento en la incertidumbre la inversión que efectivamente realizan las empresas manufactureras uruguayas disminuye.

**H2:** Existe una relación negativa entre la incertidumbre y la inversión que planifican las empresas, por lo que se puede afirmar que ante un incremento en la incertidumbre la inversión que planifican las empresas manufactureras uruguayas disminuye.

**H3:** Las diferencias entre la planificación y la realización de la inversión están determinadas por los diferentes niveles de incertidumbre que afrontan las firmas manufactureras uruguayas en los momentos de planificación y ejecución de la inversión.

## 5. Estrategia de Análisis

En este capítulo se describen las fuentes de datos empleadas en el estudio, se explican los métodos de medición de la incertidumbre a través de las expectativas y a través de la percepción de obstáculos para la inversión que tienen las empresas. A partir de la información generada se presenta la evolución de la incertidumbre de las firmas en estudio. A continuación, se definen las variables de estudio y se presentan los modelos y métodos de estimación que estudian la relación entre incertidumbre e inversión.

### 5.1 Fuente de Datos

En nuestro país, la Cámara de Industrias del Uruguay (CIU) es la entidad empresarial representativa del sector industrial del país que tiene como objetivo promover los intereses de la industria nacional, la defensa de sus derechos y estimular el desarrollo industrial del país. Esta institución cuenta con la Dirección de Estudios Económicos, cuyo objetivo es estudiar las variables vinculadas con la temática industrial y económica. Esta Dirección es responsable de realizar tres encuestas que constituyeron la fuente de información para esta investigación.

En primer lugar, la Encuesta Anual de Inversión (EAI) dirigida a las empresas manufactureras uruguayas que recaba información relativa a: la inversión planificada para el siguiente año y la inversión que efectivamente realizaron en el año en curso (discriminado en inmuebles, intangibles, material de transporte, equipamiento informático, marketing, construcción y reformas edilicias, maquinaria y equipos, I+D y producción más limpia). Otra variable que releva la encuesta es el instrumento de apoyo a la inversión que recibieron las empresas (COMAP, ANII, INEFOP, MIEM, Uruguay XXI, Banco República y otros). También interroga sobre la percepción que tienen los empresarios respecto a los obstáculos para la inversión.

En segundo lugar, realiza una encuesta mensual, Encuesta Mensual Industrial (EMI) dirigida a las mismas empresas, que recaba información sobre ventas (internas y externas) y expectativas sobre el desempeño esperado para los siguientes seis meses respecto a: el mercado interno y externo, la empresa, el sector, el precio de exportación (en caso de que corresponda) y de la economía en su conjunto. Además, las empresas encuestadas deben responder el personal ocupado de la empresa abocado a la producción industrial.

Por último, en la encuesta de Utilización de la Capacidad Instalada (UCI) elaborada por la CIU, las empresas responden la utilización de la capacidad instalada del primer y tercer trimestre del año

medida como porcentaje entre la producción que efectivamente realizan y la producción potencial que podría haberse realizado utilizando plenamente la capacidad.

En el Anexo 1 se presenta un cuadro con las características metodológicas de las encuestas realizadas por la CIU, así como las variables que la integran y los formularios de encuesta.

Se consideró pertinente realizar una comparación de la inversión según los datos proporcionados por la Encuesta Anual de Actividad Económica (EAAE) del INE y la encuesta EAI realizada por la CIU para el mismo período (2007-2016)<sup>4</sup>. El objetivo fue conocer el comportamiento de la inversión de las empresas industriales relevadas por la CIU, respecto a la encuesta del INE para el mismo período. La encuesta del INE a diferencia de la de la CIU, presenta mayor tamaño muestral, con una selección al azar bajo un diseño estratificado. Estas características permiten que la encuesta del INE arroje mejores estimaciones de inversión de la industria manufacturera uruguaya. En el Anexo 2 del presente trabajo se incluye la comparación entre los datos agregados arrojados por la EAI (CIU) y la EAAE (INE).

## **5.2 Medición de la incertidumbre**

A continuación, se fundamenta la decisión metodológica de medir la incertidumbre con datos a nivel de firma proveniente de la encuesta EMI realizada por la CIU.

Esta metodología considera la heterogeneidad de las empresas con diferentes grados de poder de mercado, diversos grados de sustituibilidad de capital y trabajo y el alcance de los rendimientos a escala. Esta fortaleza se menciona en el trabajo de Guiso y Parigi (1999). Otro aspecto importante es que se evita sesgos de agregación en la relación inversión-incertidumbre. Asumir una empresa representativa genera sesgos en las estimaciones.

La información que proveen las empresas respecto a sus propias expectativas permite evitar problemas de medición que están relacionados con la suposición sobre el modelo de formación de expectativas y la identificación de shocks (Guiso y Parigi, 1999).

Por último, cuando la medida de incertidumbre es forward looking (prospectiva) y time-varying (variable en el tiempo), resulta muy adecuada para el análisis del comportamiento microeconómico de la inversión en un entorno cambiante e incierto (Fuss y Vermeulen, 2008). Como la decisión de inversión es una típica decisión forward looking, ello lleva a pensar que las variables que se utilizan para medir la incertidumbre deberían pertenecer a este tipo (Torello, 1993). Como la relación

---

<sup>4</sup> La comparación se realizó para el período 2007-2016 dado que son los años donde se dispone de datos de las encuestas de ambas instituciones (INE y CIU).

incertidumbre-inversión es de forward-looking (a futuro), es adecuado considerar una medición de incertidumbre del mismo tipo.

### 5.2.1 Medición de la incertidumbre a través de las expectativas empresariales

La metodología seguida para medir la incertidumbre recoge el trabajo de Butzen et al. (2002), quienes toman como base el índice de desigualdad de Theil (1952) para encuestas cuantitativas. Para medir la incertidumbre mediante un proxy, se empleó la encuesta que realiza la Cámara de Industrias del Uruguay, que consulta a las empresas manufactureras uruguayas sobre las expectativas para los siguientes seis meses, a cerca de la economía, del sector y de la empresa. Esto permitió construir una medida de la incertidumbre que enfrenta cada empresa individual, para luego relacionarla con su decisión de inversión.

La medida de incertidumbre está basada en la respuesta a la siguiente pregunta:

*Expectativas a futuro. Considerando la situación actual, ¿cómo ve la evolución de la economía nacional, de su sector y de su empresa en el horizonte de los próximos seis meses?*

| Respuesta | Economía | Su sector | Su empresa |
|-----------|----------|-----------|------------|
| (A)       | Peor     | Peor      | Peor       |
| (B)       | Igual    | Igual     | Igual      |
| (C)       | Mejor    | Mejor     | Mejor      |
| (D)       | No sabe  | No sabe   | -          |

A continuación, se presenta la medida de incertidumbre en base al índice de desigualdad de Theil (1952):

$$\hat{\sigma}_t^j = \left[ (\%_{mejor_t} + \%_{peor_t}) - (\%_{mejor_t} - \%_{peor_t})^2 \right]$$

Donde  $\%_{mejor_t}$  y  $\%_{peor_t}$  es el porcentaje de observaciones de expectativas favorables y desfavorables, respectivamente. Donde  $j$  corresponde a expectativas referentes a la economía ( $ec$ ), al sector ( $s$ ) y a la empresa ( $em$ ).

El índice varía de 0 a 1 y se construye calculando el porcentaje en las 12 encuestas del año para cada empresa. Cuando las respuestas de una misma empresa son idénticas, el índice es igual a cero. Cuanto mayor sea la medida de incertidumbre, mayores discrepancias de respuesta se observarán durante el año.

La incertidumbre será mayor si las empresas cambian de opinión frecuentemente respecto a las expectativas. La medida de incertidumbre es una contraparte cualitativa de las discrepancias que tienen las empresas respecto a las expectativas. Por lo tanto, la varianza de las expectativas empresariales se utiliza como un proxy para la medición de la incertidumbre.

### **5.2.2 Medición de la incertidumbre a través de la percepción de obstáculos para la inversión**

La EAI realizada a los empresarios releva información valiosa para los objetivos del estudio, por lo que se incorporan al modelo de la investigación. La encuesta incluye el siguiente enunciado:

*“Identifique los tres principales obstáculos en cada uno de los siguientes grupos (variables de la empresa y clima de negocios) para que su empresa desarrolle una inversión mayor a la proyectada hasta el momento (marque con una X)...”*

Entre las sentencias posibles a elegir por los encuestados, se seleccionaron para este estudio dos que brindan información relevante para investigar el efecto que tiene la incertidumbre sobre la inversión. Las sentencias incluidas fueron:

- a) Incertidumbre de la política económica del actual gobierno*
- b) Incertidumbre por cambios en las relaciones laborales*

Cada una de estas opciones son valoradas por la empresa de manera independiente. Si la empresa entiende que ese factor obstaculiza la inversión proyectada hasta el momento de ejecutarse la encuesta se le adjudica un 1, en caso contrario 0.

### **5.3 Evolución de la incertidumbre en las firmas bajo estudio**

Previo al análisis de la relación entre la incertidumbre y la inversión, se creyó necesario describir los siguientes aspectos: a) la evolución de la incertidumbre medida a través de la encuesta de expectativas sobre economía, sector y empresa y b) la percepción de las empresas en relación a la incertidumbre de la política económica y en relación a los cambios en las relaciones laborales como obstáculos para la inversión. Resulta interesante realizar esta descripción para relacionar los cambios de incertidumbre con eventos positivos o negativos que pudieron afectar dicha variable, lo que fortalece la selección de la metodología empleada en este estudio.

En el Grafico 1, 2 y 3 se muestran la evolución anual y mensual de la incertidumbre de la economía, el sector y la empresa, respectivamente. Como los datos de inversión son anuales, la incertidumbre

que se considera en los modelos es anual. Además, se incorporó la evolución mensual ya que resulta interesante observar particularmente algunos meses donde la incertidumbre fue alta.

Inicialmente en el período bajo estudio se observa una alta incertidumbre asociada directamente con la crisis económica de 2002, que comenzó a fines de 2001 con la inestabilidad política y social que se desató en Argentina.

En este sentido, se observan altos niveles de incertidumbre en abril y mayo de 2003, lo que se puede relacionar con el anuncio del canje de la deuda de Uruguay en abril. Después del canje (en mayo de 2003), la política monetaria adquirió un sesgo expansivo. En el nuevo contexto post – canje la moneda uruguaya se apreció aproximadamente 10% en las semanas inmediatamente posteriores, el luego el tipo de cambio nominal se deslizó suavemente y las tasas de interés en pesos se ajustaron marcadamente a la baja, reflejando tanto la reducción de la devaluación, como de la inflación esperada (Mordecki et al. 2015).

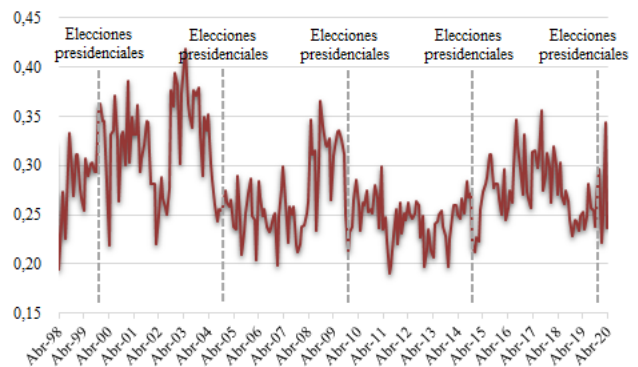
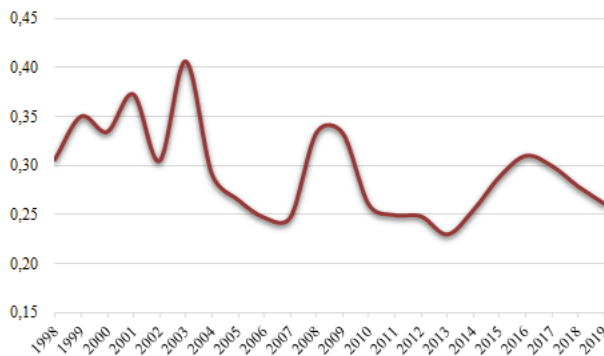
Posteriormente parece existir un período de una relativa estabilidad, donde no se registran altos picos de incertidumbre. En 2008 y 2009 se produce otro pico de alta incertidumbre el cual se puede atribuir a la crisis financiera internacional, que afectó a varios países, en particular a Estados Unidos y parte de Europa.

Entre 2011 – 2014 se observa una relativa estabilidad de la incertidumbre coincidente con un período de bonanza del país, donde los commodities registraron precios históricamente altos. Luego, a partir de 2015 – 2016 se registra un incremento que se podría corresponder a la crisis de deuda que enfrentaba Grecia y su posible salida de la Unión Europea. Asimismo, entre 2016 y 2017 el mundo se vio conmocionado con la publicación de los Panama Papers y particularmente la región evidenció una alta inestabilidad política explicada por el juicio político de la presidenta de Brasil, Dilma Rousseff y su posterior destitución (Crocco et al. 2019).

En marzo de 2020, se observa un pico de incertidumbre ocasionado por la pandemia del COVID-19. El confinamiento, ha traído como consecuencia la caída de la demanda de bienes y servicios, nuevas formas de trabajo (ej: teletrabajo, turnos escalonados), problemas de acceso a materias primas debido a la afectación que sufrió el comercio internacional, entre otros efectos. Estos factores han incidido fuertemente para que se registre un aumento de la incertidumbre, no solo en los empresarios sino también en los demás agentes económicos.

### Gráfico 1 – Evolución anual y mensual de la incertidumbre asociada a las expectativas de la economía

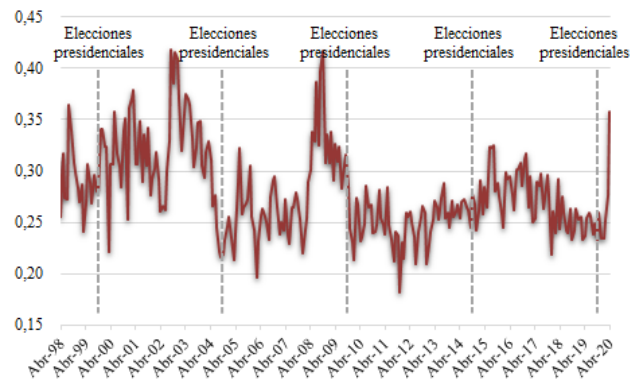
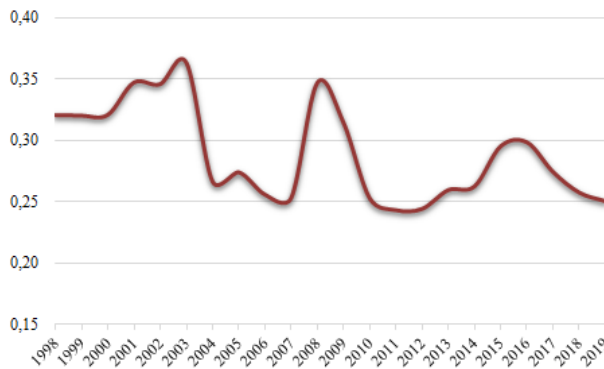
(1998-2019)



Fuente: elaboración propia en base a EMI (CIU)

### Gráfico 2 – Evolución anual y mensual de la incertidumbre asociada a las expectativas del sector industrial al que pertenece la empresa

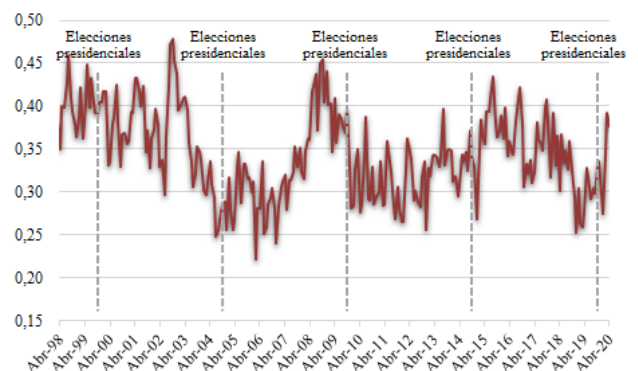
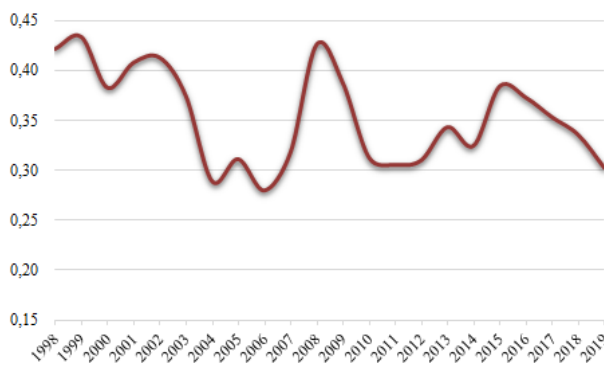
(1998-2019)



Fuente: elaboración propia en base a EMI (CIU)

### Gráfico 3 – Evolución anual y mensual de la incertidumbre asociada a las expectativas de la empresa

(1998-2019)

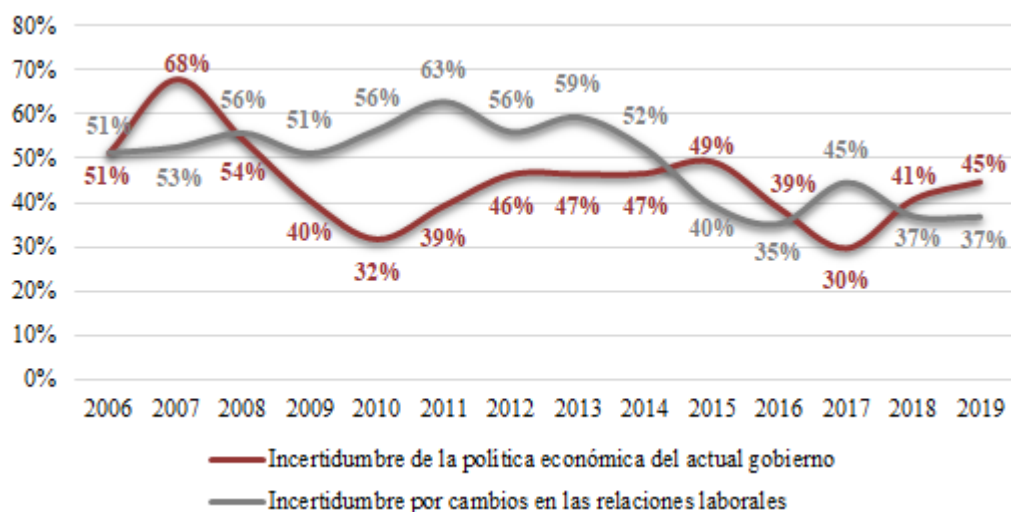


Fuente: elaboración propia en base a EMI (CIU)

En el Gráfico 4, se representa la evolución del porcentaje de empresas que consideraron como obstáculos a la inversión la incertidumbre respecto de la política económica del actual gobierno y respecto a cambios en las relaciones laborales.

**Gráfico 4 – Evolución anual de la incertidumbre de la política económica del actual gobierno e incertidumbre por cambios en las relaciones laborales**

(2006-2019)



Fuente: elaboración propia en base a EAI (CIU)

En cuanto a la incertidumbre por cambios en las relaciones laborales, en el año 2011 se verifica el máximo valor. El 63% de las empresas lo consideraron un obstáculo para invertir. Este resultado se puede explicar en gran medida a que partir del 2009, existió gran preocupación del sector empresarial respecto a las relaciones laborales en Uruguay. Se registraron modificaciones de la normativa laboral, específicamente lo referido en la Ley de Negociación Colectiva (n°18.566) aprobada en 2009. Varios puntos de esta generaron cuestionamientos desde el sector empresarial, el cual elevó una queja ante la Organización Internacional de Trabajo (OIT)<sup>5</sup>.

Asimismo, se destaca que, en los años 2010, 2012, 2015 y 2018 se comenzaron las Rondas de Consejo de Salarios; en este sentido la incertidumbre en torno a dichos años puede explicarse entre otros motivos por el inicio de las negociaciones salariales.

Con relación a la incertidumbre de la política económica del gobierno, los niveles más altos se registraron en 2007 (68%) y 2008 (54%); esto en gran medida se debió como ya fuera mencionado a la incertidumbre respecto a la crisis financiera internacional de 2008. En este sentido, la actividad

<sup>5</sup> El principal reclamo se basa en garantizar la libertad de trabajar de aquellos empleados que no realizan la huelga y el derecho de los empresarios a ingresar a sus empresas durante las ocupaciones. Si bien este punto fue eliminado de la Ley de Negociación Colectiva, el reclamo que los empresarios realizaron en 2009 fue en relación al decreto 165/06 que reglamenta las ocupaciones y que entienden debe derogarse.

industrial fue uno de los sectores más afectados. Asimismo, en 2007 entró en vigencia la reforma tributaria con la creación del Impuesto a las Rentas de las Actividades Económicas que pudo ser un factor influyente sobre la incertidumbre.

Por su parte, es interesante destacar que los años 2009, 2014 y 2019 fueron años electorales y en los subsiguientes se produjeron los cambios de gobierno. Por lo tanto, la incertidumbre podría explicarse por los eventuales cambios en la política económica. La asunción del nuevo gobierno genera una mayor incertidumbre acerca de cómo manejará los principales problemas del país, pese a que en los últimos 15 años (2005-2019) el gobierno fue integrado por el mismo partido político.

## 5.4 Variables de estudio

Para investigar la incertidumbre y cómo afecta las decisiones de inversión se estimaron modelos cuyas variables dependientes son los montos de inversión realizados en  $t$  y la inversión planificada en  $t$  para ejecutar en  $t + 1$ . Es decir, se consideraron las decisiones de inversión ex ante (planes de inversión) y las realizaciones de inversión ex post. Ambas variables se obtuvieron de las respuestas obtenidas de la EAI.

La medida de la incertidumbre fue desarrollada en la sección 5.2.1 (variable independiente). En este sentido, se analizaron tres modelos que en forma independiente incluyen la incertidumbre correspondiente a la economía, al sector y a la empresa.

Las ventas internas, las exportaciones y el personal ocupado se obtuvieron de la EMI, mientras que la utilización de la capacidad instalada se recogió a partir de la encuesta UCI<sup>6</sup>. Incertidumbre, ventas internas, exportaciones, personal ocupado y utilización de la capacidad instalada se incorporaron a los modelos como variables independientes. Además, se incorporaron como variables explicativas las dummies referentes a los obstáculos para la inversión (incertidumbre de la política económica e incertidumbre por cambios en las relaciones laborales).

También se utilizaron las expectativas de demanda interna y externa relevadas a través de la EMI. En este sentido se construyeron dos indicadores para medir las expectativas subjetivas observadas de cada empresa sobre el crecimiento futuro de la demanda interna y externa.

$$\hat{e}_t^j = \%_{mejor_t} - \%_{peor_t}$$

---

<sup>6</sup> Dado que las empresas responden acerca de la Utilización de la Capacidad Instalada del 1<sup>er</sup> y 3<sup>er</sup> trimestre del año, a fines de esta investigación se calculó el promedio entre las respuestas de los dos trimestres. En caso de que la empresa solo respondiera un trimestre se consideró ese valor.

Donde  $\%_{mejor_t}$  y  $\%_{peor_t}$  es el porcentaje de observaciones de expectativas favorables y desfavorables respectivamente y  $j$  corresponde a expectativas referentes a la demanda interna ( $vi$ ), y a la demanda externa ( $x$ ).

Esto proporciona dos índices correspondientes a las expectativas de demanda interna y externa futura. El índice de expectativas de demanda interna (externa): varía de  $-1$  a  $1$ ; si el índice es  $1$ , la empresa respondió en los 12 meses que espera un crecimiento demanda interna (externa). Por el contrario, si el índice es  $-1$ , la empresa en los 12 meses respondió que espera que la demanda interna (externa) disminuya.

Los índices de expectativa de demanda interna y externa permitieron tener en cuenta las expectativas subjetivas de cada empresa sobre el mercado interno y externo futuro.

Por último, para estudiar si las empresas industriales uruguayas modifican sus planes de inversión en contextos inciertos (teoría de las opciones reales), se consideró como variable independiente la diferencia entre los planes de inversión y la inversión efectivamente realizada para un mismo año.

A continuación, se presenta el Cuadro 1 donde se identifican todas las variables y las fuentes de datos.

Cuadro 1 – **Variables de estudio**<sup>7</sup>

| <i>Variable</i>      | <i>Descripción</i>                                                                       | <i>Fuente de datos</i> |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| $I_{i,t}$            | Inversión realizada en el año $t$ por la empresa $i$                                     | EAI                    |
| $I_{i,t}^p$          | Inversión planeada en $t - 1$ a realizar en $t$ por la empresa $i$                       | EAI                    |
| $VI_{i,t}$           | Ventas internas de la empresa $i$ en el año $t$                                          | EMI                    |
| $X_{i,t}$            | Exportaciones de la empresa $i$ en el año $t$                                            | EMI                    |
| $PO_{i,t}$           | Personal ocupado de la empresa $i$ en el año $t$                                         | EMI                    |
| $uci_{i,t}$          | Utilización de la Capacidad Instalada de la empresa $i$ en el año $t$                    | UCI                    |
| $\sigma_{i,t}^{pol}$ | Incertidumbre de la política económica en el año $t$ de la empresa $i$                   | EAI                    |
| $\sigma_{i,t}^{lab}$ | Incertidumbre por cambios en las relaciones laborales en el año $t$ de la empresa $i$    | EAI                    |
| $\sigma_{i,t}^{ec}$  | Incertidumbre asociada a las expectativas de la economía en el año $t$ de la empresa $i$ | EMI                    |
| $\sigma_{i,t}^s$     | Incertidumbre asociada a las expectativas del sector en el año $t$ de la empresa $i$     | EMI                    |
| $\sigma_{i,t}^{em}$  | Incertidumbre asociada a las expectativas de la empresa en el año $t$ de la empresa $i$  | EMI                    |
| $e_{i,t}^{vi}$       | Índice de expectativas de demanda interna en $t$ para $t + 1$ de la empresa $i$          | EMI                    |
| $e_{i,t}^x$          | Índice de expectativas de demanda externa en $t$ para $t + 1$ de la empresa $i$          | EMI                    |

Fuente: elaboración propia.

<sup>7</sup> La inversión realizada, la inversión planeada, las ventas internas y las exportaciones se encuentran expresadas en dólares corrientes.

## 5.5 Especificación de los modelos

A los efectos del análisis, se considera que en el período  $t - 1$ , las empresas establecen sus planes de inversión para el año  $t$  dada la información sobre los valores actuales y pasados de sus principales variables, las expectativas sobre el valor futuro de las ventas y la incertidumbre. En el período  $t$  se realizan los planes de inversión. Por lo tanto, la inversión efectivamente realizada por las empresas y sus planes son explicadas por las mismas variables.

En las ecuaciones que se presentan a continuación<sup>8</sup>, se utilizaron como variables de control específicas de cada empresa, las ventas internas, las exportaciones, el personal ocupado y la utilización de la capacidad instalada. La medida de la utilización de la capacidad se empleó como una aproximación al stock de capital de cada empresa. Como lo expresa Price (1995), en el largo plazo, la capacidad instalada está condicionada al stock de capital. Por lo tanto, el vínculo entre inversión y capacidad instalada justifica incluirla en las ecuaciones. Finalmente, en todas las ecuaciones se incluyen dummies temporales y sectoriales.

Por lo tanto, para estudiar la relación entre la inversión realizada por las empresas y la incertidumbre se plantea siguiente ecuación:

### **Ecuación 1:**

$$i_{i,t} = \alpha_i + \beta_1 ir_{i,t-1} + \beta_2 \Delta x_{i,t} + \beta_3 \Delta vi_{i,t} + \beta_4 \Delta x_{i,t-1} + \beta_5 \Delta vi_{i,t-1} + \beta_6 po_{i,t} + \beta_7 uci_{i,t} + \beta_8 \sigma_{i,t-1}^{pol} + \beta_9 \sigma_{i,t-1}^{lab} + \beta_{10} \sigma_{i,t-1}^j + \varepsilon_{i,t}$$

Para estudiar la relación entre la inversión planificada por las empresas y la incertidumbre se plantea la siguiente ecuación:

### **Ecuación 2:**

$$i_{i,t}^p = \alpha_i + \beta_1 ir_{i,t-1} + \beta_2 E_{t-1}(\Delta x_{i,t}) + \beta_3 E_{t-1}(\Delta vi_{i,t}) + \beta_4 \Delta x_{i,t-1} + \beta_5 \Delta vi_{i,t-1} + \beta_6 po_{i,t} + \beta_7 uci_{i,t} + \beta_8 \sigma_{i,t-1}^{pol} + \beta_9 \sigma_{i,t-1}^{lab} + \beta_{10} \sigma_{i,t-1}^j + \varepsilon_{i,t}$$

En un marco looking-forward, al hacer planes en el año  $t$  para inversiones en el año  $t - 1$ , las empresas deben pronosticar el crecimiento de las ventas internas  $[E_{t-1}(\Delta vi_{i,t})]$  y externas  $[E_{t-1}(\Delta x_{i,t})]$ .

---

<sup>8</sup> Se utiliza letras minúsculas para las variables en logaritmos, con excepción de la utilización de la capacidad instalada que está expresada como proporción (proporción entre la producción que efectivamente realizan y la producción potencial que podría haberse realizado utilizando plenamente la capacidad).

Por último, para estudiar la relación entre las diferencias de la inversión realizada y planificada y los diferentes niveles de incertidumbre en los momentos de planificación y ejecución de la inversión (teoría de la opción real) se plantea la siguiente ecuación:

**Ecuación 3:**

$$i_{i,t} - i_{i,t}^p = \alpha_i + \beta_1 ir_{i,t-1} + \beta_2 \Delta x_{i,t} + \beta_3 \Delta v i_{i,t} + \beta_4 \Delta x_{i,t-1} + \beta_5 \Delta v i_{i,t-1} + \beta_6 po_{i,t} + \beta_7 uci_{i,t} \\ + \beta_8 \sigma_{i,t-1}^{pol} + \beta_9 \sigma_{i,t-1}^{lab} + \beta_{10} \sigma_{i,t}^j + \varepsilon_{i,t}$$

Los planes de inversión para el año  $t$  se establecieron considerando la información y la incertidumbre que existían cuando se tomó la decisión en  $t - 1$ . En el año  $t$ , la empresa puede revisar sus planes de inversión porque el nivel de incertidumbre ha cambiado de  $\sigma_{t-1}^j$  a  $\sigma_t^j$  (ha pasado 1 año desde la planificación de inversión). Por lo tanto, el modelo tiene como variable dependiente  $i_{i,t} - i_{i,t}^p$  y variable independiente  $\sigma_t^j$ .

Para cada una de las ecuaciones se estimaron tres modelos que difieren en la medida de incertidumbre asociada a las expectativas según sean de la economía ( $j = ec$ ), del sector ( $j = s$ ) o de la empresa ( $j = em$ ).

## 5.6 Métodos de estimación

Debido a las características empíricas de la investigación, es necesario utilizar herramientas estadísticas y econométricas que permitan observar la relación entre las variables descriptas anteriormente. Existen diversas técnicas y modelos econométricos que posibilitan el análisis y la estimación de los correspondientes parámetros, desde una regresión lineal por mínimos cuadrados ordinarios hasta técnicas más sofisticadas.

### 5.6.1 Análisis estático

#### a. Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)

Se comienza el análisis con una regresión agrupada (pooled) por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Los problemas econométricos fundamentales que presentan las estimaciones MCO: la presencia de efectos fijos individuales y el sesgo por omitir una variable relevante para el modelo (Greene, 1998) que es la variable dependiente rezagada.

La estimación por MCO se desarrolla a los efectos de ejemplificar los problemas de estimación que presenta y por otra parte para analizar de manera comparativa los efectos en los resultados finales.

## **b. Modelos de Efectos Fijos (EF) y Efectos Aleatorios (EA) para corregir el sesgo producido por efectos individuales**

Cuando se trabaja con paneles de datos puede presentarse el problema de que existan cualidades o atributos relevantes no observables en los individuos; esto nos indica que el término de error está compuesto por dos partes: una parte aleatoria y otra parte que captura estos efectos individuales, así partiendo de un modelo simple como:

$$Y_{i,t} = \alpha + \beta X_{i,t} + \mu_{i,t}$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, N$$

$$t = 1, 2, 3, \dots, T$$

donde:

$Y_{i,t}$  = es la  $i$  – ésima observación al momento  $t$  para la variable explicativa

$\alpha$  = es un vector de interceptos de  $n$  parámetros

$\beta$  = es un vector de  $K$  parámetros

$X_{i,t}$  = es la  $i$  – ésima observación al momento  $t$  para las  $K$  variables explicativas

Se encuentra que el error está compuesto de la siguiente manera:

$$\mu_{i,t} = \mu_i + \varepsilon_{i,t}$$

donde:

$\mu_i$  = parte del error que captura los efectos individuales

$\varepsilon_{i,t}$  = parte aleatoria del error distribuido como  $N(0, \sigma^2)$

La existencia de efectos individuales provocará que  $Cov(X_{i,t}, \mu_{i,t}) \neq 0$ , lo que ocasiona un sesgo en la estimación. Para corregir el problema de los efectos individuales se utilizan métodos llamados de Efectos Fijos (EF) y de Efectos Aleatorios (EA). El método de EF corrige el sesgo asumiendo que  $\mu_i$  es fijo para cada individuo y constante a lo largo del tiempo. Para esto calculan las diferencias en las variables para eliminar el término fijo del error. En el caso de EA tiene una especificación similar a la de EF, pero en lugar de tomar a  $\mu_i$  como un valor fijo para cada individuo y constante a lo largo del tiempo lo hace asumiendo que  $\mu_i$  tiene el comportamiento de una variable aleatoria.

Para seleccionar la mejor estimación entre EF y EA, se debe realizar el test de Hausman. Su utilización permite analizar las correlaciones entre las variables independientes y el término de error  $\mu_i$ . Si el término de error  $\mu_i$  no está correlacionado con la variable independiente  $X_{i,t}$  la estimación por EF y por EA son consistentes, pero es más eficiente bajo la estimación por EA. Sin embargo, si  $Cov(X_{i,t}, \mu_{i,t}) \neq 0$ , sólo el modelo de efectos fijos es consistente. El test sigue una distribución  $\chi^2$ ,

bajo la hipótesis nula  $H_0$  de que los estimadores tanto de EF y de EA no difieren o su diferencia es pequeña. Si se rechaza la hipótesis  $H_0$ , significa que la diferencia entre los estimadores es significativa y se opta por EF. En el caso contrario, se opta por la estimación EA.

### 5.6.2 Análisis dinámico

El análisis dinámico que se desarrolla a continuación arroja estimadores insesgados y consistentes cuando se incluye en el modelo una variable independiente endógena (por ejemplo, el primer rezago de la variable dependiente).

Los estimadores desarrollados en el análisis dinámico abordan el problema de endogeneidad utilizando Variables Instrumentales (VI) o instrumentos que se aproximen a la variable endógena. Las condiciones necesarias para que una variable instrumental sea adecuada es que esté correlacionada con la variable a la que se aproxima y que no esté correlacionada con el término de error. Para este tratamiento básicamente se utilizan dos métodos:

- i. Utilizando como Variables Instrumentales (VI), variables proxy a la variable endógena o dependiente. Un tratamiento de este tipo es el desarrollado por Anderson y Hsiao (1982).
- ii. Utilizando rezagos como instrumentos de la variable endógena. En este caso el regresor corresponderá a las diferencias de los rezagos de la variable endógena o a los retardos en niveles de dicha variable.

Siguiendo la segunda opción, existen en la actualidad algunos estimadores propuestos para eliminar el sesgo y la inconsistencia que se presentan al utilizar paneles dinámicos; estos estimadores se basan en la utilización del Método Generalizado de Momentos (en inglés GMM). A continuación, se presenta la metodología propuesta por Arellano y Bond (1991) y la de Blundell y Bond (1998), tomando en cuenta que la primera metodología es base de la segunda.

Se parte de la siguiente ecuación dinámica:

$$Y_{i,t} = \alpha Y_{i,t-1} + \beta_i X_{i,t} + \mu_{i,t}$$

$Y_{i,t}$  = variable dependiente para la empresa  $i$  en el tiempo  $t$

$Y_{i,t-1}$  = variable dependiente para la empresa  $i$  en el tiempo  $t - 1$

$X_{i,t}$  = variable independiente para la empresa  $i$  en el tiempo  $t$

$\mu_{i,t}$  = término de perturbación aleatoria

$$\mu_{i,t} = \mu_i + \varepsilon_{i,t}$$

$\mu_i$  = parte del error que captura los efectos fijos individuales

$\varepsilon_{i,t}$  = parte aleatoria del error distribuido como  $N(0, \sigma^2)$

Para eliminar los efectos fijos individuales  $\mu_i$ , Arellano y Bond (1991) expresan las variables en sus primeras diferencias; por esta razón este estimador se conoce en la literatura como “GMM en diferencias”. En consecuencia, se obtiene la siguiente ecuación:

$$Y_{i,t} - Y_{i,t-1} = \alpha(Y_{i,t-1} - Y_{i,t-2}) + \beta_i(X_{i,t} - X_{i,t-1}) + (\mu_i - \mu_i) + (\varepsilon_{i,t} - \varepsilon_{i,t-1})$$

$$\text{Por lo tanto: } Y_{i,t} - Y_{i,t-1} = \alpha(Y_{i,t-1} - Y_{i,t-2}) + \beta_i(X_{i,t} - X_{i,t-1}) + (\varepsilon_{i,t} - \varepsilon_{i,t-1})$$

Ahora ya eliminados los efectos individuales, para cada período se buscan los instrumentos disponibles para instrumentar la ecuación en diferencias. Así para  $t = 3$  la ecuación a estimar sería:

$$Y_{i,3} - Y_{i,2} = \alpha(Y_{i,2} - Y_{i,1}) + \beta_i(X_{i,3} - X_{i,2}) + (\varepsilon_{i,3} - \varepsilon_{i,2})$$

Donde los instrumentos disponibles (considerando a  $X_{i,t}$  como variable predeterminada o exógena) son  $Y_{i,1}$ ,  $X_{i,2}$  y  $X_{i,1}$ , ya que por ejemplo  $Y_{i,1}$  esta correlacionado con  $\Delta Y_{i,2} = Y_{i,2} - Y_{i,1}$  pero no con  $\Delta \varepsilon_{i,3} = \varepsilon_{i,3} - \varepsilon_{i,2}$ .

Siguiendo con este proceso se obtiene que la ecuación para el período final  $t$  sería:

$$Y_{i,t} - Y_{i,t-1} = \alpha(Y_{i,t-1} - Y_{i,t-2}) + \beta_i(X_{i,t} - X_{i,t-1}) + (\varepsilon_{i,t} - \varepsilon_{i,t-1})$$

Y los instrumentos válidos disponibles serían:  $Y_{i,1}, Y_{i,2}, \dots, Y_{i,t-2}, X_{i,1}, X_{i,2}, \dots, X_{i,t-1}$

El estimador propuesto por Blundell y Bond (1998), al igual que Arellano y Bond (1991), utiliza las variables rezagadas como instrumentos, pero adicionalmente incluye información de las variables rezagadas en niveles y no solo en diferencias. La combinación de las restricciones de momento para las diferencias y los niveles da lugar al estimador que en la literatura se conoce como “GMM en sistema”. Para lo anterior Blundell y Bond (1998) añaden el supuesto de que  $E[\Delta \varepsilon_{i,t} \mu_i] = 0$ .

Por lo tanto, bajo la metodología Blundell y Bond (1998) se adiciona a lo propuesto por Arellano y Bond (1998), instrumentos en diferencias para la ecuación en niveles:

$$\Delta Y_{i,1}, \Delta Y_{i,2}, \dots, \Delta Y_{i,t-1}, \Delta X_{i,1}, \Delta X_{i,2}, \dots, \Delta X_{i,t}$$

Metodológicamente esta investigación utilizó el estimador de GMM en sistema para estimar las ecuaciones presentadas en la sección 5.5, para corregir los problemas de endogeneidad dinámica y de

efectos fijos individuales. Según Roodman<sup>9</sup> (2009) tanto los estimadores propuestos por Arellano y Bond (1991) y por Blundell y Bond (1998) que utilizan GMM están diseñados para situaciones que cumplan con los siguientes supuestos sobre el proceso de generación de datos:

- Teniendo pocos períodos de tiempo “T” y muchos individuos “N”, es decir, T pequeño y N grande.
- Una relación funcional lineal.
- Contar con una variable dependiente en función de su propio pasado, es decir, teniendo como variable explicativa a la misma variable rezagada en el tiempo.
- Explicar la variable dependiente con variables exógenas rezagadas o adelantadas en el tiempo.

#### **a. Prueba de validez de Arellano y Bond para autocorrelación**

Para que la estimación sea correcta y poder justificar la utilización de los modelos dinámicos que usan instrumentos como los mencionados con anterioridad, es necesario probar la autocorrelación de los errores de la estimación. Por una parte, es deseable, que las primeras diferencias de los errores se encuentren correlacionadas en primer orden AR (1), pero por otro lado, por ningún motivo las primeras diferencias de los errores del modelo pueden estar correlacionadas en segundo orden AR (2), pues ello mostraría que el modelo dinámico no es el adecuado. La prueba de Arellano y Bond tiene como hipótesis nula  $H_0$ : no existe autocorrelación.

#### **b. Prueba de validez de Hansen para sobreidentificación y exogeneidad**

Con la utilización de una variedad de instrumentos en los modelos dinámicos puede surgir el problema de que se generen más instrumentos de los necesarios (sobreidentificación del modelo), lo cual genera errores en la estimación (problema de proliferación de instrumentos). El primer indicio de que el modelo está sobreidentificado es que el número de instrumentos sea mayor al número de grupos (empresas), sin embargo, existen pruebas estadísticas formales para detectar esta posible sobreidentificación, como la prueba de Hansen (1982). La prueba de Hansen tiene como hipótesis nula  $H_0$ : las restricciones de sobreidentificación son válidas, lo cual quiere decir que el modelo se encuentra correctamente especificado. Además, el test Diff. en Hansen representa la prueba de exogeneidad bajo la hipótesis nula de que los instrumentos utilizados para las ecuaciones son exógenos.

---

<sup>9</sup> En esta investigación se utilizó el comando `xtabond2` de STATA desarrollado por Roodman que permite clasificar las variables en endógenas, predeterminadas y estrictamente exógenas. Este comando incorpora los conceptos antes descriptos de Arellano y Bond y Blundell y Bond.

## 6. Resultados y Análisis

En este capítulo se muestran los resultados obtenidos en el análisis descriptivo, de correlaciones y la estimación de las ecuaciones para estudiar la relación entre la inversión realizada por las empresas y la incertidumbre, la inversión planificada por las empresas con la incertidumbre y por último, la relación entre las diferencias de la inversión realizada y planificada con los diferentes niveles de incertidumbre en los momentos de planificación y ejecución de la inversión (teoría de la opción real).

### 6.1 Balance del panel

El panel de datos se conformó inicialmente de 203 empresas que contestan la EAI. Es un panel desbalanceado puesto que no se cuenta información completa para todas las empresas respecto a datos de inversión, ventas internas, exportaciones, índice de expectativas de demanda interna, índice de expectativas de demanda externa, personal ocupado, incertidumbre y utilización de la capacidad instalada para cada uno de los años.

**Cuadro 1 – Cantidad de empresas que responden la EAI según sector de actividad (2006-2019)**

| <i>Agrupación</i>                                 | <i>2006</i> | <i>2007</i> | <i>2008</i> | <i>2009</i> | <i>2010</i> | <i>2011</i> | <i>2012</i> | <i>2013</i> | <i>2014</i> | <i>2015</i> | <i>2016</i> | <i>2017</i> | <i>2018</i> | <i>2019</i> |
|---------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>Alimentos, bebidas y tabaco</i>                | 30          | 27          | 27          | 30          | 31          | 39          | 35          | 34          | 35          | 29          | 35          | 28          | 28          | 29          |
| <i>Textil, vestimenta y cuero</i>                 | 14          | 10          | 10          | 16          | 15          | 12          | 11          | 12          | 13          | 12          | 10          | 7           | 9           | 8           |
| <i>Madera, papel e imprentas</i>                  | 5           | 4           | 4           | 9           | 8           | 9           | 9           | 8           | 8           | 9           | 7           | 6           | 8           | 6           |
| <i>Químicos y plásticos</i>                       | 19          | 22          | 15          | 20          | 20          | 24          | 21          | 21          | 23          | 23          | 26          | 23          | 25          | 22          |
| <i>Metálicas básicas y minerales no metálicos</i> | 4           | 4           | 4           | 3           | 5           | 3           | 3           | 4           | 3           | 1           | 2           | 2           | 3           | 3           |
| <i>Productos metálicos, maquinaria y equipos</i>  | 6           | 6           | 10          | 6           | 6           | 7           | 5           | 7           | 8           | 7           | 5           | 8           | 8           | 8           |
| <b><i>Total</i></b>                               | <b>78</b>   | <b>73</b>   | <b>70</b>   | <b>84</b>   | <b>85</b>   | <b>94</b>   | <b>84</b>   | <b>86</b>   | <b>90</b>   | <b>81</b>   | <b>85</b>   | <b>74</b>   | <b>81</b>   | <b>76</b>   |

Fuente: elaboración propia en base a EAI.

Como muestra el Cuadro 1 el número de empresas que aportaron datos de inversión según sector de actividad es similar durante el período de estudio (entre 70 y 94 respuestas por año). Además, se observa que guardan similar proporción según el sector de actividad, siendo los de mayor participación el sector Alimentos, bebidas y tabaco y el sector Químicos y plásticos, representando en promedio 40% y 28% de las respuestas respectivamente. En otro extremo, está el sector Metálicas básicas y minerales no metálicos cuya participación fue del 4% en promedio.

**Cuadro 2 – Cantidad de empresas que responden la EAI según tamaño (2006-2019)**

| <i>Tamaño</i>            | 2006      | 2007      | 2008      | 2009      | 2010      | 2011      | 2012      | 2013      | 2014      | 2015      | 2016      | 2017      | 2018      | 2019      |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <i>Micro</i>             | 0         | 0         | 2         | 0         | 0         | 1         | 0         | 1         | 1         | 0         | 0         | 2         | 3         | 2         |
| <i>Pequeña y mediana</i> | 35        | 27        | 25        | 32        | 37        | 41        | 32        | 35        | 38        | 35        | 33        | 32        | 33        | 38        |
| <i>Grande</i>            | 43        | 46        | 43        | 52        | 48        | 52        | 52        | 50        | 51        | 46        | 52        | 40        | 45        | 36        |
| <b>Total</b>             | <b>78</b> | <b>73</b> | <b>70</b> | <b>84</b> | <b>85</b> | <b>94</b> | <b>84</b> | <b>86</b> | <b>90</b> | <b>81</b> | <b>85</b> | <b>74</b> | <b>81</b> | <b>76</b> |

Fuente: elaboración propia en base a EAI.

En el Cuadro 2 se muestra el número de empresas que aportaron datos de inversión según el tamaño<sup>10</sup>. Se observa que excepto en 2019, poco más del 50% son grandes empresas y el resto pequeñas y medianas. En el caso de las microempresas, algunos años no tienen representación y cuando se dispone el máximo es de 3 empresas sobre un total de 81 (año 2018).

## 6.2 Estadísticos descriptivos y correlaciones

En el Cuadro 3, se observan los estadísticos descriptivos de las variables de estudio. Se presenta el número de observaciones de cada una de las variables, sus medias, sus desviaciones con respecto a sus medias, sus valores mínimos y máximos.

**Cuadro 3 – Estadísticos descriptivos**

| <i>Variable</i>          | <i>Observaciones</i> | <i>Media</i> | <i>Desvío estándar</i> | <i>Mínimo</i> | <i>Máximo</i> |
|--------------------------|----------------------|--------------|------------------------|---------------|---------------|
| <i>i</i>                 | 1.141                | 11,39        | 4,36                   | 0             | 18,23         |
| <i>i<sup>p</sup></i>     | 1.141                | 10,33        | 5,27                   | 0             | 18,29         |
| <i>i – i<sup>p</sup></i> | 777                  | 1,06         | 4,81                   | -14,96        | 16,84         |
| <i>x</i>                 | 3.241                | 10,56        | 7,08                   | 0             | 20,16         |
| <i>vi</i>                | 3.241                | 15,01        | 2,78                   | 0             | 19,55         |
| <i>po</i>                | 3.437                | 4,73         | 1,03                   | 1,39          | 2.571         |
| <i>uci</i>               | 1.374                | 0,66         | 0,23                   | 0,02          | 1             |
| <i>σ<sup>pol</sup></i>   | 1.146                | 0,45         | 0,50                   | 0             | 1             |
| <i>σ<sup>lab</sup></i>   | 1.146                | 0,50         | 0,50                   | 0             | 1             |
| <i>σ<sup>ec</sup></i>    | 1.629                | 0,12         | 0,15                   | 0             | 0,91          |
| <i>σ<sup>s</sup></i>     | 1.633                | 0,12         | 0,15                   | 0             | 1             |
| <i>σ<sup>em</sup></i>    | 1.536                | 0,13         | 0,16                   | 0             | 0,97          |
| <i>e<sup>vi</sup></i>    | 2.073                | 0,01         | 0,51                   | -1            | 1             |
| <i>e<sup>x</sup></i>     | 2.806                | -0,01        | 0,49                   | -1            | 1             |

Fuente: elaboración propia

En el Anexo 3, Cuadro 1 se muestran las correlaciones de Pearson entre las variables incluyendo los rezagos de algunas de ellas. Se considera que dos variables se correlacionan cuando el coeficiente de correlación tiende a 1 o -1. Si el coeficiente tiende a la unidad, existe una correlación positiva entre las variables y si en cambio tiende a -1, existe una relación negativa entre las variables. Los asteriscos

<sup>10</sup> Se considera microempresa aquella que tiene entre 1 y 4 empleados; pequeña y mediana entre 5 y 99 empleados y grande más de 100 empleados. Cabe mencionar que una misma empresa puede cambiar de categoría de tamaño en el período de estudio y el dato con el que se cuenta de personal ocupado es el abocado a la actividad industrial por lo que no necesariamente es el total de empleados que se desempeñan en la empresa.

\*, \*\* y \*\*\* representan el nivel de significancia al 10%, 5% y 1% respectivamente, siendo la hipótesis nula que no existe correlación entre las variables.

Un aspecto para señalar es la relación positiva y estadísticamente significativa entre la inversión efectivamente realizada por las empresas con su primer rezago. Además, la relación es positiva y significativa entre la inversión efectivamente realizada con la inversión planificada, con las exportaciones y con las ventas internas. Si se considera el primer rezago de cada una de estas variables se mantiene el signo y la significación. Se observa una relación positiva entre la inversión efectivamente realizada con el personal ocupado y con la utilización de la capacidad instalada.

El mismo signo presenta la relación entre la inversión planificada con la inversión efectivamente realizada, con las exportaciones y con las ventas internas. Si se considera el primer rezago de cada una de estas variables se mantiene el signo y la significación. Además, se registra una relación positiva entre la inversión planificada con el personal ocupado y con la utilización de la capacidad instalada.

En el mismo cuadro se observa una relación negativa entre la inversión efectivamente realizada con todas las variables de incertidumbre rezagadas. Sin embargo, es significativa solo para la dummy que recoge la incertidumbre de la política económica del gobierno como obstáculo para la inversión y la relacionada con la incertidumbre medida a través de las expectativas de la empresa.

Otro aspecto para destacar es la relación negativa entre los planes de inversión con las variables binarias que consideran aquellas empresas que la incertidumbre de la política económica del gobierno y la incertidumbre por cambios en las relaciones laborales son un obstáculo para la inversión. Mientras que se registra una relación positiva entre los planes de inversión y la incertidumbre medida a través de las expectativas empresariales. Sin embargo, las relaciones antes descriptas son estadísticamente no significativas.

## **6.3 Estimación de las ecuaciones**

### **6.3.1 Relación entre inversión efectivamente realizada y la incertidumbre**

En el Cuadro 4 que se presenta a continuación, se observa la estimación por MCO pooled, EF, EA y GMM en sistema de la Ecuación 1, representando los tres primeros, estimaciones de panel estático y el cuarto en panel dinámico. El motivo de presentar los tres primeros métodos de estimación es para ejemplificar los problemas de estimación que este tipo de modelos presentan y que el panel dinámico, como ya se mencionó lo corrige; además permitió analizar de manera comparativa los efectos en los resultados finales. Se recuerda que esta ecuación tiene como variable dependiente la inversión que efectivamente realizan las empresas.

Para la Ecuación 1 se estimaron tres modelos que difieren en la medida de incertidumbre asociada a las expectativas según sean de la economía (Modelo 1), del sector (Modelo 2) o de la empresa (Modelo 3).

**Cuadro 4 - Estimaciones de los modelos con variable dependiente: inversión realizada**

| Modelo                                              | Panel estático |                |                 |                |                |                |                |                |                | Panel dinámico |               |                |
|-----------------------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
|                                                     | MCO            |                |                 | EF             |                |                | EA             |                |                | Sistema GMM    |               |                |
|                                                     | (1)            | (2)            | (3)             | (1)            | (2)            | (3)            | (1)            | (2)            | (3)            | (1)            | (2)           | (3)            |
| <i>Incertidumbre</i> $t-1$                          | -1,35          | <b>-2,33**</b> | <b>-2,55***</b> | 0,17           | -1,80          | -0,89          | -0,13          | -1,56          | -1,19          | 0,00           | -2,14         | <b>-2,85**</b> |
|                                                     | 1,24           | 1,05           | 0,93            | 1,40           | 1,21           | 1,14           | 1,24           | 1,07           | 0,98           | 2,79           | 3,84          | 1,23           |
| <i>Incertidumbre de la política económica</i> $t-1$ | -0,03          | 0,06           | 0,07            | 0,16           | 0,28           | 0,15           | -0,07          | 0,02           | -0,03          | -0,20          | -0,18         | 0,38           |
|                                                     | 0,31           | 0,32           | 0,32            | 0,41           | 0,41           | 0,42           | 0,34           | 0,35           | 0,35           | 0,96           | 0,93          | 0,80           |
| <i>Incertidumbre por cambios en las RRL</i> $t-1$   | <b>-0,56*</b>  | <b>-0,60*</b>  | <b>-0,58*</b>   | -0,02          | -0,02          | -0,01          | -0,25          | -0,26          | -0,28          | 0,16           | 0,08          | -0,66          |
|                                                     | 0,31           | 0,31           | 0,32            | 0,39           | 0,39           | 0,41           | 0,33           | 0,33           | 0,34           | 1,29           | 1,14          | 0,79           |
| <i>Cto. de las exportaciones</i> $t$                | 0,05           | 0,05           | -0,02           | 0,00           | 0,00           | -0,05          | 0,03           | 0,03           | -0,02          | 0,03           | 0,03          | 0,02           |
|                                                     | 0,08           | 0,08           | 0,08            | 0,07           | 0,07           | 0,08           | 0,07           | 0,07           | 0,07           | 0,16           | 0,24          | 0,12           |
| <i>Cto. de las ventas internas</i> $t$              | 0,16           | 0,17           | 0,21            | 0,07           | 0,08           | 0,10           | 0,11           | 0,12           | 0,14           | 1,28           | 1,04          | 1,24           |
|                                                     | 0,15           | 0,15           | 0,15            | 0,14           | 0,14           | 0,14           | 0,13           | 0,13           | 0,13           | 1,06           | 0,94          | 0,86           |
| <i>Cto. de las exportaciones</i> $t-1$              | 0,04           | 0,03           | 0,03            | 0,04           | 0,04           | 0,05           | 0,04           | 0,03           | 0,04           | 0,21           | 0,21          | 0,04           |
|                                                     | 0,07           | 0,07           | 0,08            | 0,07           | 0,07           | 0,07           | 0,07           | 0,07           | 0,07           | 0,24           | 0,29          | 0,11           |
| <i>Cto. de las ventas internas</i> $t-1$            | <b>0,53***</b> | <b>0,55***</b> | <b>0,53***</b>  | <b>0,45***</b> | <b>0,46***</b> | <b>0,45***</b> | <b>0,48***</b> | <b>0,49***</b> | <b>0,48***</b> | <b>0,67*</b>   | <b>0,71**</b> | <b>0,67***</b> |
|                                                     | 0,16           | 0,16           | 0,15            | 0,14           | 0,14           | 0,14           | 0,14           | 0,14           | 0,14           | 0,38           | 0,35          | 0,20           |
| <i>Personal ocupado</i> $t$                         | <b>1,45***</b> | <b>1,48***</b> | <b>1,47***</b>  | <b>1,95*</b>   | <b>2,02*</b>   | 1,62           | <b>1,50***</b> | <b>1,54***</b> | <b>1,51***</b> | 0,88           | <b>0,92*</b>  | <b>0,91***</b> |
|                                                     | 0,15           | 0,15           | 0,16            | 1,03           | 1,03           | 1,08           | 0,22           | 0,22           | 0,22           | 0,62           | 0,53          | 0,26           |
| <i>Utilización de la Capacidad Instalada</i> $t$    | <b>1,70**</b>  | <b>1,65**</b>  | <b>1,47**</b>   | 2,08           | 2,00           | 1,95           | <b>2,04**</b>  | <b>2,00**</b>  | <b>1,83**</b>  | <b>3,18**</b>  | <b>2,98*</b>  | 1,20           |
|                                                     | 0,71           | 0,70           | 0,73            | 1,42           | 1,40           | 1,45           | 0,90           | 0,90           | 0,91           | 1,53           | 1,58          | 0,97           |
| <i>Inversión real</i> $t-1$                         |                |                |                 |                |                |                |                |                |                | <b>0,30**</b>  | <b>0,30**</b> | <b>0,33***</b> |
|                                                     |                |                |                 |                |                |                |                |                |                | 0,14           | 0,13          | 0,10           |
| <i>Const.</i>                                       | <b>4,73***</b> | <b>4,91***</b> | <b>4,45***</b>  | 1,46           | 1,36           | 3,22           | <b>3,36**</b>  | <b>3,46**</b>  | <b>3,33**</b>  | 0,00           | 0,00          | -0,54          |
|                                                     | 1,38           | 1,36           | 1,40            | 4,81           | 4,81           | 5,10           | 1,41           | 1,40           | 1,43           | 0,00           | 0,00          | 1,89           |
| Obs.                                                | 511            | 512            | 487             | 511            | 512            | 487            | 511            | 512            | 487            | 326            | 330           | 386            |
| n° de empresas                                      |                |                |                 | 113            | 113            | 113            | 113            | 113            | 113            | 86             | 87            | 93             |
| R <sup>2</sup>                                      | 0,31           | 0,31           | 0,32            | 0,09           | 0,10           | 0,09           |                |                |                |                |               |                |
| Prob>F                                              | 0,00           | 0,00           | 0,00            | 0,01           | 0,01           | 0,03           |                |                |                |                |               |                |
| Prob> $\chi^2$                                      |                |                |                 |                |                |                | 0,00           | 0,00           | 0,00           | 0,00           | 0,00          | 0,00           |
| Instrumentos                                        |                |                |                 |                |                |                |                |                |                | 84             | 84            | 89             |
| AB (1) (p-valor)                                    |                |                |                 |                |                |                |                |                |                | 0,01           | 0,01          | 0,00           |
| AB (2) (p-valor)                                    |                |                |                 |                |                |                |                |                |                | 0,85           | 0,84          | 0,44           |
| Hansen test de sobreidentificación (p-valor)        |                |                |                 |                |                |                |                |                |                | 0,26           | 0,13          | 0,16           |
| Diff en Hansen test de exogeneidad (p-valor)        |                |                |                 |                |                |                |                |                |                | 0,64           | 0,35          | 0,33           |

Nota: En el cuadro se incorpora el coeficiente asociado a cada variable y debajo el desvío estándar. Se incluyeron dummies temporales y sectoriales. \*, \*\*, \*\*\* significación al 10%, 5% y 1% respectivamente. AR(1) y AR(2) son los estadísticos de autocorrelación de primer orden y segundo orden de los residuos, bajo la hipótesis nula de no correlación serial. La prueba de Hansen de restricciones de sobre-identificación es bajo la hipótesis nula de que todos los instrumentos son válidos. El Diff en Hansen representa la prueba de exogeneidad bajo la hipótesis nula de que los instrumentos utilizados para las ecuaciones son exógenos. Modelo (1), Modelo (2) y Modelo (3) incorporan la incertidumbre asociada a las expectativas de la economía, del sector y de la empresa respectivamente. En el Anexo 4 se presentan las salidas de las regresiones correspondientes a este cuadro.

En referencia al Cuadro 4, se observa que la relación entre la inversión realizada por las empresas y la medida de incertidumbre que está asociada a las expectativas empresariales es negativa, con excepción del Modelo 1 bajo la estimación de EF y GMM en sistema. En lo que refiere a las dummies que recogen los obstáculos de la inversión, la incertidumbre de la política económica nunca es significativa para explicar la inversión que realizan las empresas, mientras que la relación con la incertidumbre por cambios en las relaciones laborales es poco robusta.

Si se analiza con detalle el Cuadro 4, la estimación por MCO muestra que el crecimiento de las ventas internas rezagadas un período, el personal ocupado contemporáneo y la utilización de la capacidad instalada contemporánea, son estadísticamente significativas y presentan una relación positiva con la inversión que efectivamente realizan las empresas. La inversión que realizan las empresas depende negativamente de la incertidumbre asociada al sector (Modelo 2) y a la empresa (Modelo 3). Además, en los tres modelos el coeficiente asociado a la variable dummy “incertidumbre por cambios en las relaciones laborales” es negativo y estadísticamente significativo, por tanto, aquellas empresas que consideran a la incertidumbre por cambios en las relaciones laborales como un obstáculo para la inversión, efectivamente en promedio, realizan una menor inversión que las empresas que no lo consideran como obstáculo. En la prueba global, las variables en su conjunto son estadísticamente significativas en los tres modelos.

Por su parte la estimación mediante EF arroja similares resultados a MCO. Sin embargo, la utilización de la capacidad instalada contemporánea y la variable binaria “incertidumbre por cambios en las relaciones laborales” no son significativas para explicar la inversión que efectivamente realizan las empresas independientes del modelo que se considere. En el Modelo 3, la relación entre el personal ocupado contemporáneo y la inversión que efectivamente realizan las empresas es no significativa. En lo que respecta a la medida de incertidumbre que se asocia con las expectativas, resulta en los tres modelos estadísticamente no significativa para explicar la inversión que realizan las empresas. En la prueba global, las variables en su conjunto son estadísticamente significativas en los tres modelos.

Si se estima con EA, las variables que resultan estadísticamente significativas y muestran una relación positiva con la inversión que efectivamente realizan las empresas son: el crecimiento de las ventas internas rezagadas un período, el personal ocupado contemporáneo y la utilización de la capacidad instalada contemporánea. Cabe destacar que bajo la estimación EA, la incertidumbre asociada a las expectativas, así como las dummies que recogen como obstáculo para la inversión la incertidumbre de la política económica y la incertidumbre por cambios en las relaciones laborales, no son estadísticamente significativas para explicar la inversión que efectivamente realizan las empresas. Estos resultados son independientes del modelo que se considere. Asimismo, en la prueba conjunta

se rechaza la hipótesis nula de que los coeficientes de todas las variables independientes son iguales a cero, debido a que el test de Wald tiene un p-valor de 0,00.

Por último, en el mismo cuadro se presentan los resultados estimados mediante GMM en sistema en dos etapas, con la corrección de errores estándar para muestras finitas propuesta por Windmeijer (2005). Para los tres modelos se observa una relación positiva y estadísticamente significativa entre la inversión que realizan las empresas y el crecimiento de las ventas internas rezagadas un período, el personal ocupado contemporáneo (excepto en el Modelo 1) y la inversión que realizaron las empresas el año anterior. Otros aspectos para destacar de la estimación mediante el sistema GMM es que en los modelos 1 y 2, la utilización de la capacidad instalada contemporánea presenta una relación positiva y estadísticamente significativa para explicar la inversión que efectivamente realizan las empresas. En el caso del Modelo 3, que incorpora la incertidumbre asociada a las expectativas de la empresa, muestra una relación negativa y estadísticamente significativa con la inversión que realizan las empresas. Por último, las variables en su conjunto son estadísticamente significativas en los tres modelos.

También se presenta el test de autocorrelación de primer orden AR (1) y segundo orden AR (2) de los residuos, cuya hipótesis nula es la ausencia de autocorrelación serial. Para que las estimaciones por GMM en sistema sean consistentes y se justifique la utilización de los modelos dinámicos, es deseable que los residuos de primer orden estén correlacionados, pero no debe haber correlación serial de segundo orden AR (2). En las estimaciones de los tres modelos, los residuos de primer orden están correlacionados. En cambio, no se rechaza la hipótesis nula de que los residuos de segundo orden no están correlacionados. Por su parte, el test de Hansen de sobreidentificación, cuya hipótesis nula es que las restricciones de sobreidentificación son válidas, es decir, que todos los instrumentos empleados en el modelo son válidos. En los resultados del Cuadro 4, no se rechaza la hipótesis nula para los tres modelos estimados. Con respecto al test de Diff. en Hansen, una prueba de exogeneidad bajo la hipótesis nula de que los instrumentos utilizados para las ecuaciones en niveles son exógenos. Dado el resultado del contraste, no se rechaza la hipótesis nula de exogeneidad de los instrumentos, para los tres modelos.

Si se comparan los cuatro métodos de estimación se observa que las estimaciones MCO, EF y EA presentan problemas econométricos fundamentales; la estimación MCO no considera la presencia de efectos fijos individuales y la estimación es sesgada por omitir una variable relevante para el modelo que es la misma variable dependiente rezagada (Greene, 1998). En el caso de las estimaciones por EF y EA, el problema es exclusivamente el sesgo por omitir una variable relevante para el modelo que es la misma variable dependiente rezagada. El problema que surge al incluir la variable dependiente

rezagada (en este caso  $ir_{t-1}$ ) y realizar la estimación por MCO, EF o EA, es que se correlaciona con los efectos fijos en el término de error, lo que da lugar a un "sesgo de panel dinámico" (Nickell, 1981). Esta correlación positiva entre un regresor y el error (endogeneidad) viola un supuesto necesario para la consistencia de MCO, EF y EA (Roodman, 2009).

Para corregir el problema de falta de consistencia de los estimadores antes mencionados es que se utilizó la metodología propuesta por Arellano y Bond (1991) y Blundell y Bond (1998) que fue desarrollada en la sección 5.6.2. Por lo tanto, se elige esta estimación para los tres modelos, ya que corrige por efectos individuales y endogeneidad.

Por lo tanto, la estimación a través de GMM en sistema, arroja que efectivamente la inversión realizada del año anterior es una variable relevante para la ecuación, por lo tanto, debe incluirse. En particular, la inversión realizada por las empresas depende positivamente de la inversión que realizaron el año anterior. El crecimiento en las ventas internas del año anterior y el personal ocupado contemporáneo (variable que en gran medida puede aproximarse al tamaño de la empresa) están positivamente relacionados con la inversión que realizan las empresas.

Además, la utilización de la capacidad instalada está relacionada positivamente con la inversión que realizan las empresas, lo que está en línea con lo que sostiene McConnell y Brue (2008). Un aumento en el exceso de capacidad ociosa (capital no utilizado) reducirá el rendimiento esperado de nuevas inversiones. Las empresas que operan muy por debajo de su capacidad instalada tienen pocos incentivos para invertir en bienes de capital. Sin embargo, cuando las firmas observan que la capacidad ociosa está disminuyendo o ha desaparecido por completo, los retornos esperados de nuevas inversiones en activos fijos aumentan, estimulando la inversión.

Por lo tanto, cuanto mayor es la inversión realizada en el año anterior, mayor es el tamaño de empresa (controlado por el personal ocupado), mayor es el crecimiento en las ventas internas del período anterior y mayor es la utilización de la capacidad instalada, mayor es el nivel de inversión que realizan las empresas.

Como se observa, en el Modelo 3 la incertidumbre asociada a las expectativas de la empresa del año anterior impacta negativamente en el nivel de inversión que realizan las empresas. En base a los resultados, el aumento de un desvío estándar en la incertidumbre asociada a las expectativas de la empresa (0,16) conlleva a una reducción del 46% del nivel de inversión que realizan las empresas si el resto de las variables permanecen constantes.

Por lo tanto, los resultados indican que, a mayor nivel de incertidumbre, menor es la inversión que realizan las empresas. Este resultado es consistente con la sistematización de trabajos que realizaron Koetse et al. (2006), donde encontraron que la relación negativa entre incertidumbre e inversión es la que predomina. Los trabajos de Guiso y Parigi (1999), Bloom et al. (2006) y Fuss y Vermeulen (2008), si bien emplean una metodología diferente para medir la incertidumbre también encuentran esta relación negativa entre incertidumbre e inversión. Particularmente, Guiso y Parigi (1999), encuentran que la caída de la inversión después de un aumento de la incertidumbre desde su media muestral hasta el percentil 95 puede ir desde 2% hasta 28% según sea la reversibilidad del capital y el poder de mercado de las firmas. Por su parte, Fuss y Vermeulen (2008), encuentran que el incremento en un desvío estándar en la incertidumbre de la demanda (0,05) disminuye la relación inversión realizada/stock de capital en 0,005. Con respecto al nivel promedio de la relación inversión realizada/stock de capital (0,09), lo que significa una caída en la inversión de alrededor del 6,2%.

### **6.3.2 Relación entre inversión planificada y la incertidumbre**

En el Cuadro 5 que se presenta a continuación, se observa la estimación por MCO pooled, EF, EA y GMM en sistema de la Ecuación 2, representando los tres primeros, estimaciones de panel estático y el cuarto en panel dinámico, el que incluye como variable dependiente la inversión planificada por las empresas. Se recuerda que esta ecuación tiene como variable dependiente la inversión que planificada por las empresas.

Si se toma como referencia el trabajo de Butzen et al. (2002), en las estimaciones MCO, EF y EA se sustituyó  $E_{t-1}(\Delta x_{i,t})$  y  $E_{t-1}(\Delta vi_{i,t})$ , por el índice de expectativas de demanda externa y por el índice de expectativas de demanda interna respectivamente.

Por otro lado, se asumió que las empresas tienen expectativas racionales sobre el crecimiento de las ventas internas y las exportaciones por lo que  $E_{t-1}(\Delta x_{i,t})$  y  $E_{t-1}(\Delta vi_{i,t})$ , son remplazados por  $\Delta x_{i,t}$  y  $\Delta vi_{i,t}$  respectivamente. Remplazar el crecimiento esperado de las ventas internas y el crecimiento esperado de las exportaciones por el valor efectivamente observado, introduce un error de predicción en el residuo de la ecuación (endogeneidad). Por lo tanto, esta especificación fue estimada por GMM en sistema mediante la utilización de variables instrumentales.

Para la Ecuación 2 se estimaron tres modelos que difieren en la medida de incertidumbre asociada a las expectativas según sean de la economía (Modelo 1), del sector (Modelo 2) o de la empresa (Modelo 3).

**Cuadro 5 - Estimaciones de los modelos con variable dependiente: inversión planificada**

| Modelo                                                | Panel estático |                |                |                |                |                |                |                |                | Panel dinámico |                |                |
|-------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                                                       | MCO            |                |                | EF             |                |                | EA             |                |                | Sistema GMM    |                |                |
|                                                       | (1)            | (2)            | (3)            | (1)            | (2)            | (3)            | (1)            | (2)            | (3)            | (1)            | (2)            | (3)            |
| <i>Incertidumbre</i> $t-1$                            | -0,57          | 0,80           | -0,18          | 2,67           | 2,19           | 1,20           | 0,33           | 1,00           | 0,40           | -4,70          | -3,85          | 0,84           |
|                                                       | 1,83           | 1,60           | 1,42           | 2,02           | 1,72           | 1,61           | 1,77           | 1,54           | 1,39           | 5,45           | 5,77           | 3,90           |
| <i>Incertidumbre de la política económica</i> $t-1$   | 0,42           | 0,41           | 0,42           | -0,15          | -0,09          | -0,20          | -0,16          | -0,13          | -0,19          | 0,36           | <b>2,45*</b>   | 0,04           |
|                                                       | 0,48           | 0,48           | 0,48           | 0,55           | 0,56           | 0,57           | 0,47           | 0,48           | 0,48           | 1,27           | 1,36           | 1,92           |
| <i>Incertidumbre por cambios en las RRL</i> $t-1$     | -0,40          | -0,39          | -0,47          | 0,50           | 0,39           | 0,47           | -0,04          | -0,10          | -0,12          | 0,19           | -0,85          | 1,96           |
|                                                       | 0,47           | 0,47           | 0,48           | 0,58           | 0,58           | 0,60           | 0,48           | 0,48           | 0,49           | 1,07           | 1,59           | 1,40           |
| <i>Expectativas en t-1 sobre exportaciones en t</i>   | 0,37           | 0,37           | 0,38           | -0,07          | 0,01           | 0,09           | 0,31           | 0,33           | 0,37           |                |                |                |
|                                                       | 0,57           | 0,57           | 0,57           | 0,68           | 0,68           | 0,69           | 0,55           | 0,55           | 0,56           |                |                |                |
| <i>Expectativas en t-1 sobre ventas internas en t</i> | 0,06           | 0,07           | 0,05           | -0,15          | -0,21          | -0,21          | 0,02           | 0,01           | -0,04          |                |                |                |
|                                                       | 0,66           | 0,65           | 0,66           | 0,76           | 0,76           | 0,78           | 0,64           | 0,64           | 0,65           |                |                |                |
| <i>Cto. de las exportaciones</i> $t$                  |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 0,17           | -0,11          | 0,19           |
|                                                       |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 0,29           | 0,23           | 0,30           |
| <i>Cto de las ventas internas</i> $t$                 |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 0,14           | 3,16           | 0,06           |
|                                                       |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 0,21           | 2,00           | 0,23           |
| <i>Cto. de las exportaciones</i> $t-1$                | <b>-0,26*</b>  | <b>-0,26*</b>  | <b>-0,25*</b>  | -0,16          | -0,14          | -0,14          | <b>-0,26*</b>  | <b>-0,22*</b>  | <b>-0,21*</b>  | <b>0,46*</b>   | <b>0,36*</b>   | <b>0,48**</b>  |
|                                                       | 0,14           | 0,14           | 0,14           | 0,13           | 0,13           | 0,13           | 0,12           | 0,12           | 0,12           | 0,24           | 0,20           | 0,20           |
| <i>Cto de las ventas internas</i> $t-1$               | 0,16           | 0,15           | 0,17           | 0,22           | 0,22           | 0,24           | 0,14           | 0,13           | 0,15           | <b>0,79**</b>  | <b>0,83***</b> | <b>1,11**</b>  |
|                                                       | 0,33           | 0,33           | 0,33           | 0,35           | 0,35           | 0,36           | 0,30           | 0,30           | 0,30           | 0,35           | 0,31           | 0,50           |
| <i>Personal ocupado</i> $t$                           | 0,03           | -0,02          | 0,02           | <b>2,42*</b>   | <b>2,13*</b>   | <b>2,14*</b>   | 0,31           | 0,28           | 0,29           | 0,07           | 0,83           | 0,16           |
|                                                       | 0,27           | 0,27           | 0,27           | 1,26           | 1,27           | 1,29           | 0,31           | 0,32           | 0,32           | 0,64           | 0,76           | 0,61           |
| <i>Utilización de la Capacidad Instalada</i> $t$      | <b>2,49**</b>  | <b>2,36**</b>  | <b>2,41**</b>  | -1,32          | -1,30          | -1,01          | <b>2,12*</b>   | <b>2,01*</b>   | <b>2,19*</b>   | 2,49           | 1,05           | 1,81           |
|                                                       | 1,03           | 1,03           | 1,05           | 2,05           | 2,04           | 2,09           | 1,15           | 1,15           | 1,16           | 2,28           | 3,07           | 1,96           |
| <i>Inversión real</i> $t-1$                           | <b>0,58***</b> | <b>0,60***</b> | <b>0,57***</b> | <b>0,30***</b> | <b>0,33***</b> | <b>0,29***</b> | <b>0,47***</b> | <b>0,49***</b> | <b>0,47***</b> | <b>0,60**</b>  | <b>0,53***</b> | <b>0,63***</b> |
|                                                       | 0,07           | 0,07           | 0,07           | 0,08           | 0,08           | 0,08           | 0,07           | 0,07           | 0,07           | 0,27           | 0,18           | 0,22           |
| <i>Const.</i>                                         | 2,31           | 2,65           | 2,37           | -3,37          | -2,30          | -2,02          | <b>4,39**</b>  | <b>4,26**</b>  | <b>4,47**</b>  | <b>8,25*</b>   | 2,54           | 3,47           |
|                                                       | 2,13           | 2,06           | 2,17           | 5,99           | 6,02           | 6,15           | 2,10           | 2,10           | 2,10           | 4,87           | 6,98           | 5,60           |
| Obs.                                                  | 408            | 406            | 397            | 408            | 406            | 397            | 408            | 406            | 397            | 407            | 371            | 446            |
| n° de empresas                                        |                |                |                | 96             | 96             | 96             | 96             | 96             | 96             | 93             | 100            | 108            |
| R <sup>2</sup>                                        | 0,30           | 0,30           | 0,30           | 0,15           | 0,15           | 0,14           |                |                |                |                |                |                |
| Prob>F                                                | 0,00           | 0,00           | 0,00           | 0,00           | 0,00           | 0,01           |                |                |                |                |                |                |
| Prob> $\chi^2$                                        |                |                |                |                |                |                | 0,00           | 0,00           | 0,00           | 0,00           | 0,00           | 0,00           |
| Instrumentos                                          |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 68             | 69             | 66             |
| AB (1) (p-valor)                                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 0,00           | 0,04           | 0,00           |
| AB (2) (p-valor)                                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 0,23           | 0,39           | 0,29           |
| Hansen test de sobreidentificación (p-valor)          |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 0,41           | 0,43           | 0,23           |
| Diff en Hansen test de exogeneidad (p-valor)          |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 0,61           | 0,63           | 0,45           |

Nota: En el cuadro se incorpora el coeficiente asociado a cada variable y debajo el desvío estándar. Se incluyeron dummies temporales y sectoriales. \*, \*\*, \*\*\* significación al 10%, 5% y 1% respectivamente. AR(1) y AR(2) son los estadísticos de autocorrelación de primer orden y segundo orden de los residuos, bajo la hipótesis nula de no correlación serial. La prueba de Hansen de restricciones de sobre-identificación es bajo la hipótesis nula de que todos los instrumentos son válidos. El Diff en Hansen representa la prueba de exogeneidad bajo la hipótesis nula de que los instrumentos utilizados para las ecuaciones son exógenos. Modelo (1), Modelo (2) y Modelo (3) incorporan la incertidumbre asociada a las expectativas de la economía, del sector y de la empresa respectivamente. En el Anexo 5 se presentan las salidas de las regresiones correspondientes a este cuadro.

En referencia al Cuadro 5, no se puede determinar el signo de la relación entre la inversión planificada por las empresas y la incertidumbre medida a través de las expectativas empresariales, sin embargo, salvo bajo la estimación MCO de los modelos 1 y 3 y las estimaciones por GMM en sistema de los modelos 1 y 2, este signo fue positivo. En lo que refiere a las dummies que recogen los obstáculos de la inversión, la incertidumbre de la política económica y la incertidumbre por cambios en las relaciones laborales se observan estimaciones poco robustas ya que su signo con la inversión planificada depende en gran medida del método de estimación que se utilice.

Si se analiza con detalle el Cuadro 5, la estimación por MCO muestra que la utilización de la capacidad instalada contemporánea y la inversión realizada el año anterior por las empresas, son estadísticamente significativas y presentan una relación positiva con la inversión planificada; esto es común a los tres modelos. El crecimiento de las exportaciones del año anterior presenta una relación negativa y estadísticamente significativa con la inversión planificada por las empresas. Este último resultado parecería no estar en línea con lo esperado. La incertidumbre asociada a las expectativas y las dummies que consideran empresas que presentan como obstáculos de la inversión la incertidumbre de la política económica y la incertidumbre por cambios en las relaciones laborales son estadísticamente no significativas para explicar la inversión planificada por las empresas. En la prueba global, las variables en su conjunto son estadísticamente significativas en los tres modelos.

La estimación por EF muestra una relación positiva y estadísticamente significativa entre la inversión planificada por las empresas con la inversión que realizaron el año anterior y con el personal ocupado contemporáneo. Al igual que para la estimación MCO, la incertidumbre medida a través de las expectativas y las dummies, son estadísticamente no significativas para explicar la inversión planificada por las empresas. En la prueba global, las variables en su conjunto son estadísticamente significativas en los tres modelos.

Si se estima con EA, las variables que resultan estadísticamente significativas y muestran una relación positiva con la inversión que planifican las empresas son la utilización de la capacidad instalada y la inversión realizada por las empresas el año anterior. El crecimiento de las exportaciones del año anterior presenta una relación negativa y estadísticamente significativa con la inversión planificada por las empresas. Este último resultado parecería no estar en línea con lo esperado. Asimismo, en la prueba conjunta se rechaza la hipótesis nula de que los coeficientes de todas las variables independientes son iguales a cero, debido a que el test de Wald tiene un p-valor de 0,00.

Por último, en el Cuadro 5 se presentan los resultados estimados mediante GMM en sistema en dos etapas, con la corrección de errores estándar para muestras finitas propuesta por Windmeijer (2005).

Se recuerda que bajo esta estimación se asumen expectativas racionales de los empresarios, por lo que el crecimiento esperado de las ventas internas y de las exportaciones es sustituido por su valor observado.

Para los tres modelos se observa una relación positiva y estadísticamente significativa entre la inversión que realizan las empresas el año anterior, el crecimiento en las ventas internas del período anterior y el crecimiento en las exportaciones con la inversión planificada.

Se agrega que en el Modelo 2, la dummy que considera aquellas empresas para las que la incertidumbre por cambios en las relaciones laborales fue un obstáculo para la inversión, se relaciona positivamente con la variable dependiente y su coeficiente asociado es estadísticamente significativo. Como se observa, las estimaciones de los tres modelos respecto a la relación de la incertidumbre asociada a las expectativas y la inversión que planifican las empresas, es estadísticamente no significativa. Finalmente, las variables en su conjunto son estadísticamente significativas en los tres modelos.

También se presenta en el mismo cuadro el test de autocorrelación de primer orden AR (1) y segundo orden AR (2) de los residuos, cuya hipótesis nula es la ausencia de autocorrelación serial. En los modelos estimados, se rechaza la hipótesis nula de autocorrelación de primer orden. Sin embargo, no se rechaza la hipótesis nula de que los residuos de segundo orden no están correlacionados. Además, para los tres modelos estimados no se rechaza la hipótesis nula del test de Hansen de sobreidentificación por lo que todos los instrumentos empleados en los modelos son válidos. Por último, con respecto al test de Diff. en Hansen, en los tres modelos no se rechaza la hipótesis nula de exogeneidad de los instrumentos.

Si se comparan los cuatro métodos de estimación se observa que las estimaciones MCO no captura los efectos fijos de cada empresa lo que genera una inconsistencia en los estimadores.

Los modelos estimados mediante EF y EA no presentan problemas de endogeneidad como sí ocurría en la Ecuación 1. Por lo tanto, para elegir la especificación más adecuada se realizó el test de Hausman que tiene como hipótesis nula  $H_0$  de que los estimadores tanto de efectos fijos y de efectos aleatorios no difieren o su diferencia entre los estimadores es pequeña. Si se rechaza la hipótesis  $H_0$ , significa que la diferencia entre los estimadores es significativa y se opta por los efectos fijos. En el caso contrario, se opta por los efectos aleatorios. En los modelos se rechaza la hipótesis nula; por lo tanto, los resultados indican que se prefiere una estimación mediante EF. Los resultados del test de Hausman para los tres modelos se muestran en el Anexo 6.

Como ya se expresó, la estimación por el GMM en sistema brinda estimadores consistentes ya que atiende el problema de endogeneidad y captura los efectos fijos de cada empresa.

En suma, las estimaciones mediante EF y el GMM en sistema muestran una relación positiva y estadísticamente significativa entre la inversión que realizan las empresas en el año anterior y la inversión que planifican. Sin embargo, mientras que en la estimación por EF el personal ocupado contemporáneo es positivo y estadísticamente significativo para explicar la inversión planificada, en la estimación mediante sistema GMM el crecimiento de las exportaciones del año anterior y el crecimiento de las ventas internas del año anterior son positivos y estadísticamente significativos para explicar la inversión planificada por las empresas.

Como se mencionó en el Modelo 2 estimado mediante el GMM en sistema, la variable binaria que considera a la incertidumbre de la política económica como un obstáculo para invertir, es estadísticamente significativa y su coeficiente es positivo; esta relación no parece estar acorde a lo esperado.

Al considerar como estimaciones válidas EF y GMM en sistema, se observa que en base a los datos analizados no hay evidencia empírica que al aumentar la incertidumbre que afrontan las empresas, la inversión planificada disminuya.

### **6.3.3 Teoría de las opciones reales**

En el Cuadro 6 que se presenta a continuación, se observa la estimación por MCO pooled, EF, EA y GMM en sistema de la Ecuación 3, representando los tres primeros, estimaciones de panel estático y el cuarto en panel dinámico. Como se expresó, el motivo para presentar los tres primeros métodos de estimación es para ejemplificar los problemas de estimación que este tipo de métodos presentan y que el panel dinámico corrige. Se recuerda que la variable dependiente de esta ecuación es la diferencia entre la inversión que efectivamente realizan las empresas y la que planifican.

Para la Ecuación 3 se estimaron tres modelos que difieren en la medida de incertidumbre asociada a las expectativas según sean de la economía (Modelo 1), del sector (Modelo 2) o de la empresa (Modelo 3).

**Cuadro 6 - Estimaciones de los modelos con variable dependiente: diferencia entre la inversión realizada y planificada**

| Modelo                                              | Panel estático |          |          |          |          |          |          |          |          | Panel dinámico |         |         |
|-----------------------------------------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|---------|---------|
|                                                     | MCO            |          |          | EF       |          |          | EA       |          |          | Sistema GMM    |         |         |
|                                                     | (1)            | (2)      | (3)      | (1)      | (2)      | (3)      | (1)      | (2)      | (3)      | (1)            | (2)     | (3)     |
| <i>Incertidumbre</i> $t-1$                          | -1,40          | -3,07**  | -3,31**  | -0,55    | -3,46**  | -3,16*   | -0,77    | -2,75*   | -3,03**  | -6,07          | -6,57   | -5,19   |
|                                                     | 1,63           | 1,43     | 1,31     | 1,95     | 1,72     | 1,67     | 1,65     | 1,45     | 1,35     | 4,77           | 4,89    | 4,11    |
| <i>Incertidumbre de la política económica</i> $t-1$ | -0,77*         | -0,73*   | -0,75    | -0,22    | -0,23    | -0,22    | -0,49    | -0,48    | -0,53    | -1,88          | -1,68   | -1,65   |
|                                                     | 0,44           | 0,44     | 0,46     | 0,58     | 0,58     | 0,61     | 0,47     | 0,46     | 0,47     | 2,17           | 1,52    | 1,14    |
| <i>Incertidumbre por cambios en las RRL</i> $t-1$   | 0,10           | -0,01    | 0,07     | -0,41    | -0,45    | -0,42    | -0,03    | -0,10    | -0,03    | -0,86          | 0,18    | 1,13    |
|                                                     | 0,44           | 0,44     | 0,45     | 0,58     | 0,58     | 0,61     | 0,46     | 0,46     | 0,47     | 1,34           | 1,26    | 0,73    |
| <i>Cto. de las exportaciones</i> $t$                | 0,00           | -0,01    | 0,05     | 0,05     | 0,04     | 0,07     | 0,02     | 0,01     | 0,06     | 0,02           | -0,07   | -0,02   |
|                                                     | 0,10           | 0,10     | 0,10     | 0,10     | 0,10     | 0,10     | 0,10     | 0,09     | 0,10     | 0,43           | 0,23    | 0,16    |
| <i>Cto de las ventas internas</i> $t$               | -0,08          | -0,08    | -0,08    | 0,04     | 0,03     | 0,06     | -0,06    | -0,07    | -0,06    | 1,96           | 1,99    | 0,83    |
|                                                     | 0,29           | 0,28     | 0,29     | 0,30     | 0,30     | 0,30     | 0,28     | 0,28     | 0,28     | 2,43           | 1,80    | 1,30    |
| <i>Cto. de las exportaciones</i> $t-1$              | 0,07           | 0,07     | 0,05     | 0,06     | 0,05     | 0,01     | 0,06     | 0,06     | 0,04     | 0,12           | -0,15   | -0,18   |
|                                                     | 0,11           | 0,10     | 0,11     | 0,10     | 0,10     | 0,10     | 0,10     | 0,10     | 0,10     | 0,34           | 0,30    | 0,21    |
| <i>Cto de las ventas internas</i> $t-1$             | -0,17          | -0,17    | -0,16    | -0,05    | -0,07    | -0,07    | -0,13    | -0,14    | -0,14    | 0,09           | -0,53   | 0,08    |
|                                                     | 0,29           | 0,29     | 0,29     | 0,30     | 0,30     | 0,31     | 0,28     | 0,28     | 0,28     | 0,32           | 1,51    | 1,08    |
| <i>Personal ocupado</i> $t$                         | 1,09***        | 1,14***  | 1,23***  | 0,05     | 0,23     | 0,02     | 1,00***  | 1,05***  | 1,15***  | 1,27*          | 1,43*   | 1,34**  |
|                                                     | 0,24           | 0,24     | 0,24     | 1,57     | 1,56     | 1,64     | 0,28     | 0,28     | 0,28     | 0,66           | 0,76    | 0,58    |
| <i>Utilización de la Capacidad Instalada</i> $t$    | -0,52          | -0,51    | -0,99    | 3,51     | 3,51     | 2,64     | 0,37     | 0,35     | -0,32    | 0,43           | 1,29    | -0,13   |
|                                                     | 1,00           | 0,99     | 1,04     | 2,17     | 2,14     | 2,27     | 1,15     | 1,13     | 1,16     | 3,23           | 2,70    | 1,98    |
| <i>Inversión real</i> $t-1$                         | -0,28***       | -0,28*** | -0,30*** | -0,31*** | -0,32*** | -0,34*** | -0,30*** | -0,31*** | -0,32*** | -0,28*         | -0,52** | -0,34** |
|                                                     | 0,06           | 0,06     | 0,06     | 0,07     | 0,07     | 0,08     | 0,06     | 0,06     | 0,06     | 0,17           | 0,25    | 0,17    |
| <i>Const.</i>                                       | -0,70          | 0,08     | -2,77    | 2,29     | 1,90     | 3,60     | -1,54    | -1,48    | -1,23    | 0,00           | -1,17   | 0,00    |
|                                                     | 1,72           | 1,77     | 1,89     | 7,41     | 7,31     | 7,71     | 1,82     | 1,78     | 1,82     | 0,00           | 6,67    | 0,00    |
| Obs.                                                | 525            | 526      | 499      | 525      | 526      | 499      | 525      | 526      | 499      | 294            | 326     | 296     |
| n° de empresas                                      |                |          |          | 115      | 116      | 114      | 115      | 116      | 114      | 87             | 88      | 86      |
| R <sup>2</sup>                                      | 0,11           | 0,12     | 0,12     | 0,08     | 0,09     | 0,09     |          |          |          |                |         |         |
| Prob>F                                              | 0,00           | 0,00     | 0,00     | 0,09     | 0,03     | 0,04     |          |          |          |                |         |         |
| Prob> $\chi^2$                                      |                |          |          |          |          |          | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00           | 0,02    | 0,00    |
| Instrumentos                                        |                |          |          |          |          |          |          |          |          | 77             | 79      | 84      |
| AB (1) (p-valor)                                    |                |          |          |          |          |          |          |          |          | 0,00           | 0,02    | 0,01    |
| AB (2) (p-valor)                                    |                |          |          |          |          |          |          |          |          | 0,58           | 0,89    | 0,83    |
| Hansen test de sobreidentificación (p-valor)        |                |          |          |          |          |          |          |          |          | 0,62           | 0,15    | 0,15    |
| Diff en Hansen test de exogeneidad (p-valor)        |                |          |          |          |          |          |          |          |          | 0,76           | 0,17    | 0,17    |

Nota: En el cuadro se incorpora el coeficiente asociado a cada variable y debajo el desvío estándar. Se incluyeron dummies temporales y sectoriales. \*, \*\*, \*\*\* significación al 10%, 5% y 1% respectivamente. AR(1) y AR(2) son los estadísticos de autocorrelación de primer orden y segundo orden de los residuos, bajo la hipótesis nula de no correlación serial. La prueba de Hansen de restricciones de sobreidentificación es bajo la hipótesis nula de que todos los instrumentos son válidos. El Diff en Hansen representa la prueba de exogeneidad bajo la hipótesis nula de que los instrumentos utilizados para las ecuaciones son exógenos. Modelo (1), Modelo (2) y Modelo (3) incorporan la incertidumbre asociada a las expectativas de la economía, del sector y de la empresa respectivamente. En el Anexo 7 se presentan las salidas de las regresiones correspondientes a este cuadro.

Si se considera la metodología empleada por Fuss y Vermeulen (2008) para estudiar la teoría de las opciones reales, resulta de interés mencionar, que por la construcción de la variable dependiente lo importante para esta investigación es determinar si la incertidumbre es significativa para explicar las diferencias entre la inversión realizada y la planificada. Por lo que en este análisis el signo de las relaciones no es relevante. Los desvíos de los planes de inversión pueden darse en dos sentidos: que la inversión realizada sea mayor a la planificada (la variable dependiente adopta valores positivos) o que la inversión realizada sea menor a la planificada (la variable dependiente adopta valores negativos), mientras que si las empresas no se desvían significativamente de sus planes el valor de la variable dependiente estará en torno a cero.

En la muestra de empresas que analiza esta investigación, se observa que la diferencia entre la inversión que realizan las empresas y la inversión que planifican en promedio es pequeña. La media muestral de la diferencia entre lo que planifican las empresas y lo que realmente realizan asciende a 1,06, que representa el 10% de la inversión planificada promedio. Sin embargo, existe una heterogeneidad en las revisiones de inversión entre las empresas, ya que el desvío estándar de la diferencia entre la inversión realizada y planificada es igual a 4,81. Por lo tanto, aunque la diferencia entre lo que invierten efectivamente las empresas y lo que planifican es en promedio pequeña, pueden ser sustanciales para algunas empresas y años. A continuación, se analizan los determinantes para explicar la diferencia entre la inversión que realizan las empresas y lo que planifican.

Con relación al Cuadro 6, la estimación MCO muestra que el personal ocupado contemporáneo y la inversión realizada el año anterior son estadísticamente significativos para explicar la diferencia entre la inversión que realizan las empresas y la inversión que planifican para un mismo año. La incertidumbre asociada a las expectativas del sector (Modelo 2) y de la empresa (Modelo 3) son estadísticamente significativas para explicar la diferencia entre la inversión que realizan las empresas y planifican. Además, la dummy que indica como obstáculo de la inversión la incertidumbre de la política económica, es estadísticamente significativa en los modelos 1 (incertidumbre asociada a las expectativas de la economía) y 2 (incertidumbre asociada a las expectativas del sector). En la prueba global, las variables en su conjunto son estadísticamente significativas en los tres modelos.

Por su parte, la estimación por EF muestra una relación significativa entre la inversión realizada el año anterior y la diferencia entre la inversión que realizan las empresas y la inversión que planifican para un mismo año. Al igual que para la estimación MCO, la incertidumbre asociada a las expectativas del sector (Modelo 2) y de la empresa (Modelo 3) son estadísticamente significativas para explicar la diferencia entre la inversión realizada y planificada. En la prueba global, las variables en su conjunto son estadísticamente significativas en los tres modelos.

Si se estima con EA los resultados son similares a los obtenidos para la estimación MCO. Sin embargo, bajo esta estimación, la dummy que indica como obstáculo de la inversión la incertidumbre de la política económica, es estadísticamente no significativa en los tres modelos. Con relación a la incertidumbre asociada a las expectativas empresariales se mantiene que esta es estadísticamente significativa para el Modelo 2 (expectativas del sector) y el Modelo 3 (expectativas de la empresa). Además, en la prueba conjunta se rechaza la hipótesis nula de que los coeficientes de todas las variables independientes son iguales a cero, debido a que el test de Wald tiene un p-valor de 0,00.

Por último, en el mismo cuadro, se presentan los resultados estimados mediante GMM en sistema en dos etapas, con la corrección de errores estándar para muestras finitas propuesta por Windmeijer (2005). Para los tres modelos se observa una relación estadísticamente significativa entre la inversión que realizan las empresas el año anterior con la diferencia entre la inversión que realizan las empresas y la inversión que planifican para un mismo año. Además, el personal ocupado contemporáneo es estadísticamente significativo para explicar esta diferencia.

También se presenta en el mismo cuadro el test de autocorrelación de primer orden AR (1) y segundo orden AR (2) de los residuos, cuya hipótesis nula es la ausencia de autocorrelación serial. En los modelos estimados, se rechaza la hipótesis nula de autocorrelación de primer orden. Sin embargo, no se rechaza la hipótesis nula de que los residuos de segundo orden no están correlacionados. Además, para los tres modelos estimados no se rechaza la hipótesis nula del test de Hansen de sobreidentificación por lo que todos los instrumentos empleados en los modelos son válidos. Por último, con respecto al test de Diff en Hansen, en los tres modelos no se rechaza la hipótesis nula de exogeneidad de los instrumentos.

El modelo MCO no considera los efectos fijos de cada empresa por lo que su estimación es sesgada. Además, la estimación MCO, EF y EA es inconsistente al incorporar regresores endógenos como lo son: la inversión realizada del año anterior, el crecimiento de las ventas internas rezagada un período y el crecimiento de las exportaciones del año anterior (lo que fue ya señalado en 6.3.1 y 6.3.2). Por lo que estas variables se debieron instrumentar para obtener estimaciones insesgadas y consistentes. Como en la Ecuación 1 la estimación por GMM en sistema es la de preferencia.

En ninguno de los modelos estimados por GMM en sistema, la variable de incertidumbre medida a través de las expectativas empresariales es estadísticamente significativa para explicar la diferencia entre la inversión que realizan las empresas y la inversión que planifican. Por lo tanto, las empresas pueden tener dificultades para desviarse sustancialmente de sus planes, incluso si la incertidumbre cambia. Esto sugiere que la decisión de planificación de la inversión determina en gran medida las

realizaciones de la inversión. Sin embargo, la diferencia entre la inversión realizada y planificada está condicionada al personal ocupado de la empresa y la inversión que realizaron el año anterior.

## 7. Conclusiones

Es frecuente que la teoría económica concluya de forma ambigua sobre la relación entre variables económicas; un caso que muestra esta ambigüedad es la relación entre incertidumbre e inversión. En tal situación, los estudios empíricos, como el realizado, pretende reducir la brecha entre la teoría y la realidad.

Este trabajo midió la incertidumbre a través de las expectativas empresariales sobre la economía, el sector y la empresa. La relación entre incertidumbre e inversión se estudió mediante un panel desbalanceado de 203 empresas manufactureras uruguayas (2007-2019) construido con datos de encuestas realizadas por la Dirección de Estudios Económicos de la Cámara de Industrias del Uruguay. En base a esta medida de incertidumbre se estudió la relación con: a) la inversión efectivamente realizada, b) la inversión planificada y c) las diferencias entre la inversión realizada y planificada con los diferentes niveles de incertidumbre en los momentos de planificación y ejecución de la inversión (teoría de las opciones reales).

Con referencia a las preguntas que guiaron esta investigación a continuación, se presentan las conclusiones que dan respuestas a las mismas a partir del estudio empírico.

En lo que refiere a la relación entre inversión realizada por las empresas e incertidumbre, se observó que la incertidumbre medida a través de las expectativas de la empresa del año anterior, impacta negativamente en el nivel de inversión que realizan las empresas. Por lo tanto, un factor determinante para la ejecución de la inversión es el nivel de incertidumbre que afrontaron las firmas en el momento de la planificación. En base a los resultados, el aumento de un desvío estándar en la incertidumbre asociada a las expectativas de la empresa (0,16) conlleva a una reducción del 46% del nivel de inversión que realizan las empresas si el resto de las variables permanecen constantes.

Con respecto a la relación entre la incertidumbre que afrontan las empresas y la inversión que planifican, se observa que no existe evidencia empírica que al aumentar la incertidumbre la inversión planificada disminuya. En este sentido, en ninguno de los modelos analizados se observó que la incertidumbre que afrontan las empresas sea un determinante para explicar la inversión planificada.

Además, los diferentes niveles de incertidumbre que afrontan las empresas en los momentos de planificación y ejecución de la inversión no son determinantes para explicar las diferencias entre la inversión realizada y planificada (teoría de las opciones reales). Sin embargo, la diferencia entre la

inversión realizada y planificada está condicionada al personal ocupado de la empresa y la inversión que realizaron el año anterior.

Por lo tanto, las empresas pueden tener dificultades para desviarse sustancialmente de sus planes, incluso si la incertidumbre cambia. Esto sugiere que la decisión de planificación de la inversión determina en gran medida las realizaciones de la inversión. Para los responsables políticos es relevante porque las medidas que se adopten para reducir la incertidumbre tendrán efectos rezagados en la inversión. Estos hallazgos tienen implicaciones potencialmente importantes a los efectos de diseñar políticas monetarias y fiscales que estimulen el gasto de inversión de las empresas, lo que sugiere que un estímulo de demanda dado tenderá a tener efectos más débiles a corto plazo con niveles más altos de incertidumbre.

Adicionalmente a las conclusiones desarrolladas con anterioridad, los datos recabados generaron otros resultados que, si bien no responden las preguntas de investigación, son un aporte a la evidencia empírica para nuestro país.

Con relación a la inversión realizada por las empresas se concluye que cuanto mayor es inversión realizada en el año anterior, mayor es el tamaño de empresa (controlado por el personal ocupado), mayor es el crecimiento en las ventas internas del período anterior y mayor es la utilización de la capacidad instalada, mayor es el nivel de inversión.

Además, la inversión que planifican presenta una relación positiva con la inversión que realizan las empresas en el año anterior, con el personal ocupado, con el crecimiento de las exportaciones del año anterior y con el crecimiento de las ventas internas del año anterior.

Finalmente, si bien esta investigación muestra evidencia empírica acerca de la relación negativa entre incertidumbre y la inversión que realizan las empresas, no se puede concluir que esta relación sea la que prevalezca en todas las empresas que conforman este sector productivo en el Uruguay. Será necesario realizar más estudios empíricos antes de que esto pueda establecerse como evidencia concluyente. Sin embargo, es importante destacar que este estudio aporta a esta línea de investigación no solo por los resultados obtenidos sino también por la metodología empleada para medir la incertidumbre ya que utiliza una fuente de datos inédita.

## 8. Referencias Bibliográficas

- Abel, A. B. (1983). Optimal investment under uncertainty. *The American Economic Review*, 73(1), 228-233. <https://www.jstor.org/stable/1803942>
- Abel, A. B. & Eberly, J. C. (1994). *A unified model of investment under uncertainty*. *American Economic Review*, 84(1), 1369–1384. <https://doi.org/10.3386/w4296>
- Abel, A. B., Dixit, A. K., Eberly, J. C., & Pindyck, R. S. (1996). Options, the value of capital, and investment. *The quarterly Journal of economics*, 111(3), 753-777. <https://doi.org/10.2307/2946671>
- Arellano, C., Bai, Y., & Kehoe, P. (2010). Financial markets and fluctuations in uncertainty. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Working Paper*.
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The review of economic studies*, 58(2), 277-297. <https://doi.org/10.2307/2297968>
- Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J. (2016). Measuring economic policy uncertainty. *The quarterly journal of economics*, 131(4), 1593-1636. <https://doi.org/10.1093/qje/qjw024>
- Bachmann, R., & Moscarini, G. (2011). Business cycles and endogenous uncertainty. In *2011 Meeting Papers*, 36, 82-99.
- Bansal, R., & Yaron, A. (2004). Risks for the long run: A potential resolution of asset pricing puzzles. *The journal of Finance*, 59(4), 1481-1509. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2004.00670.x>
- Bernanke, B. S. (1983). Irreversibility, uncertainty, and cyclical investment. *The Quarterly Journal of Economics*, 98(1), 85-106. <https://doi.org/10.2307/1885568>
- Bloom, N. (2013). *Fluctuations in uncertainty* (No. w19714). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w19714>
- Bloom, N. (2014). Fluctuations in uncertainty. *Journal of Economic Perspectives*, 28(2), 153-176. <https://doi.org/10.1257/jep.28.2.153>
- Bloom, N., Bond, S., & Van Reenen, J. (2006). Uncertainty and investment dynamics. *The review of economic studies*, 74(2), 391-415. <https://doi.org/10.1111/j.1467-937X.2007.00426.x>

- Bloom, N., Bunn, P., Chen, S., Mizen, P., Smietanka, P., Thwaites, G., & Young, G. (2018). Brexit and uncertainty: insights from the Decision Maker Panel. *Fiscal Studies*, 39(4), 555-580. <https://doi.org/10.1111/1475-5890.12179>
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of econometrics*, 87(1), 115-143. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00009-8](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00009-8)
- Broadbent, B., & Policy, D. G. M. (2019). Investment and uncertainty: the value of waiting for news. *speech given at Imperial College Business School, London*.
- Butzen, P., Fuss, C., & Vermeulen, P. (2002). The impact of uncertainty on investment plans. *National Bank of Belgium working paper*, (24). <http://doi.org/10.2139/ssrn.1692687>
- Caballero, R. (1991) On the sign of the investment uncertainty relationship. *American Economic Review*, 81(1), 279–288. <https://www.jstor.org/stable/2006800>
- Crocco, N., Dizioli, G., & Herrera, S. (2019). *Construcción de un indicador de incertidumbre económica en base a las noticias de prensa* [Tesis de grado]. Facultad de Ingeniería, UdelAR. <https://hdl.handle.net/20.500.12008/22124>
- D’Erasmus, P. N., & Moscoso Boedo, H. J. (2011). Intangibles and endogenous firm volatility over the business cycle. *Virginia Economics Online Papers*, 400.
- Fernández-Villaverde, J., Guerrón-Quintana, P., Rubio-Ramírez, J. F., & Uribe, M. (2011). Risk matters: The real effects of volatility shocks. *American Economic Review*, 101(6), 2530-61. <https://doi.org/10.1257/aer.101.6.2530>
- Fuss, C., & Vermeulen, P. (2008). Firms’ investment decisions in response to demand and price uncertainty. *Applied Economics*, 40(18), 2337-2351. <https://doi.org/10.1080/00036840600959909>
- Guiso, L., & Parigi, G. (1999). Investment and demand uncertainty. *The Quarterly Journal of Economics*, 114(1), 185-227. <https://doi.org/10.1162/003355399555981>
- Greene, W. H. (2003). *Econometric analysis*. Pearson Education India.
- Hartman, R. (1972). The effects of price and cost uncertainty on investment. *Journal of Economic Theory*, 5(2), 258–266. [https://doi.org/10.1016/0022-0531\(72\)90105-6](https://doi.org/10.1016/0022-0531(72)90105-6)

- Hansen, L. P. (1982). Large sample properties of generalized method of moments estimators. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 50(4), 1029-1054. <https://doi.org/10.2307/1912775>
- Herrera, H. V., & Martínez, E. E. G. (2009). Relación entre incertidumbre e inversión en México, enfoque de opciones reales. *Journal of Management, Finance and Economics*, 3(2), 74-90.
- Anderson, T. W., & Hsiao, C. (1982). Formulation and estimation of dynamic models using panel data. *Journal of econometrics*, 18(1), 47-82. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(82\)90095-1](https://doi.org/10.1016/0304-4076(82)90095-1)
- Ilut, C. L., & Schneider, M. (2014). Ambiguous business cycles. *American Economic Review*, 104(8), 2368-99. <https://doi.org/10.1257/aer.104.8.2368>
- Knight, F. H. (1921). *Risk, Uncertainty, and Profit*. Boston, MA: Hart, Schaffner & Marx; Houghton Mifflin Company.
- Koetse, M. J., De Groot, H. L., & Florax, R. J. (2006). The impact of uncertainty on investment: A meta-analysis. *Tinbergen Institute Discussion Paper* <http://doi.org/10.2139/ssrn.917095>
- Lanzilotta, B., Mordecki, G., & Umpiérrez, V. (2018). Political economic uncertainty in a small & open economy: the case of Uruguay. Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República, Serie Documentos de Trabajo; 5/18. <https://hdl.handle.net/20.500.12008/19004>
- McDonald, R. & Siegel, D. (1986) The value of waiting to invest. *Quarterly Journal of Economics*, 101(4), 707–728. <https://doi.org/10.2307/1884175>
- McConnell, C. R. & Brue, S. L. (2008). *Economics*. Boston McGraw-Hill/Irwin, 191
- Mordecki, G., García, S., Leiva, A. C., Miranda, R., & Rodríguez, S. (2015). *Crisis, recuperación y auge: 15 años de política económica en Uruguay: 2000-2014*. Universidad de la República.
- Oi, W. Y. (1961). The desirability of price instability under perfect competition. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 58-64. <https://doi.org/10.2307/1907687>
- Pattillo, C. (1998). Investment, uncertainty, and irreversibility in Ghana. *International Monetary Fund Staff Papers*, 45(3), 522-553. <https://doi.org/10.2307/3867414>
- Pástor, L., & Veronesi, P. (2013). Political uncertainty and risk premia. *Journal of financial Economics*, 110(3), 520-545. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2013.08.007>

- Pindyck, R. S. (1982). Adjustment costs, uncertainty, and the behavior of the firm. *The American Economic Review*, 72(3), 415-427. <https://www.jstor.org/stable/1831541>
- Pindyck, R. S. (2005). *Sunk costs and real options in antitrust* (No. w11430). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w11430>
- Roodman, D. (2009). How to do xtabond2: An introduction to difference and system GMM in Stata. *The stata journal*, 9(1), 86-136. <https://doi.org/10.1177/1536867X0900900106>
- Theil, H. (1952) On the time shape of economic microvariables and the Munich business test, *Review of the International Statistical Institute*, 20(2), 105–20. <https://doi.org/10.2307/1401816>
- Torello, M. (1993), Incertidumbre macroeconómica e inversión en Uruguay. CEPAL, Oficina de Montevideo, L C /M V D /R.III.Rev.I.
- Windmeijer, F. (2005). A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators. *Journal of econometrics*, 126(1), 25-51.  
<https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2004.02.005>

## Anexos

### Anexo 1 – Síntesis de aspectos metodológicos de las fuentes de datos empleadas

**Cuadro 1 - Síntesis de aspectos metodológicos de las fuentes de datos empleadas**

| Nombre                        | Encuesta Mensual Industrial (EMI)                                                                                                                                                                                                                                                              | Encuesta Anual de Inversión (EAI)                                                                                                                                            | Utilización de la Capacidad Instalada (UCI)                                                                                     |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Período                       | 1997-2018                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2006-2018                                                                                                                                                                    | 2007-2018                                                                                                                       |
| Frecuencia                    | Mensual                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Anual                                                                                                                                                                        | 1er y 3er trimestre                                                                                                             |
| Variables                     | <b>Ventas</b> del mes corriente y de igual mes del año anterior, derivadas exclusivamente de la actividad industrial (\$):                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                 |
|                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ventas al mercado doméstico</li> <li>Ventas al mercado externo</li> <li>Ventas totales</li> </ul>                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Valoración cualitativa entre la inversión prevista para t en relación a la realizada en t-1</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Porcentaje de utilización de la capacidad instalado</li> </ul>                           |
|                               | <b>Personal</b> del mes corriente y de igual mes del año anterior:                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                 |
|                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>A tiempo completo</li> <li>Part-time</li> <li>Seguro de paro</li> </ul>                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rubros de inversión planeados para t+1 (USD)</li> <li>Rubros de inversión realizados en t (USD)</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Motivos de incapacidad para la plena producción.</li> <li>Personal ocupado.</li> </ul>   |
| Identificación del encuestado | <b>Expectativas</b> para los próximos seis meses:                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                 |
|                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sobre las ventas al mercado doméstico</li> <li>Sobre las ventas al mercado externo (si corresponde)</li> <li>Sobre los precios de exportación (si corresponde)</li> <li>Sobre el sector</li> <li>Sobre la empresa</li> <li>Sobre la economía</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentos de apoyo a la inversión recibidos en t.</li> <li>Obstáculos a la inversión (internos y externos a la empresa)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Personal que ocuparía con una capacidad al 100% y los activos fijos actuales.</li> </ul> |
|                               | Se identifica encuestado y empresa                                                                                                                                                                                                                                                             | Se identifica encuestado y empresa                                                                                                                                           | Se identifica encuestado y empresa                                                                                              |
|                               | Conveniencia                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Conveniencia                                                                                                                                                                 | Conveniencia                                                                                                                    |
| Población                     | Empresas industriales localizadas en Uruguay                                                                                                                                                                                                                                                   | Empresas industriales localizadas en Uruguay                                                                                                                                 | Empresas industriales localizadas en Uruguay                                                                                    |
| Tipo de instrumento           | Encuesta cerrada                                                                                                                                                                                                                                                                               | Encuesta cerrada                                                                                                                                                             | Encuesta cerrada                                                                                                                |
| Aplicación de la encuesta     | Correo electrónico                                                                                                                                                                                                                                                                             | Correo electrónico                                                                                                                                                           | Correo electrónico                                                                                                              |
| Carácter                      | Voluntario                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Voluntario                                                                                                                                                                   | Voluntario                                                                                                                      |

Fuente: elaboración propia



CAMARA DE INDUSTRIAS  
DEL URUGUAY

## ENCUESTA DE INVERSION INDUSTRIAL

Setiembre 2018

**IDENTIFIQUE SU EMPRESA:** \_\_\_\_\_

La Cámara de Industrias del Uruguay se compromete a usar y publicar la información en forma agregada y no individual, haciéndose responsable de la estricta confidencialidad de los datos específicos de cada empresa.

**Escriba sus respuestas en los espacios en blanco**

1) La inversión prevista para 2018, respecto a la efectivamente realizada en el año 2017, será (**marque una opción**):

| MENOR                | IGUAL                | MAYOR                |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

2) Indique en qué rubros tiene planeado su empresa invertir en los años 2018 y 2019. En el caso del año 2018 incluya los gastos de inversión ya realizados a la fecha y los montos de inversiones adicionales proyectados para el resto del año. En el año 2019 incluya los montos previstos a invertir en dicho año. No incluya inversiones cuya concreción efectiva sea poco probable. Expresé los respectivos montos de inversión en dólares americanos (US\$):

|                                                                                                           | 2018<br>(US\$) | 2019<br>(US\$) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| <b>Adquisición de inmuebles</b>                                                                           |                |                |
| <b>Construcción o reforma sustancial de edificios</b>                                                     |                |                |
| <b>Maquinaria y equipos</b>                                                                               |                |                |
| <b>Equipamiento informático (hardware y software)</b>                                                     |                |                |
| <b>Material de transporte</b>                                                                             |                |                |
| <b>Intangibles (capacitación, certificación de calidad, marcas, patentes, licencias, royalties, etc.)</b> |                |                |
| <b>Publicidad y marketing</b>                                                                             |                |                |
| <b>Investigación y Desarrollo (I+D interna y externa)<sup>1</sup></b>                                     |                |                |
| <b>Producción más limpia<sup>2</sup></b>                                                                  |                |                |
| <b>TOTAL</b>                                                                                              |                |                |

<sup>1</sup>Todo trabajo creativo emprendido en forma sistemática con el objetivo de aumentar el acervo de conocimientos y el uso de este conocimiento para desarrollar nuevas aplicaciones, tales como bienes/servicios o procesos nuevos o significativamente mejorados. Incluye investigación básica, estratégica y aplicada y desarrollo experimental. No incluye investigación de mercado.

<sup>2</sup>Es la aplicación continua de una estrategia económica, ambiental y tecnológica integrada a los procesos y productos, con la finalidad de mejorar la eficiencia en el uso de materias primas, agua y energía por medio de la no generación, minimización o reciclaje de residuos generados en el proceso productivo.

**Cámara de Industrias del Uruguay**

Avda. Italia 6101 - 11500 - Montevideo / Uruguay

Tel: 2604 0464 - Fax: 2604 0501 - [ciu@ciu.com.uy](mailto:ciu@ciu.com.uy) - [www.ciu.com.uy](http://www.ciu.com.uy)





CAMARA DE INDUSTRIAS  
DEL URUGUAY

3) Indique para cada una de las siguientes instituciones/programas estatales si recibió apoyo para concretar inversiones en el último año (**marque con una X**):

Ley de inversiones (COMAP)

Fondo Industrial (DNI)

ANII

INEFOP

Uruguay XXI

Licitación de proyectos de inversión (BROU)

Otros (especifique): \_\_\_\_\_

| Recibió apoyo |
|---------------|
|               |
|               |
|               |
|               |
|               |
|               |
|               |

4) Identifique los tres principales obstáculos en cada uno de los siguientes grupos (variables de la empresa y clima de negocios) para que su empresa desarrolle una inversión mayor a la proyectada hasta el momento (**marque con una X**):

#### VARIABLES DE LA EMPRESA

La situación financiera de la empresa (estructura de pasivos, etc.)

Baja rentabilidad de los proyectos de inversión respecto al nivel de riesgo

No disponibilidad de materia prima a precios adecuados

Falta de disponibilidad de mano de obra con las calificaciones requeridas

Infraestructura física inadecuada

No existen obstáculos significativos para la inversión

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

#### CLIMA DE NEGOCIOS

Incertidumbre de la política económica del actual gobierno

Ausencia de financiamiento y/o elevado costos del crédito

Incertidumbre por cambios en las relaciones laborales

Mercado interno que no asegura los retornos esperados

Restricciones de demanda en los mercados externos (precios, acceso, etc.)

Dificultades burocráticas

Insuficiente información sobre mercados y/o tecnologías

No existen obstáculos significativos para la inversión

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Cámara de Industrias del Uruguay**

Avda. Italia 6101 - 11500 - Montevideo / Uruguay

Tel: 2604 0464 - Fax: 2604 0501 - ciu@ciu.com.uy - www.ciu.com.uy





**ENCUESTA MENSUAL INDUSTRIAL**  
**Dirección de Estudios Económicos**

## Nombre de la empresa:

Si su empresa vende bienes finales importados, además de los producidos, informe solamente las ventas de estos últimos.

La Cámara de Industrias del Uruguay se compromete a usar y publicar la información en forma agregada y no individual, haciéndose responsable de la estricta confidencialidad de los datos específicos de cada empresa.

1. ¿Cuál fue el personal ocupado \*(número de personas) en su empresa en el mes de junio de 2019? Diferencie entre el número de personas de tiempo completo y el número de personas part-time. Lo mismo para junio de 2018.

\*Comprende todas las personas que trabajan en o para el establecimiento incluyendo a las que se encuentran en vacaciones, licencia por y cualquier otro tipo de descanso de corto plazo. No incluye al personal en seguro de paro, enfermedad, huelga y cualquier otro tipo de descanso de corto plazo. No incluye al personal en seguro de paro.

|                  | <b>Jun-18</b>        | <b>Jun-19</b>        |
|------------------|----------------------|----------------------|
| Personal ocupado | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Tiempo completo  | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Part time        | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

2. ¿Cuántas personas tuvo su empresa en seguro de paro\* en el mes de junio de 2019? ¿Y, cuántas en junio de 2018? \*Aquellos que estuvieron más de la mitad del mes en seguro de paro.

|                            | <b>Jun-18</b><br>(n° de personas) | <b>Jun-19</b><br>(n° de personas) |
|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Personal en seguro de paro | <input type="text"/>              | <input type="text"/>              |

3. ¿Cuál fue el valor de las ventas totales de su empresa en el mes de junio de 2019, discriminando según se dirijan al mercado interno o al mercado externo? Igual información para junio de 2018. (LE RECORDAMOS QUE DEBE REGISTRAR UNICAMENTE LAS VENTAS DE SU PRODUCCIÓN, NO DE PRODUCTOS QUE NO PRODUZCAN, EJ. IMPORTACIONES)

|                                 | <b>Jun-18</b>        | <b>Jun-19</b>        |
|---------------------------------|----------------------|----------------------|
| <b>Ventas totales (sin IVA)</b> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Ventas mercado externo          | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Ventas mercado interno          | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

**Marque con una cruz donde corresponda**

4. En el mercado interno ¿cuáles son sus expectativas de ventas en unidades físicas para los próximos 6 meses con respecto al mismo período del año anterior? Cree Ud. que éstas serán:

PEOR  
IGUAL  
MEJOR

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |

5. Si su empresa exporta: ¿cuáles son sus expectativas de ventas externas en unidades físicas para los próximos 6 meses con respecto al mismo período del año anterior? ¿Cree Ud. que éstas serán:

PEOR  
IGUAL  
MEJOR

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |

6. En caso de que su empresa exporte, ¿cómo prevé que evolucione el precio de exportación en dólares de su principal producto en los próximos 6 meses con respecto al mismo período del año anterior? Cree Ud. que el mismo va

PEOR  
IGUAL  
MEJOR

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |

7. Expectativas a futuro. Considerando la situación actual, ¿cómo ve la evolución de la economía nacional, de su sector y de su empresa en el horizonte de los próximos seis meses?

| ECONOMÍA |  | SU SECTOR |  | SU EMPRESA |  |
|----------|--|-----------|--|------------|--|
| PEOR     |  | PEOR      |  | PEOR       |  |
| IGUAL    |  | IGUAL     |  | IGUAL      |  |
| MEJOR    |  | MEJOR     |  | MEJOR      |  |
| NO SABE  |  | NO SABE   |  |            |  |

## ENCUESTA DE UTILIZACIÓN DE CAPACIDAD INSTALADA

**Nombre de la Empresa:** \_\_\_\_\_

1. ¿Cuál fue el porcentaje de utilización de la capacidad instalada en su empresa durante el **Primer Trimestre de 2019**?:

Para realizar el cálculo, compare:

- la "Producción Efectiva", realizada en el Primer Trimestre de 2019.
- respecto a la estimación de la "Producción Potencial"<sup>1</sup> que podría haber realizado utilizando plenamente la capacidad instalada, en las mismas condiciones de precio y colocación y en igual trimestre (ver en nota al pie supuestos de Producción Potencial)

|                            |           |       |   |
|----------------------------|-----------|-------|---|
| <u>Producción Efectiva</u> | ( x 100 ) |       |   |
| Producción Potencial       |           | ..... | % |

La utilización de la capacidad instalada se encontrará entre 0% y 100% (plena capacidad).

Algunos ejemplos alternativos:

- Si se procesaron 500 toneladas de materia prima y en el mismo trimestre existió capacidad para procesar 1000 toneladas, la utilización de la capacidad instalada sería del 50%.
- Si se produjeron 27 unidades y existía capacidad para producir 30, la utilización de la capacidad instalada sería del 90%.
- Si en el primer trimestre su "Producción efectiva" fue de \$ 24 millones y la Producción potencial de \$ 30 millones, el porcentaje de utilización de la capacidad instalada sería del 80%.

<sup>1</sup> Para estimar la "Producción Potencial", tome en cuenta los siguientes supuestos:

- Considere la producción potencial utilizando el **equipamiento y maquinarias existentes que estuviesen prontas para operar en el trimestre** (no incluir maquinaria obsoleta, desafectada o que para comenzar a producir requiera costos de operación mayores a los normales).
- No considere restricciones para aumentos de personal, número de turnos, horas de trabajo y horas extras (dentro de los límites legales). Asuma una agenda de trabajo realista **que podría alcanzar bajo condiciones normales** e iguales niveles salariales a los vigentes en el trimestre de referencia para el eventual personal adicional.
- Asuma que no existen restricciones para adquirir **Materias Primas, Materiales** y otros requerimientos variables distintos de la mano de obra, a iguales precios que en el trimestre para el cual se realiza la consulta.
- Considere "**tiempos muertos**" **normales**, contando mantenimiento, reparaciones y limpiezas. Si la producción plena potencial requiere de turnos adicionales, tome en cuenta los "tiempos muertos" apropiados que deberían ser implementados.
- Asuma el mismo "**m/x**" de **producción del trimestre** (en el promedio de esos meses).

2. En el caso de que no haya operado a máxima o plena capacidad de producción, ¿cuál o cuáles fueron los motivos?:

Si hubiera más de uno, le agradecemos los ordene por grado de importancia siendo "1" el más importante, luego "2", "3", "4", "5", etc.

|                                                                                                             |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| No es más rentable operar a la máxima capacidad de producción                                               |  |
| Insuficiencia en la oferta de materiales, materias primas y otros insumos                                   |  |
| Poca disponibilidad en el mercado laboral de personal no calificado                                         |  |
| Poca disponibilidad en el mercado laboral de personal calificado                                            |  |
| Paros o huelgas                                                                                             |  |
| Otros obstáculos laborales (ej. Barreras para contratación, costos laborales, etc)                          |  |
| Insuficiencia de demanda interna dadas las condiciones mínimas de rentabilidad que los productos que vende. |  |
| Insuficiencia de demanda externa dadas las condiciones mínimas de rentabilidad que los productos que vende  |  |
| Problemas en la oferta energética (combustible, electricidad, etc)                                          |  |
| Limitaciones en la capacidad, espacio, o calidad para el almacenamiento                                     |  |
| Problemas logísticos (capacidad para transportar mercadería y similares)                                    |  |
| Dificultades para conseguir financiamiento (ej. capital de trabajo)                                         |  |
| Aversión a incrementar el riesgo comercial asociado a los deudores (clientes)                               |  |
| Suficiente inventario de Productos Terminados disponible                                                    |  |
| Razones estacionales                                                                                        |  |
| Restricciones medioambientales                                                                              |  |
| Otras (especifique):                                                                                        |  |
| .....                                                                                                       |  |

3. ¿Cuánto personal destina actualmente a tareas productivas (obreros de planta propios y tercerizados) y cuánto personal ocuparía en caso de utilizar el 100% de su capacidad instalada con los activos fijos actuales?:

| Personal de planta actual | Personal al 100% del uso de capacidad |
|---------------------------|---------------------------------------|
| .....                     | .....                                 |

## Anexo 2 – Comparación de la inversión según datos encuesta EAI y EAAE<sup>11</sup>

Para la obtención de los datos agregados se procedió:

Cálculo de expansores para expandir la muestra de la EAI (CIU):

- a- Para el cálculo, se utilizaron los datos de la EMI (CIU), donde se relevaron las ventas totales anuales (exportaciones y ventas internas) a precios corrientes de todas las empresas que se dispone el dato de inversión anual para el período 2007-2019.
- b- Por otro lado, se consideró el Valor Bruto de Producción de la EAAE.
- c- Finalmente, se calcularon expansores por división según el aporte que tienen las ventas totales (EMI) al Valor Bruto de Producción (INE). Tanto los datos de la encuesta de la CIU como la del INE se encuentran expresados a nivel de ramas de actividad (a cuatro dígitos del Clasificador Internacional Industrial Uniforme). Por tanto, para obtener los datos a nivel de agrupación se identificó previamente la división (dos dígitos del CIIU) y luego se buscó la correspondencia con la clasificación según agrupaciones (Cuadro 1). Finalmente, los ponderadores calculados con la información se muestran en el Cuadro 2.

**Cuadro 1 – Correspondencia entre división (CIIU Rev. 3) y agrupación**

| <i>Agrupación</i> | <i>Descripción</i>                                                                                                                   | <i>División</i> | <i>Descripción</i>                         |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|
| 15                | Elaboración de productos alimenticios y bebidas                                                                                      | 1               | Alimentos, bebidas y tabaco                |
| 16                | Elaboración de productos de tabaco                                                                                                   |                 |                                            |
| 17                | Fabricación de productos textiles                                                                                                    | 2               | Textil, vestimenta y cuero                 |
| 18                | Fabricación de prendas de vestir y teñido de pieles                                                                                  |                 |                                            |
| 19                | Curtiembres y talleres de acabado; fabricación de productos de cuero excepto prendas de vestir; fabricación de calzado de cuero      |                 |                                            |
| 20                | Producción de madera y productos de madera excepto muebles; fabricación de productos de caña, mimbre, corcho y materiales trenzables | 3               | Madera, papel e imprentas                  |
| 21                | Fabricación de papel y de productos de papel                                                                                         |                 |                                            |
| 22                | Actividades de encuadernación, impresión, edición y reproducción de grabaciones                                                      |                 |                                            |
| 24                | Fabricación de sustancias y de productos químicos                                                                                    | 4               | Químicos y plásticos                       |
| 25                | Fabricación de productos de caucho y plástico                                                                                        |                 |                                            |
| 26                | Fabricación de otros productos minerales no metálicos                                                                                | 5               | Metálicas básicas y minerales no metálicos |
| 27                | Industrias metálicas básicas                                                                                                         |                 |                                            |
| 28                | Fabricación de productos metálicos, maquinarias y equipos                                                                            | 6               | Productos metálicos,                       |
| 29                | Construcción de maquinaria exceptuando la maquinaria eléctrica                                                                       |                 |                                            |

<sup>11</sup> Se excluyen del análisis las empresas UPM y Montes del Plata y la refinería de ANCAP ya que dichos sectores tienen condiciones productivas y dinámicas de negocios muy distintas al sector manufacturero global.

|    |                                                                                   |                         |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 30 | Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática                  | maquinaria<br>y equipos |
| 31 | Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p.                            |                         |
| 32 | Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicación              |                         |
| 33 | Fabricación de instrumentos médicos, ópticos de precisión, fabricación de relojes |                         |
| 34 | Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques                  |                         |
| 35 | Fabricación de otros tipos de equipo de transporte                                |                         |
| 36 | Fabricación de muebles; industrias manufactureras n.c.p                           |                         |

Nota: se excluye la refinería de ANCAP la que se encuentra en la agrupación 23 del CIIU Rev. 3

## 1- Expansión de datos

Para la expansión de datos de inversión de cada empresa se aplicaron los expansores que se detallan en el Cuadro 2 según la agrupación de pertenencia.

**Cuadro 2 – Expansores por agrupación**

| <i>Agrupación</i>                                 | <i>2006</i> | <i>2007</i> | <i>2008</i> | <i>2009</i> | <i>2010</i> | <i>2011</i> | <i>2012</i> | <i>2013</i> | <i>2014</i> | <i>2015</i> | <i>2016</i> |
|---------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>Alimentos, bebidas y tabaco</i>                | 4,1         | 3,5         | 5,3         | 4,4         | 5,2         | 3,5         | 4,2         | 3,8         | 4,6         | 5,4         | 3,3         |
| <i>Textil, vestimenta y cuero</i>                 | 2,3         | 4,6         | 3,4         | 3,0         | 3,0         | 4,3         | 3,5         | 3,3         | 2,0         | 2,9         | 2,2         |
| <i>Madera, papel e imprentas</i>                  | 14,6        | 5,2         | 31,7        | 4,8         | 6,2         | 5,1         | 3,3         | 3,5         | 6,4         | 3,4         | 4,2         |
| <i>Químicos y plásticos</i>                       | 3,4         | 2,4         | 5,4         | 4,7         | 3,5         | 3,9         | 3,8         | 5,5         | 3,7         | 4,9         | 4,3         |
| <i>Metálicas básicas y minerales no metálicos</i> | 4,3         | 17,7        | 20,9        | 21,1        | 3,7         | 4,5         | 5,5         | 4,7         | 21,6        | 9,5         | 3,4         |
| <i>Productos metálicos, maquinaria y equipos</i>  | 28,0        | 23,8        | 16,2        | 17,1        | 22,9        | 15,7        | 13,0        | 11,7        | 17,6        | 14,9        | 13,8        |

Nota: se excluye refinería, UPM y Montes del Plata.

Fuente: EAI (CIU) y EAAE (INE)

- Una vez expandidos los datos de inversión de la EAI se los multiplicó por el tipo de cambio promedio correspondiente a cada año de estudio, ya que las respuestas brindadas por las empresas en la EAI (CIU) son en dólares mientras que las publicadas por el INE son en pesos uruguayos.
- Los datos expandidos provenientes de la encuesta de la CIU, expresados en moneda nacional, se sumaron para obtener los montos de inversión de la industria correspondientes a cada año del período de estudio.
- Finalmente se comparan los datos agregados expresados en pesos uruguayos provenientes de la encuesta de la CIU con los proporcionados por la encuesta del INE.

A continuación, se presentan las comparaciones.

### Cuadro 3 – Comparación entre inversión (CIU) y formación bruta de capital fijo (INE)

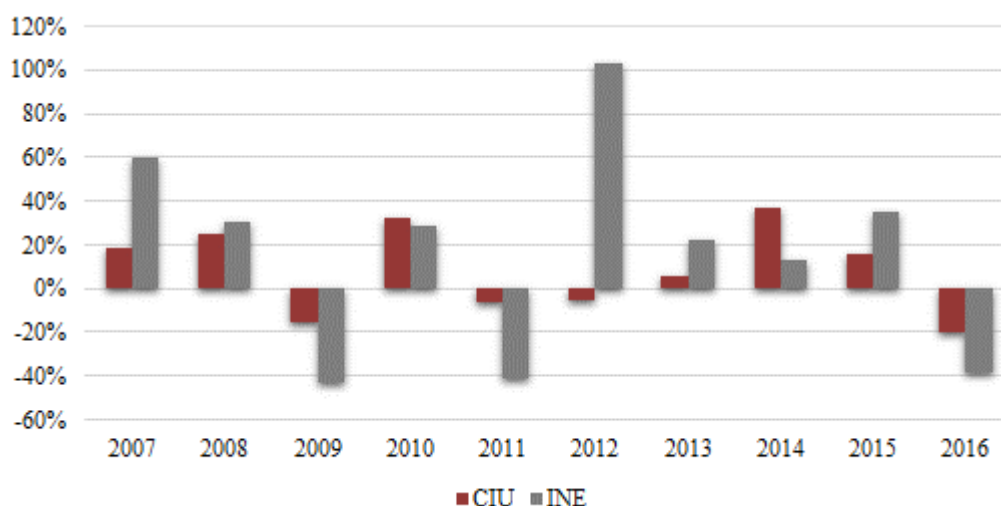
(Millones de pesos)

| Año  | CIU    | INE    |
|------|--------|--------|
| 2006 | 6.613  | 6.414  |
| 2007 | 7.868  | 10.286 |
| 2008 | 9.849  | 13.426 |
| 2009 | 8.298  | 7.642  |
| 2010 | 10.962 | 9.800  |
| 2011 | 10.291 | 5.797  |
| 2012 | 9.741  | 11.777 |
| 2013 | 10.279 | 14.361 |
| 2014 | 14.071 | 16.290 |
| 2015 | 16.249 | 22.012 |
| 2016 | 13.034 | 13.517 |

Nota: se excluye refinería y zona francas

Fuente: EAI (CIU) y EAAE (INE)

### Gráfico 1 – Tasas de crecimiento de la inversión (CIU) y formación bruta de capital fijo (INE) (%)



Nota: se excluye refinería y zona francas

Fuente: EAI (CIU) y EAAE (INE)

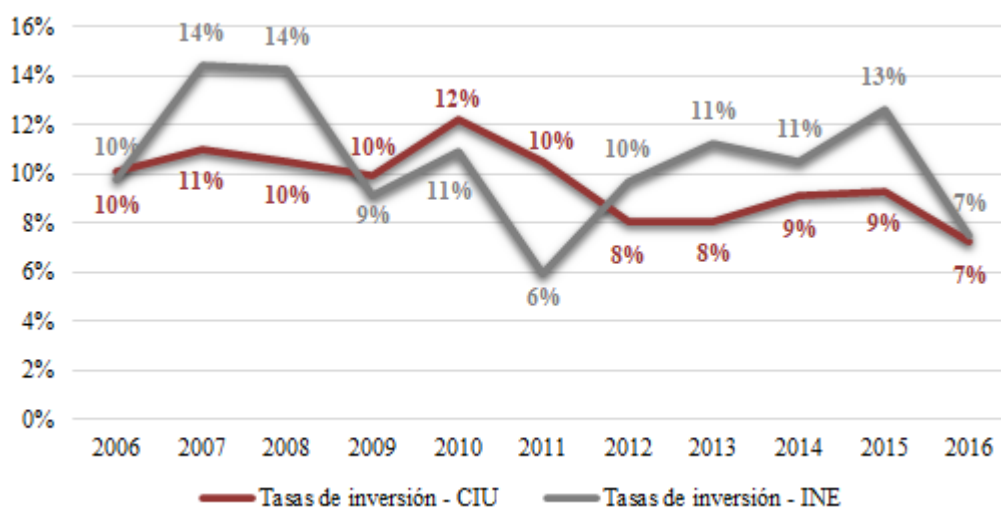
Como se muestra en el Cuadro 3, los montos de inversión calculados a partir de los datos proporcionados por la EAAE y EAI, presentan para cada año similar comportamiento. Para los períodos 2007-2008 y 2012-2016 se observa que los montos de inversión que arroja la EAAE elaborada por el INE son superiores a los que se calcularon a través de la EAI de la CIU. En cinco de los siete años la diferencias entre los montos provenientes de ambas encuestas presenta un rango entre el 21%-40% en favor de los montos estimados por el INE. Sin embargo, en 2014 y 2016, esta diferencia fue menor (16% y 4% respectivamente).

Por el contrario, en 2006, 2009 y 2010, existe cierta paridad con leve superioridad en los montos de inversión de la EAI. En 2011, se observa una gran diferencia entre los datos, ya que los montos obtenidos por la EAI son casi el doble a los que presenta el INE en la EAAE.

En el Gráfico 1, se representan las variaciones de la inversión para el período bajo estudio. Se observa un comportamiento similar entre las dos series, ya que en general ambas variables muestran tasas de crecimientos de igual signo para los mismos años. Para 2007, 2008, 2010, 2013, 2014 y 2015 la inversión evidencio un crecimiento, mientras que, en 2009, 2011 y 2016 sufrió una contracción. En el único año que se observa una discrepancia en el signo es en 2012.

**Gráfico 2 – Comparación de tasas de inversión (CIU e INE)**

(%)



Nota: se dividió a la inversión por el PIB industrial sin refinería.

Fuente: EAI (CIU), EAAE (INE) y BCU.

En el Gráfico 2 se muestran las tasas de inversión estimadas a partir de las dos encuestas. En el período de análisis se puede observar una tendencia similar entre las dos series, aunque en algunos años en particular parece existir mayores discrepancias.

### Anexo 3 – Correlaciones bivariadas de Pearson entre las variables

Cuadro 1 – Correlaciones bivariadas de Pearson entre las variables

|                      | $i_t$   | $i_t^P$ | $i_{t-1}$ | $x_t$    | $x_{t-1}$ | $vi_t$   | $vi_{t-1}$ | $e_{t-1}^{vi}$ | $e_{t-1}^x$ | $po_t$  | $uci_t$ | $\sigma_{t-1}^{pol}$ | $\sigma_{t-1}^{lab}$ | $\sigma_{t-1}^{ec}$ | $\sigma_{t-1}^s$ | $\sigma_{t-1}^{em}$ |
|----------------------|---------|---------|-----------|----------|-----------|----------|------------|----------------|-------------|---------|---------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------|---------------------|
| $i_t$                | 1       |         |           |          |           |          |            |                |             |         |         |                      |                      |                     |                  |                     |
| $i_t^P$              | 0,44*** | 1       |           |          |           |          |            |                |             |         |         |                      |                      |                     |                  |                     |
| $i_{t-1}$            | 0,50*** | 0,59*** | 1         |          |           |          |            |                |             |         |         |                      |                      |                     |                  |                     |
| $x_t$                | 0,28*** | 0,19*** | 0,27***   | 1        |           |          |            |                |             |         |         |                      |                      |                     |                  |                     |
| $x_{t-1}$            | 0,27*** | 0,18*** | 0,28***   | 0,93***  | 1         |          |            |                |             |         |         |                      |                      |                     |                  |                     |
| $vi_t$               | 0,31*** | 0,21*** | 0,28***   | -0,03    | -0,03     | 1        |            |                |             |         |         |                      |                      |                     |                  |                     |
| $vi_{t-1}$           | 0,30*** | 0,24*** | 0,30***   | -0,02    | -0,03     | 0,91***  | 1          |                |             |         |         |                      |                      |                     |                  |                     |
| $e_{t-1}^{vi}$       | 0,16*** | 0,14*** | 0,13***   | 0,08***  | 0,03      | 0,13***  | 0,11***    | 1              |             |         |         |                      |                      |                     |                  |                     |
| $e_{t-1}^x$          | 0,20*** | 0,20*** | 0,17***   | 0,07***  | 0,05      | 0,20***  | 0,16***    | 0,54***        | 1           |         |         |                      |                      |                     |                  |                     |
| $po_t$               | 0,42*** | 0,30*** | 0,43***   | 0,46***  | 0,46***   | 0,40***  | 0,40***    | 0,11***        | 0,17***     | 1       |         |                      |                      |                     |                  |                     |
| $uci_t$              | 0,20*** | 0,15*** | 0,18***   | 0,17***  | 0,16***   | 0,14***  | 0,10***    | 0,24***        | 0,23***     | 0,25*** | 1       |                      |                      |                     |                  |                     |
| $\sigma_{t-1}^{pol}$ | -0,07** | -0,04   | -0,05     | -0,10*** | -0,12***  | -0,03    | 0,00       | -0,09          | -0,06       | -0,04   | -0,02   | 1                    |                      |                     |                  |                     |
| $\sigma_{t-1}^{lab}$ | -0,04   | -0,01   | 0,00      | 0,00     | 0,00      | 0,00     | 0,01       | 0,02           | 0,02        | 0,02    | -0,01   | 0,25***              | 1                    |                     |                  |                     |
| $\sigma_{t-1}^{ec}$  | -0,01   | 0,00    | -0,02     | 0,08***  | 0,07***   | 0,03     | 0,02       | -0,01          | 0,02        | 0,04    | -0,02   | -0,04                | -0,05                | 1                   |                  |                     |
| $\sigma_{t-1}^s$     | -0,05   | 0,03    | -0,01     | 0,11***  | 0,10***   | -0,03    | -0,03      | 0,04           | 0,01        | 0,06**  | -0,02   | 0,06                 | -0,04                | 0,65***             | 1                |                     |
| $\sigma_{t-1}^{em}$  | -0,10** | 0,03    | -0,03     | 0,10***  | 0,08***   | -0,08*** | -0,08***   | 0,08**         | 0,03        | 0,04    | -0,03   | 0,04                 | 0,00                 | 0,51***             | 0,73***          | 1                   |

Fuente: elaboración propia.

## Anexo 4 – Resultados para las estimaciones de la Ecuación 1 (variable dependiente: inversión realizada)

### • Incertidumbre asociada a las expectativas de la economía

#### - Por MCO

```
regress lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab L.i_ecol2m a* s*
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2007 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s5 omitted because of collinearity
```

| Source   | SS         | df  | MS         | Number of obs | = | 511    |
|----------|------------|-----|------------|---------------|---|--------|
| Model    | 2334.43857 | 26  | 89.7860988 | F(26, 484)    | = | 8.23   |
| Residual | 5282.06409 | 484 | 10.9133555 | Prob > F      | = | 0.0000 |
|          |            |     |            | R-squared     | = | 0.3065 |
|          |            |     |            | Adj R-squared | = | 0.2692 |
| Total    | 7616.50265 | 510 | 14.9343189 | Root MSE      | = | 3.3035 |

| lnIR     | Coef.     | Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |
|----------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|
| lnX      |           |           |       |       |                      |
| D1.      | .0460999  | .0801629  | 0.58  | 0.566 | -.1114104 .2036102   |
| lnVI     |           |           |       |       |                      |
| D1.      | .1631468  | .1475775  | 1.11  | 0.269 | -.1268249 .4531186   |
| lnX      |           |           |       |       |                      |
| LD.      | .0362742  | .0746313  | 0.49  | 0.627 | -.1103671 .1829155   |
| lnVI     |           |           |       |       |                      |
| LD.      | .5282412  | .1553958  | 3.40  | 0.001 | .2229075 .8335749    |
| lnPO     | 1.448761  | .1527693  | 9.48  | 0.000 | 1.148588 1.748934    |
| UCIProm  | 1.70315   | .706298   | 2.41  | 0.016 | .3153611 3.090939    |
| i_pol    |           |           |       |       |                      |
| L1.      | -.0333552 | .3140138  | -0.11 | 0.915 | -.6503539 .5836434   |
| i_lab    |           |           |       |       |                      |
| L1.      | -.5568418 | .3087134  | -1.80 | 0.072 | -1.163426 .0497422   |
| i_ecol2m |           |           |       |       |                      |
| L1.      | -1.347626 | 1.235703  | -1.09 | 0.276 | -3.77563 1.080379    |
| a2006    | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| a2007    | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| a2008    | .3045816  | .9573338  | 0.32  | 0.751 | -1.576462 2.185625   |
| a2009    | .8640706  | .9036503  | 0.96  | 0.339 | -.9114915 2.639633   |
| a2010    | .1088363  | .8416502  | 0.13  | 0.897 | -1.544903 1.762576   |
| a2011    | .6849428  | .819266   | 0.84  | 0.404 | -.9248145 2.2947     |
| a2012    | .2034987  | .8234939  | 0.25  | 0.805 | -1.414566 1.821563   |
| a2013    | -.2214166 | .8135693  | -0.27 | 0.786 | -1.819981 1.377147   |
| a2014    | -.5663185 | .8221566  | -0.69 | 0.491 | -2.181756 1.049119   |
| a2015    | -.2597672 | .8058845  | -0.32 | 0.747 | -1.843231 1.323697   |
| a2016    | -.015392  | .8255168  | -0.02 | 0.985 | -1.637431 1.606647   |
| a2017    | -.2401126 | .8665076  | -0.28 | 0.782 | -1.942694 1.462469   |
| a2018    | -.4791438 | .8375679  | -0.57 | 0.568 | -2.124862 1.166575   |
| a2019    | .6626074  | .8513912  | 0.78  | 0.437 | -1.010272 2.335487   |
| a2020    | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| s1       | -.8905166 | .8550239  | -1.04 | 0.298 | -2.570534 .7895005   |
| s2       | -3.396387 | .9195696  | -3.69 | 0.000 | -5.203229 -1.589545  |
| s3       | -.3860571 | .9473349  | -0.41 | 0.684 | -2.247454 1.47534    |
| s4       | .5022529  | .8858752  | 0.57  | 0.571 | -1.238383 2.242889   |
| s5       | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| s6       | -1.996606 | 1.088037  | -1.84 | 0.067 | -4.134466 .1412531   |
| _cons    | 4.727998  | 1.381019  | 3.42  | 0.001 | 2.014464 7.441532    |

## - Por EF

```
xtreg lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab L.i_ecol2m a* s*, fe
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2019 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s1 omitted because of collinearity
note: s2 omitted because of collinearity
note: s3 omitted because of collinearity
note: s4 omitted because of collinearity
note: s5 omitted because of collinearity
note: s6 omitted because of collinearity
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      511
Group variable: ID                    Number of groups =      113
```

```
R-sq:                                Obs per group:
    within = 0.0939                      min =      1
    between = 0.2513                     avg  =     4.5
    overall = 0.2037                      max  =     12
```

```
corr(u_i, Xb) = -0.2735                F(21,377)        =      1.86
                                          Prob > F         =     0.0125
```

|          | lnIR | Coef.     | Std. Err.                         | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|----------|------|-----------|-----------------------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| lnX      | D1.  | -.0039511 | .0749359                          | -0.05 | 0.958 | -.1512959            | .1433936  |
| lnVI     | D1.  | .0718731  | .1354893                          | 0.53  | 0.596 | -.1945363            | .3382825  |
| lnX      | LD.  | .0367252  | .0698195                          | 0.53  | 0.599 | -.1005593            | .1740097  |
| lnVI     | LD.  | .4490085  | .1410856                          | 3.18  | 0.002 | .1715953             | .7264218  |
| lnPO     |      | 1.949831  | 1.032893                          | 1.89  | 0.060 | -.0811233            | 3.980785  |
| UCIProm  |      | 2.083432  | 1.424449                          | 1.46  | 0.144 | -.7174283            | 4.884293  |
| i_pol    | L1.  | .1603031  | .4054737                          | 0.40  | 0.693 | -.6369703            | .9575765  |
| i_lab    | L1.  | -.0190218 | .3892001                          | -0.05 | 0.961 | -.7842968            | .7462531  |
| i_ecol2m | L1.  | .1723052  | 1.399796                          | 0.12  | 0.902 | -2.58008             | 2.924691  |
| a2006    |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2007    |      | -1.390266 | .8962464                          | -1.55 | 0.122 | -3.152534            | .3720021  |
| a2008    |      | -.8301317 | .9252916                          | -0.90 | 0.370 | -2.649511            | .9892475  |
| a2009    |      | -.0959017 | .8368322                          | -0.11 | 0.909 | -1.741345            | 1.549542  |
| a2010    |      | -.1339051 | .7687742                          | -0.17 | 0.862 | -1.645528            | 1.377717  |
| a2011    |      | .098578   | .7567364                          | 0.13  | 0.896 | -1.389375            | 1.586531  |
| a2012    |      | -.2021902 | .7359742                          | -0.27 | 0.784 | -1.649319            | 1.244938  |
| a2013    |      | -.947633  | .7113616                          | -1.33 | 0.184 | -2.346367            | .4511005  |
| a2014    |      | -1.497176 | .7037036                          | -2.13 | 0.034 | -2.880852            | -.1135001 |
| a2015    |      | -1.099078 | .6870194                          | -1.60 | 0.110 | -2.449948            | .2517917  |
| a2016    |      | -.7824447 | .7187833                          | -1.09 | 0.277 | -2.195771            | .630882   |
| a2017    |      | -1.147895 | .7317138                          | -1.57 | 0.118 | -2.586646            | .2908568  |
| a2018    |      | -1.216131 | .6811864                          | -1.79 | 0.075 | -2.555531            | .12327    |
| a2019    |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2020    |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s1       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s2       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s3       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s4       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s5       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s6       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| _cons    |      | 1.454666  | 4.813232                          | 0.30  | 0.763 | -8.009478            | 10.91881  |
| sigma_u  |      | 2.9722785 |                                   |       |       |                      |           |
| sigma_e  |      | 2.8272062 |                                   |       |       |                      |           |
| rho      |      | .52499905 | (fraction of variance due to u_i) |       |       |                      |           |

```
F test that all u_i=0: F(112, 377) = 3.32                Prob > F = 0.0000
```

- **Por EA**

```
xtreg lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIprom L.i_pol L.i_lab L.i_eco12m a
> * s*, re
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2019 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s6 omitted because of collinearity
```

|                               |                  |   |        |
|-------------------------------|------------------|---|--------|
| Random-effects GLS regression | Number of obs    | = | 511    |
| Group variable: ID            | Number of groups | = | 113    |
| R-sq:                         | Obs per group:   |   |        |
| within = 0.0875               | min =            |   | 1      |
| between = 0.4273              | avg =            |   | 4.5    |
| overall = 0.3004              | max =            |   | 12     |
|                               | Wald chi2(26)    | = | 118.24 |
| corr(u i, X) = 0 (assumed)    | Prob > chi2      | = | 0.0000 |

|          | lnIR    | Coef.     | Std. Err.                         | z     | P> z  | [95% Conf. Interval] |           |
|----------|---------|-----------|-----------------------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
|          | lnX     |           |                                   |       |       |                      |           |
|          | D1.     | .0259135  | .0718343                          | 0.36  | 0.718 | -.114879             | .1667061  |
|          | lnVI    |           |                                   |       |       |                      |           |
|          | D1.     | .1130646  | .1315816                          | 0.86  | 0.390 | -.1448305            | .3709598  |
|          | lnX     |           |                                   |       |       |                      |           |
|          | LD.     | .0349639  | .0667368                          | 0.52  | 0.600 | -.0958378            | .1657656  |
|          | lnVI    |           |                                   |       |       |                      |           |
|          | LD.     | .4770685  | .1382851                          | 3.45  | 0.001 | .2060347             | .7481023  |
| UCIprom  | lnPO    | 1.501514  | .2233431                          | 6.72  | 0.000 | 1.063769             | 1.939258  |
|          |         | 2.034978  | .9035364                          | 2.25  | 0.024 | .2640791             | 3.805877  |
|          | i_pol   |           |                                   |       |       |                      |           |
|          | L1.     | -.0691368 | .341528                           | -0.20 | 0.840 | -.7385194            | .6002459  |
|          | i_lab   |           |                                   |       |       |                      |           |
|          | L1.     | -.2481487 | .3319238                          | -0.75 | 0.455 | -.8987075            | .40241    |
| i_ecol2m |         |           |                                   |       |       |                      |           |
|          | L1.     | -.1278109 | 1.236705                          | -0.10 | 0.918 | -2.551708            | 2.296086  |
|          | a2006   | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
|          | a2007   | -1.068339 | .7939068                          | -1.35 | 0.178 | -2.624368            | .4876895  |
|          | a2008   | -.5822015 | .8329755                          | -0.70 | 0.485 | -2.214803            | 1.0504    |
|          | a2009   | -.0116919 | .7664356                          | -0.02 | 0.988 | -1.513878            | 1.490494  |
|          | a2010   | -.5835894 | .6987781                          | -0.84 | 0.404 | -1.953169            | .7859905  |
|          | a2011   | .0327143  | .6875503                          | 0.05  | 0.962 | -1.314859            | 1.380288  |
|          | a2012   | -.3601699 | .6773884                          | -0.53 | 0.595 | -1.687827            | .9674869  |
|          | a2013   | -.9528549 | .6648327                          | -1.43 | 0.152 | -2.255903            | .3501933  |
|          | a2014   | -1.410254 | .6664493                          | -2.12 | 0.034 | -2.71647             | -.1040373 |
|          | a2015   | -1.031805 | .6451029                          | -1.60 | 0.110 | -2.296184            | .2325732  |
|          | a2016   | -.7813563 | .6600593                          | -1.18 | 0.237 | -2.075049            | .5123361  |
|          | a2017   | -1.13422  | .6973795                          | -1.63 | 0.104 | -2.501058            | .232619   |
|          | a2018   | -1.245962 | .6555362                          | -1.90 | 0.057 | -2.530789            | .0388653  |
|          | a2019   | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
|          | a2020   | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
|          | s1      | .3640188  | 1.026876                          | 0.35  | 0.723 | -1.648621            | 2.376659  |
|          | s2      | -2.179723 | 1.132577                          | -1.92 | 0.054 | -4.399532            | .0400866  |
|          | s3      | .8148644  | 1.191084                          | 0.68  | 0.494 | -1.519618            | 3.149347  |
|          | s4      | 1.730119  | 1.028639                          | 1.68  | 0.093 | -.2859759            | 3.746213  |
|          | s5      | 1.19533   | 1.505815                          | 0.79  | 0.427 | -1.756012            | 4.146673  |
|          | s6      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
|          | _cons   | 3.360737  | 1.406916                          | 2.39  | 0.017 | .6032313             | 6.118243  |
|          | sigma_u | 1.8451372 |                                   |       |       |                      |           |
|          | sigma_e | 2.8272062 |                                   |       |       |                      |           |
|          | rho     | .29870529 | (fraction of variance due to u_i) |       |       |                      |           |

## - Por GMM en sistema

```
xtabond2 lnIR L.lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab L.i_ecol2m a* s*, iv(L2.lnIR L2D.lnX
L2D.lnVI L.lnPO L.UCIProm L2.i_ecol2m a*,equation (level)) gmm(L.lnIR, eq(level)) twostep robust small
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.
```

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

|                            |                    |   |      |
|----------------------------|--------------------|---|------|
| Group variable: ID         | Number of obs      | = | 326  |
| Time variable : ANIO       | Number of groups   | = | 86   |
| Number of instruments = 84 | Obs per group: min | = | 0    |
| F(31, 85) = 258.03         | avg                | = | 3.79 |
| Prob > F = 0.000           | max                | = | 10   |

|          | lnIR | Coef.     | Corrected<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |          |
|----------|------|-----------|------------------------|-------|-------|----------------------|----------|
| lnIR     | L1.  | .2951246  | .1372902               | 2.15  | 0.034 | .0221549             | .5680944 |
| lnX      | D1.  | .0313163  | .1627666               | 0.19  | 0.848 | -.2923072            | .3549398 |
| lnVI     | D1.  | 1.281067  | 1.063527               | 1.20  | 0.232 | -.8335106            | 3.395645 |
| lnX      | LD.  | .2117131  | .241444                | 0.88  | 0.383 | -.2683421            | .6917684 |
| lnVI     | LD.  | .6708628  | .3823745               | 1.75  | 0.083 | -.0894003            | 1.431126 |
| lnPO     |      | .8772539  | .6197121               | 1.42  | 0.161 | -.3548997            | 2.109407 |
| UCIProm  |      | 3.174729  | 1.53036                | 2.07  | 0.041 | .1319638             | 6.217493 |
| i_pol    | L1.  | -.194517  | .9591291               | -0.20 | 0.840 | -2.101523            | 1.712489 |
| i_lab    | L1.  | .158207   | 1.289556               | 0.12  | 0.903 | -2.405775            | 2.722189 |
| i_ecol2m | L1.  | .0039466  | 2.786266               | 0.00  | 0.999 | -5.535896            | 5.543789 |
| a2006    |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |          |
| a2007    |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |          |
| a2008    |      | -1.185478 | 4.893156               | -0.24 | 0.809 | -10.91438            | 8.543426 |
| a2009    |      | -.1008071 | 4.649346               | -0.02 | 0.983 | -9.344953            | 9.143339 |
| a2010    |      | -.3629711 | 4.673882               | -0.08 | 0.938 | -9.6559              | 8.929958 |
| a2011    |      | .0771512  | 4.386405               | 0.02  | 0.986 | -8.644197            | 8.798499 |
| a2012    |      | .5706543  | 4.678085               | 0.12  | 0.903 | -8.730633            | 9.871941 |
| a2013    |      | -1.60262  | 4.565795               | -0.35 | 0.726 | -10.68064            | 7.475404 |
| a2014    |      | -1.097606 | 4.530649               | -0.24 | 0.809 | -10.10575            | 7.910538 |
| a2015    |      | -.3445633 | 4.493851               | -0.08 | 0.939 | -9.279542            | 8.590415 |
| a2016    |      | -.5916416 | 4.767817               | -0.12 | 0.902 | -10.07134            | 8.888056 |
| a2017    |      | -1.506116 | 5.107318               | -0.29 | 0.769 | -11.66083            | 8.648601 |
| a2018    |      | -1.477981 | 4.410636               | -0.34 | 0.738 | -10.24751            | 7.291544 |
| a2019    |      | -.1273393 | 4.340663               | -0.03 | 0.977 | -8.75774             | 8.503062 |
| a2020    |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |          |
| s1       |      | 3.258619  | 3.476689               | 0.94  | 0.351 | -3.65397             | 10.17121 |
| s2       |      | -2.110855 | 3.510175               | -0.60 | 0.549 | -9.090024            | 4.868313 |
| s3       |      | 2.680173  | 3.092166               | 0.87  | 0.389 | -3.467881            | 8.828226 |
| s4       |      | 4.03443   | 3.056809               | 1.32  | 0.190 | -2.043326            | 10.11219 |
| s5       |      | 2.983507  | 4.420834               | 0.67  | 0.502 | -5.806297            | 11.77331 |
| s6       |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |          |
| _cons    |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |          |

Instruments for levels equation

Standard

L2.lnIR L2D.lnX L2D.lnVI L.lnPO L.UCIProm L2.i\_ecol2m a2006 a2007 a2008  
a2009 a2010 a2011 a2012 a2013 a2014 a2015 a2016 a2017 a2018 a2019 a2020  
\_cons

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)  
DL(1/22).L.lnIR

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -2.78 Pr > z = 0.005  
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -0.19 Pr > z = 0.850

Sargan test of overid. restrictions: chi2(52) = 84.34 Prob > chi2 = 0.003  
(Not robust, but not weakened by many instruments.)  
Hansen test of overid. restrictions: chi2(52) = 58.04 Prob > chi2 = 0.263  
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:

iv(L2.lnIR L2D.lnX L2D.lnVI L.lnPO L.UCIProm L2.i\_ecol2m a2006 a2007 a2008 a2009 a2010 a2011  
a2012 a2013 a2014 a2015 a2016 a2017 a2018 a2019 a2020, eq(level))  
Hansen test excluding group: chi2(34) = 42.74 Prob > chi2 = 0.145

Difference (null H = exogenous): chi2(18) = 15.30 Prob > chi2 = 0.641

# • Incertidumbre asociada a las expectativas del sector

## - Por MCO

```
regress lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab L.i_sec12m a* s*
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2008 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s5 omitted because of collinearity
```

| Source   | SS         | df  | MS         | Number of obs | = | 512    |
|----------|------------|-----|------------|---------------|---|--------|
| Model    | 2382.30402 | 26  | 91.6270778 | F(26, 485)    | = | 8.46   |
| Residual | 5254.81445 | 485 | 10.834669  | Prob > F      | = | 0.0000 |
|          |            |     |            | R-squared     | = | 0.3119 |
|          |            |     |            | Adj R-squared | = | 0.2751 |
| Total    | 7637.11847 | 511 | 14.9454373 | Root MSE      | = | 3.2916 |

| lnIR     | Coef.     | Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |
|----------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|
| lnX      |           |           |       |       |                      |
| D1.      | .0483848  | .0798966  | 0.61  | 0.545 | -.1086015 .2053711   |
| lnVI     |           |           |       |       |                      |
| D1.      | .1732131  | .1472918  | 1.18  | 0.240 | -.1161958 .4626221   |
| lnX      |           |           |       |       |                      |
| LD.      | .0349058  | .0743381  | 0.47  | 0.639 | -.1111586 .1809703   |
| lnVI     |           |           |       |       |                      |
| LD.      | .5479397  | .1551224  | 3.53  | 0.000 | .2431447 .8527346    |
| lnPO     | 1.476296  | .1519102  | 9.72  | 0.000 | 1.177812 1.774779    |
| UCIProm  | 1.645678  | .7013909  | 2.35  | 0.019 | .2675376 3.023818    |
| i_pol    |           |           |       |       |                      |
| L1.      | .0601288  | .3160317  | 0.19  | 0.849 | -.5608314 .6810891   |
| i_lab    |           |           |       |       |                      |
| L1.      | -.6016738 | .3079346  | -1.95 | 0.051 | -1.206724 .0033767   |
| i_sec12m |           |           |       |       |                      |
| L1.      | -2.33419  | 1.052174  | -2.22 | 0.027 | -4.401572 -.2668089  |
| a2006    | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| a2007    | -.2969393 | .9628496  | -0.31 | 0.758 | -2.188811 1.594932   |
| a2008    | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| a2009    | .6773895  | .931227   | 0.73  | 0.467 | -1.152348 2.507127   |
| a2010    | -.1055534 | .8763334  | -0.12 | 0.904 | -1.827432 1.616325   |
| a2011    | .423639   | .8541642  | 0.50  | 0.620 | -1.25468 2.101958    |
| a2012    | -.1597656 | .8628231  | -0.19 | 0.853 | -1.855099 1.535567   |
| a2013    | -.4594506 | .8498219  | -0.54 | 0.589 | -2.129238 1.210337   |
| a2014    | -.6914899 | .8602461  | -0.80 | 0.422 | -2.381759 .9987795   |
| a2015    | -.4934498 | .8450331  | -0.58 | 0.560 | -2.153828 1.166928   |
| a2016    | -.2197482 | .8646128  | -0.25 | 0.799 | -1.918598 1.479101   |
| a2017    | -.4933609 | .8978527  | -0.55 | 0.583 | -2.257522 1.270801   |
| a2018    | -.6603831 | .861965   | -0.77 | 0.444 | -2.35403 1.033264    |
| a2019    | .4525102  | .8972894  | 0.50  | 0.614 | -1.310544 2.215565   |
| a2020    | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| s1       | -.8551049 | .8496393  | -1.01 | 0.315 | -2.524533 .8143235   |
| s2       | -3.34887  | .9152546  | -3.66 | 0.000 | -5.147224 -1.550516  |
| s3       | -.3534285 | .9366913  | -0.38 | 0.706 | -2.193903 1.487046   |
| s4       | .5702183  | .8814295  | 0.65  | 0.518 | -1.161674 2.30211    |
| s5       | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| s6       | -1.867553 | 1.086244  | -1.72 | 0.086 | -4.001879 .2667719   |
| _cons    | 4.905087  | 1.363733  | 3.60  | 0.000 | 2.225532 7.584641    |

## - Por EF

```
xtreg lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab L.i_sec12m a* s*, fe
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2019 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s1 omitted because of collinearity
note: s2 omitted because of collinearity
note: s3 omitted because of collinearity
note: s4 omitted because of collinearity
note: s5 omitted because of collinearity
note: s6 omitted because of collinearity
```

|                                   |                  |        |     |
|-----------------------------------|------------------|--------|-----|
| Fixed-effects (within) regression | Number of obs    | =      | 512 |
| Group variable: ID                | Number of groups | =      | 113 |
| R-sq:                             |                  |        |     |
| within                            | =                | 0.0991 |     |
| between                           | =                | 0.2418 |     |
| overall                           | =                | 0.2091 |     |
| Obs per group:                    |                  |        |     |
|                                   | min              | =      | 1   |
|                                   | avg              | =      | 4.5 |
|                                   | max              | =      | 12  |
| F(21,378) = 1.98                  |                  |        |     |
| Prob > F = 0.0066                 |                  |        |     |
| corr(u_i, Xb) = -0.2828           |                  |        |     |

|          | lnIR | Coef.     | Std. Err.                         | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|----------|------|-----------|-----------------------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| lnX      | D1.  | -.0035113 | .0746006                          | -0.05 | 0.962 | -.1501955            | .1431729  |
| lnVI     | D1.  | .0772579  | .135039                           | 0.57  | 0.568 | -.1882639            | .3427797  |
| lnX      | LD.  | .0368783  | .0693339                          | 0.53  | 0.595 | -.0994501            | .1732066  |
| lnVI     | LD.  | .4626739  | .140584                           | 3.29  | 0.001 | .1862492             | .7390986  |
| lnPO     |      | 2.015589  | 1.032324                          | 1.95  | 0.052 | -.0142286            | 4.045407  |
| UCIProm  |      | 2.000352  | 1.403978                          | 1.42  | 0.155 | -.7602334            | 4.760938  |
| i_pol    | L1.  | .2824724  | .409622                           | 0.69  | 0.491 | -.5229509            | 1.087896  |
| i_lab    | L1.  | -.0233093 | .3872084                          | -0.06 | 0.952 | -.7846615            | .7380429  |
| i_sec12m | L1.  | -1.803961 | 1.207653                          | -1.49 | 0.136 | -4.178521            | .5705987  |
| a2006    |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2007    |      | -1.427594 | .9042193                          | -1.58 | 0.115 | -3.205524            | .350336   |
| a2008    |      | -.895457  | .9231571                          | -0.97 | 0.333 | -2.710624            | .9197095  |
| a2009    |      | -.0361046 | .8326064                          | -0.04 | 0.965 | -1.673225            | 1.601016  |
| a2010    |      | -.0889304 | .7588571                          | -0.12 | 0.907 | -1.58104             | 1.40318   |
| a2011    |      | -.0068287 | .7559759                          | -0.01 | 0.993 | -1.493274            | 1.479616  |
| a2012    |      | -.280838  | .7418302                          | -0.38 | 0.705 | -1.739469            | 1.177793  |
| a2013    |      | -1.007879 | .7051867                          | -1.43 | 0.154 | -2.394459            | .3787013  |
| a2014    |      | -1.479033 | .6983012                          | -2.12 | 0.035 | -2.852075            | -.1059916 |
| a2015    |      | -1.153644 | .6838198                          | -1.69 | 0.092 | -2.498212            | .1909232  |
| a2016    |      | -.7354163 | .7142287                          | -1.03 | 0.304 | -2.139775            | .6689428  |
| a2017    |      | -1.097297 | .7209219                          | -1.52 | 0.129 | -2.514817            | .3202224  |
| a2018    |      | -1.252238 | .6750984                          | -1.85 | 0.064 | -2.579656            | .0751812  |
| a2019    |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2020    |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s1       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s2       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s3       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s4       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s5       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s6       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| _cons    |      | 1.360823  | 4.806395                          | 0.28  | 0.777 | -8.089797            | 10.81144  |
| sigma_u  |      | 3.0086823 |                                   |       |       |                      |           |
| sigma_e  |      | 2.8151184 |                                   |       |       |                      |           |
| rho      |      | .53320003 | (fraction of variance due to u_i) |       |       |                      |           |

F test that all u\_i=0: F(112, 378) = 3.33 Prob > F = 0.0000

## - Por EA

```
xtreg lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab L.i_sec12m a* s*, re
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2019 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s6 omitted because of collinearity
```

```
Random-effects GLS regression              Number of obs   =       512
Group variable: ID                        Number of groups =       113

R-sq:                                     Obs per group:
    within = 0.0926                               min =          1
    between = 0.4204                              avg  =         4.5
    overall = 0.3061                              max  =         12

corr(u_i, X) = 0 (assumed)                  Wald chi2(26)    =     120.70
                                           Prob > chi2      =      0.0000
```

|          | lnIR | Coef.     | Std. Err.                         | z     | P> z  | [95% Conf. Interval] |           |
|----------|------|-----------|-----------------------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| lnX      |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| D1.      |      | .0271517  | .0716329                          | 0.38  | 0.705 | -.1132463            | .1675496  |
| lnVI     |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| D1.      |      | .1196694  | .1313451                          | 0.91  | 0.362 | -.1377622            | .3771011  |
| lnX      |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| LD.      |      | .0344404  | .0664792                          | 0.52  | 0.604 | -.0958565            | .1647372  |
| lnVI     |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| LD.      |      | .4906215  | .1380293                          | 3.55  | 0.000 | .220089              | .7611539  |
| lnPO     |      | 1.536546  | .2230718                          | 6.89  | 0.000 | 1.099333             | 1.973758  |
| UCIProm  |      | 1.997455  | .8971351                          | 2.23  | 0.026 | .2391026             | 3.755808  |
| i_pol    |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.      |      | .0243439  | .3445819                          | 0.07  | 0.944 | -.6510242            | .6997121  |
| i_lab    |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.      |      | -.2638209 | .330836                           | -0.80 | 0.425 | -.9122475            | .3846057  |
| i_sec12m |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.      |      | -1.56118  | 1.065706                          | -1.46 | 0.143 | -3.649925            | .527565   |
| a2006    |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2007    |      | -1.121428 | .8009482                          | -1.40 | 0.161 | -2.691258            | .448401   |
| a2008    |      | -.6614009 | .8320958                          | -0.79 | 0.427 | -2.292279            | .9694769  |
| a2009    |      | .0288284  | .7643064                          | 0.04  | 0.970 | -1.469185            | 1.526841  |
| a2010    |      | -.547439  | .6921667                          | -0.79 | 0.429 | -1.904061            | .8091829  |
| a2011    |      | -.0419423 | .6864541                          | -0.06 | 0.951 | -1.387368            | 1.303483  |
| a2012    |      | -.4482681 | .6821751                          | -0.66 | 0.511 | -1.785307            | .8887704  |
| a2013    |      | -.9954861 | .6592749                          | -1.51 | 0.131 | -2.287641            | .296669   |
| a2014    |      | -1.380517 | .6610483                          | -2.09 | 0.037 | -2.676148            | -.0848866 |
| a2015    |      | -1.076223 | .6426623                          | -1.67 | 0.094 | -2.335818            | .1833725  |
| a2016    |      | -.7619221 | .6578136                          | -1.16 | 0.247 | -2.051213            | .527369   |
| a2017    |      | -1.113096 | .690373                           | -1.61 | 0.107 | -2.466202            | .2400103  |
| a2018    |      | -1.241493 | .6500877                          | -1.91 | 0.056 | -2.515642            | .0326555  |
| a2019    |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2020    |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s1       |      | .242916   | 1.026496                          | 0.24  | 0.813 | -1.76898             | 2.254812  |
| s2       |      | -2.322876 | 1.134362                          | -2.05 | 0.041 | -4.546184            | -.0995685 |
| s3       |      | .6783695  | 1.188179                          | 0.57  | 0.568 | -1.650418            | 3.007157  |
| s4       |      | 1.651309  | 1.028049                          | 1.61  | 0.108 | -.3636304            | 3.666248  |
| s5       |      | 1.074979  | 1.5055                            | 0.71  | 0.475 | -1.875747            | 4.025705  |
| s6       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| _cons    |      | 3.46137   | 1.402706                          | 2.47  | 0.014 | .7121175             | 6.210622  |
| sigma_u  |      | 1.8451358 |                                   |       |       |                      |           |
| sigma_e  |      | 2.8151184 |                                   |       |       |                      |           |
| rho      |      | .3005032  | (fraction of variance due to u_i) |       |       |                      |           |

## - Por GMM en sistema

```
xtabond2 lnIR L.lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab L.i_sec12m a* s*, iv(L2.lnIR L2D.lnX
L2D.lnVI L.lnPO L.UCIProm L2.i_sec12m a*,equation (level)) gmm(L.lnIR, eq(level)) twostep robust small
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.
```

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

```
-----
Group variable: ID                      Number of obs   =       330
Time variable : ANIO                   Number of groups =        87
Number of instruments = 84              Obs per group: min =         0
F(31, 86) = 150.53                     avg           =       3.79
Prob > F = 0.000                       max           =        10
-----
```

|          | lnIR  | Coef.     | Corrected<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |          |
|----------|-------|-----------|------------------------|-------|-------|----------------------|----------|
| -----    |       |           |                        |       |       |                      |          |
|          | lnIR  |           |                        |       |       |                      |          |
|          | L1.   | .3035934  | .1342838               | 2.26  | 0.026 | .0366462             | .5705407 |
|          | lnX   |           |                        |       |       |                      |          |
|          | D1.   | .0345263  | .2355588               | 0.15  | 0.884 | -.4337492            | .5028017 |
|          | lnVI  |           |                        |       |       |                      |          |
|          | D1.   | 1.03797   | .9412946               | 1.10  | 0.273 | -.8332614            | 2.909202 |
|          | lnX   |           |                        |       |       |                      |          |
|          | LD.   | .2070286  | .2899818               | 0.71  | 0.477 | -.3694362            | .7834934 |
|          | lnVI  |           |                        |       |       |                      |          |
|          | LD.   | .7135585  | .3447068               | 2.07  | 0.041 | .028304              | 1.398813 |
|          | lnPO  | .914711   | .5254438               | 1.74  | 0.085 | -.1298367            | 1.959259 |
| UCIprom  |       | 2.977217  | 1.578596               | 1.89  | 0.063 | -.1609284            | 6.115362 |
|          | i_pol |           |                        |       |       |                      |          |
|          | L1.   | -.1826825 | .9326432               | -0.20 | 0.845 | -2.036716            | 1.671351 |
|          | i_lab |           |                        |       |       |                      |          |
|          | L1.   | .0751259  | 1.144115               | 0.07  | 0.948 | -2.199299            | 2.349551 |
| i_sec12m |       |           |                        |       |       |                      |          |
|          | L1.   | -2.137972 | 3.840543               | -0.56 | 0.579 | -9.772718            | 5.496775 |
|          | a2006 | 0         | (omitted)              |       |       |                      |          |
|          | a2007 | 0         | (omitted)              |       |       |                      |          |
|          | a2008 | -.4143124 | 4.158368               | -0.10 | 0.921 | -8.680874            | 7.852249 |
|          | a2009 | .4421258  | 4.33974                | 0.10  | 0.919 | -8.184992            | 9.069243 |
|          | a2010 | .2851386  | 4.231877               | 0.07  | 0.946 | -8.127555            | 8.697832 |
|          | a2011 | .5033807  | 4.179698               | 0.12  | 0.904 | -7.805583            | 8.812345 |
|          | a2012 | .8672947  | 4.30307                | 0.20  | 0.841 | -7.686926            | 9.421515 |
|          | a2013 | -.996299  | 4.336195               | -0.23 | 0.819 | -9.616369            | 7.623771 |
|          | a2014 | -.5378313 | 4.275473               | -0.13 | 0.900 | -9.037191            | 7.961528 |
|          | a2015 | .1078328  | 4.116165               | 0.03  | 0.979 | -8.074831            | 8.290497 |
|          | a2016 | .0214526  | 4.434685               | 0.00  | 0.996 | -8.79441             | 8.837315 |
|          | a2017 | -.8675068 | 4.278945               | -0.20 | 0.840 | -9.373767            | 7.638753 |
|          | a2018 | -.8698685 | 4.22512                | -0.21 | 0.837 | -9.269129            | 7.529392 |
|          | a2019 | .4898098  | 4.366275               | 0.11  | 0.911 | -8.190058            | 9.169678 |
|          | a2020 | 0         | (omitted)              |       |       |                      |          |
|          | s1    | 2.588613  | 3.332883               | 0.78  | 0.439 | -4.03694             | 9.214166 |
|          | s2    | -2.314246 | 3.259199               | -0.71 | 0.480 | -8.793319            | 4.164826 |
|          | s3    | 2.381891  | 2.979308               | 0.80  | 0.426 | -3.540777            | 8.304559 |
|          | s4    | 3.640812  | 3.407961               | 1.07  | 0.288 | -3.133991            | 10.41561 |
|          | s5    | 2.84979   | 3.584865               | 0.79  | 0.429 | -4.276687            | 9.976267 |
|          | s6    | 0         | (omitted)              |       |       |                      |          |
|          | cons  | 0         | (omitted)              |       |       |                      |          |

Instruments for levels equation

Standard

```
L2.lnIR L2D.lnX L2D.lnVI L.lnPO L.UCIProm L2.i_sec12m a2006 a2007 a2008
a2009 a2010 a2011 a2012 a2013 a2014 a2015 a2016 a2017 a2018 a2019 a2020
_cons
```

```
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
DL(1/22).L.lnIR
```

```
-----
Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -2.80 Pr > z = 0.005
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -0.20 Pr > z = 0.841
-----
```

```
Sargan test of overid. restrictions: chi2(52) = 88.05 Prob > chi2 = 0.001
(Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(52) = 63.55 Prob > chi2 = 0.131
(Robust, but weakened by many instruments.)
```

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:

```
iv(L2.lnIR L2D.lnX L2D.lnVI L.lnPO L.UCIProm L2.i_sec12m a2006 a2007 a2008 a2009
> a2010 a2011 a2012 a2013 a2014 a2015 a2016 a2017 a2018 a2019 a2020, eq(level))
Hansen test excluding group: chi2(35) = 44.83 Prob > chi2 = 0.123
```

Difference (null H = exogenous): chi2(17) = 18.72 Prob > chi2 = 0.345

# • Incertidumbre asociada a las expectativas de la empresa

## - Por MCO

```
regress lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab L.i_employment a* s*
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2007 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s5 omitted because of collinearity
```

| Source   | SS         | df  | MS         | Number of obs | = | 487    |
|----------|------------|-----|------------|---------------|---|--------|
| Model    | 2278.49597 | 26  | 87.6344602 | F(26, 460)    | = | 8.20   |
| Residual | 4913.8287  | 460 | 10.6822363 | Prob > F      | = | 0.0000 |
| Total    | 7192.32466 | 486 | 14.7990219 | R-squared     | = | 0.3168 |
|          |            |     |            | Adj R-squared | = | 0.2782 |
|          |            |     |            | Root MSE      | = | 3.2684 |

| lnIR         | Coef.      | Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|--------------|------------|-----------|-------|-------|----------------------|-----------|
| lnX          |            |           |       |       |                      |           |
| D1.          | -.0167374  | .0816226  | -0.21 | 0.838 | -.1771369            | .143662   |
| lnVI         |            |           |       |       |                      |           |
| D1.          | .2103047   | .1475512  | 1.43  | 0.155 | -.0796532            | .5002625  |
| lnX          |            |           |       |       |                      |           |
| LD.          | .0339917   | .075704   | 0.45  | 0.654 | -.1147768            | .1827603  |
| lnVI         |            |           |       |       |                      |           |
| LD.          | .5326137   | .1541831  | 3.45  | 0.001 | .2296232             | .8356041  |
| lnPO         | 1.468531   | .154951   | 9.48  | 0.000 | 1.164031             | 1.77303   |
| UCIProm      | 1.467704   | .7270078  | 2.02  | 0.044 | .0390361             | 2.896372  |
| i_pol        |            |           |       |       |                      |           |
| L1.          | .066896    | .3215092  | 0.21  | 0.835 | -.5649129            | .6987049  |
| i_lab        |            |           |       |       |                      |           |
| L1.          | -.5768069  | .3155107  | -1.83 | 0.068 | -1.196828            | .0432141  |
| i_employment |            |           |       |       |                      |           |
| L1.          | -2.552843  | .9336182  | -2.73 | 0.006 | -4.387528            | -.7181574 |
| a2006        | 0          | (omitted) |       |       |                      |           |
| a2007        | 0          | (omitted) |       |       |                      |           |
| a2008        | .5388317   | .9756392  | 0.55  | 0.581 | -1.37843             | 2.456094  |
| a2009        | 1.207447   | .9219447  | 1.31  | 0.191 | -.6042984            | 3.019192  |
| a2010        | .4130344   | .8567642  | 0.48  | 0.630 | -1.270622            | 2.096691  |
| a2011        | .9814968   | .8417585  | 1.17  | 0.244 | -.6726717            | 2.635665  |
| a2012        | .359873    | .8399146  | 0.43  | 0.669 | -1.290672            | 2.010418  |
| a2013        | .0630092   | .8233269  | 0.08  | 0.939 | -1.554939            | 1.680957  |
| a2014        | .0434277   | .8395814  | 0.05  | 0.959 | -1.606463            | 1.693318  |
| a2015        | -.0164629  | .825465   | -0.02 | 0.984 | -1.638613            | 1.605687  |
| a2016        | .0992463   | .8439815  | 0.12  | 0.906 | -1.559291            | 1.757783  |
| a2017        | .3941023   | .9015822  | 0.44  | 0.662 | -1.377628            | 2.165833  |
| a2018        | -.2005025  | .8620851  | -0.23 | 0.816 | -1.894616            | 1.493611  |
| a2019        | .9066473   | .8711565  | 1.04  | 0.299 | -.8052924            | 2.618587  |
| a2020        | 0          | (omitted) |       |       |                      |           |
| s1           | -.6427148  | .846311   | -0.76 | 0.448 | -2.30583             | 1.0204    |
| s2           | -3.188475  | .9145471  | -3.49 | 0.001 | -4.985683            | -1.391267 |
| s3           | -1.1903719 | .9353294  | -0.20 | 0.839 | -2.02842             | 1.647676  |
| s4           | .6565553   | .8817483  | 0.74  | 0.457 | -1.076199            | 2.389309  |
| s5           | 0          | (omitted) |       |       |                      |           |
| s6           | -1.958662  | 1.090487  | -1.80 | 0.073 | -4.101615            | .1842916  |
| _cons        | 4.444939   | 1.399006  | 3.18  | 0.002 | 1.695703             | 7.194174  |

## - Por EF

```
xtreg lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab L.i_employment a* s*, fe
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2019 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s1 omitted because of collinearity
note: s2 omitted because of collinearity
note: s3 omitted because of collinearity
note: s4 omitted because of collinearity
note: s5 omitted because of collinearity
note: s6 omitted because of collinearity
```

|                                   |                  |        |        |
|-----------------------------------|------------------|--------|--------|
| Fixed-effects (within) regression | Number of obs    | =      | 487    |
| Group variable: ID                | Number of groups | =      | 113    |
| R-sq:                             |                  |        |        |
| within                            | =                | 0.0932 |        |
| between                           | =                | 0.2451 |        |
| overall                           | =                | 0.2076 |        |
|                                   | Obs per group:   |        |        |
|                                   | min              | =      | 1      |
|                                   | avg              | =      | 4.3    |
|                                   | max              | =      | 12     |
|                                   | F(21,353)        | =      | 1.73   |
| corr(u_i, Xb) = -0.1235           | Prob > F         | =      | 0.0252 |

|              | lnIR | Coef.     | Std. Err.                         | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |          |
|--------------|------|-----------|-----------------------------------|-------|-------|----------------------|----------|
| lnX          | D1.  | -.0538561 | .0795994                          | -0.68 | 0.499 | -.2104048            | .1026926 |
| lnVI         | D1.  | .0966187  | .1367236                          | 0.71  | 0.480 | -.1722765            | .365514  |
| lnX          | LD.  | .0461714  | .0712394                          | 0.65  | 0.517 | -.0939356            | .1862784 |
| lnVI         | LD.  | .4489322  | .1413769                          | 3.18  | 0.002 | .1708852             | .7269791 |
| lnPO         |      | 1.623196  | 1.083096                          | 1.50  | 0.135 | -.5069356            | 3.753328 |
| UCIProm      |      | 1.948633  | 1.454448                          | 1.34  | 0.181 | -.9118393            | 4.809106 |
| i_pol        | L1.  | .1524497  | .4175889                          | 0.37  | 0.715 | -.6688253            | .9737246 |
| i_lab        | L1.  | -.013133  | .4086654                          | -0.03 | 0.974 | -.8168582            | .7905922 |
| i_employment | L1.  | -.8942408 | 1.138761                          | -0.79 | 0.433 | -3.133851            | 1.345369 |
| a2006        |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |          |
| a2007        |      | -1.568178 | .94438                            | -1.66 | 0.098 | -3.425496            | .289141  |
| a2008        |      | -.87316   | .9591111                          | -0.91 | 0.363 | -2.75945             | 1.01313  |
| a2009        |      | .0118057  | .8605209                          | 0.01  | 0.989 | -1.680587            | 1.704198 |
| a2010        |      | -.0421503 | .7880272                          | -0.05 | 0.957 | -1.591969            | 1.507668 |
| a2011        |      | .1503572  | .7824593                          | 0.19  | 0.848 | -1.388511            | 1.689225 |
| a2012        |      | -.1503391 | .7596667                          | -0.20 | 0.843 | -1.644381            | 1.343703 |
| a2013        |      | -.9815618 | .7240899                          | -1.36 | 0.176 | -2.405634            | .4425109 |
| a2014        |      | -1.288706 | .7251738                          | -1.78 | 0.076 | -2.714911            | .1374983 |
| a2015        |      | -1.091478 | .7084163                          | -1.54 | 0.124 | -2.484725            | .3017695 |
| a2016        |      | -.8783736 | .7364741                          | -1.19 | 0.234 | -2.326802            | .5700551 |
| a2017        |      | -.7061828 | .7650531                          | -0.92 | 0.357 | -2.210818            | .7984525 |
| a2018        |      | -1.225195 | .712379                           | -1.72 | 0.086 | -2.626236            | .175846  |
| a2019        |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |          |
| a2020        |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |          |
| s1           |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |          |
| s2           |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |          |
| s3           |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |          |
| s4           |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |          |
| s5           |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |          |
| s6           |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |          |
| _cons        |      | 3.21585   | 5.096697                          | 0.63  | 0.528 | -6.80786             | 13.23956 |
| sigma_u      |      | 2.920114  |                                   |       |       |                      |          |
| sigma_e      |      | 2.8285031 |                                   |       |       |                      |          |
| rho          |      | .51593213 | (fraction of variance due to u_i) |       |       |                      |          |

F test that all u\_i=0: F(112, 353) = 3.06      Prob > F = 0.0000

## - Por EA

```
xtreg lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab L.i_empt2m a* s*, re
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2019 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s6 omitted because of collinearity
```

```
Random-effects GLS regression           Number of obs   =       487
Group variable: ID                     Number of groups =       113

R-sq:                                Obs per group:
    within = 0.0864                      min =           1
    between = 0.4302                     avg =          4.3
    overall = 0.3090                      max =          12

Wald chi2(26) =       117.50
corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Prob > chi2      =       0.0000
```

|          | lnIR | Coef.       | Std. Err.                         | z     | P> z  | [95% Conf. Interval] |          |
|----------|------|-------------|-----------------------------------|-------|-------|----------------------|----------|
| lnX      |      |             |                                   |       |       |                      |          |
| D1.      |      | -.0230856   | .0749336                          | -0.31 | 0.758 | -.1699527            | .1237815 |
| lnVI     |      |             |                                   |       |       |                      |          |
| D1.      |      | .13903      | .1326524                          | 1.05  | 0.295 | -.120964             | .3990239 |
| lnX      |      |             |                                   |       |       |                      |          |
| LD.      |      | .0384011    | .0681252                          | 0.56  | 0.573 | -.0951218            | .1719241 |
| lnVI     |      |             |                                   |       |       |                      |          |
| LD.      |      | .4761513    | .1384563                          | 3.44  | 0.001 | .2047818             | .7475207 |
| lnPO     |      | 1.513147    | .2227521                          | 6.79  | 0.000 | 1.076561             | 1.949733 |
| UCIProm  |      | 1.827693    | .911766                           | 2.00  | 0.045 | .0406646             | 3.614721 |
| i_pol    |      |             |                                   |       |       |                      |          |
| L1.      |      | -.034604    | .3481523                          | -0.10 | 0.921 | -.71697              | .6477621 |
| i_lab    |      |             |                                   |       |       |                      |          |
| L1.      |      | -.2820923   | .3420352                          | -0.82 | 0.410 | -.952469             | .3882844 |
| i_empt2m |      |             |                                   |       |       |                      |          |
| L1.      |      | -1.18956    | .9817249                          | -1.21 | 0.226 | -3.113706            | .734585  |
| a2006    |      | 0 (omitted) |                                   |       |       |                      |          |
| a2007    |      | -1.231492   | .8223143                          | -1.50 | 0.134 | -2.843199            | .3802142 |
| a2008    |      | -.6184999   | .8527438                          | -0.73 | 0.468 | -2.289847            | 1.052847 |
| a2009    |      | .0594266    | .7824459                          | 0.08  | 0.939 | -1.474139            | 1.592992 |
| a2010    |      | -.5489377   | .7110043                          | -0.77 | 0.440 | -1.94248             | .8446051 |
| a2011    |      | .0465939    | .7060631                          | 0.07  | 0.947 | -1.337264            | 1.430452 |
| a2012    |      | -.3906598   | .6922087                          | -0.56 | 0.573 | -1.747364            | .9660442 |
| a2013    |      | -.9794454   | .6701364                          | -1.46 | 0.144 | -2.292889            | .3339979 |
| a2014    |      | -1.163699   | .6800991                          | -1.71 | 0.087 | -2.496669            | .169271  |
| a2015    |      | -1.07435    | .659969                           | -1.63 | 0.104 | -2.367865            | .2191655 |
| a2016    |      | -.9264578   | .6767026                          | -1.37 | 0.171 | -2.25277             | .399855  |
| a2017    |      | -.7153079   | .7284241                          | -0.98 | 0.326 | -2.142993            | .7123771 |
| a2018    |      | -1.272464   | .6796853                          | -1.87 | 0.061 | -2.604623            | .0596946 |
| a2019    |      | 0 (omitted) |                                   |       |       |                      |          |
| a2020    |      | 0 (omitted) |                                   |       |       |                      |          |
| s1       |      | .6663978    | 1.023515                          | 0.65  | 0.515 | -1.339654            | 2.67245  |
| s2       |      | -1.947742   | 1.128693                          | -1.73 | 0.084 | -4.15994             | .264455  |
| s3       |      | .9970843    | 1.18207                           | 0.84  | 0.399 | -1.31973             | 3.313899 |
| s4       |      | 1.997181    | 1.031021                          | 1.94  | 0.053 | -.0235831            | 4.017945 |
| s5       |      | 1.39029     | 1.492376                          | 0.93  | 0.352 | -1.534713            | 4.315292 |
| s6       |      | 0 (omitted) |                                   |       |       |                      |          |
| _cons    |      | 3.32749     | 1.430205                          | 2.33  | 0.020 | .52434               | 6.130639 |
| sigma_u  |      | 1.7971318   |                                   |       |       |                      |          |
| sigma_e  |      | 2.8285031   |                                   |       |       |                      |          |
| rho      |      | .2875913    | (fraction of variance due to u_i) |       |       |                      |          |

## - Por GMM en sistema

```
xtabond2 lnIR L.lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab L.i_empt2m a* s*, iv(L2.lnIR L2D.lnX
L2D.lnVI L.lnPO L.UCIProm L.i_empt2m a* s*,equation (level)) gmm(L.lnIR, eq(level)) twostep robust small
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.
```

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

|                            |                    |   |      |
|----------------------------|--------------------|---|------|
| Group variable: ID         | Number of obs      | = | 386  |
| Time variable : ANIO       | Number of groups   | = | 93   |
| Number of instruments = 89 | Obs per group: min | = | 0    |
| F(31, 92) = 19.04          | avg                | = | 4.15 |
| Prob > F = 0.000           | max                | = | 11   |

|          | lnIR | Coef.     | Corrected<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|----------|------|-----------|------------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| lnIR     | L1.  | .3341089  | .1020988               | 3.27  | 0.002 | .1313319             | .5368859  |
| lnX      | D1.  | .020788   | .1170338               | 0.18  | 0.859 | -.2116512            | .2532272  |
| lnVI     | D1.  | 1.235513  | .8567549               | 1.44  | 0.153 | -.4660762            | 2.937102  |
| lnX      | LD.  | .0358441  | .1054145               | 0.34  | 0.735 | -.1735182            | .2452063  |
| lnVI     | LD.  | .6713439  | .1955193               | 3.43  | 0.001 | .2830256             | 1.059662  |
| lnPO     |      | .9138265  | .2568404               | 3.56  | 0.001 | .4037193             | 1.423934  |
| UCIProm  |      | 1.196007  | .9740819               | 1.23  | 0.223 | -.7386043            | 3.130617  |
| i_pol    | L1.  | .3842566  | .7959188               | 0.48  | 0.630 | -1.196507            | 1.96502   |
| i_lab    | L1.  | -.6626719 | .784864                | -0.84 | 0.401 | -2.22148             | .8961358  |
| i_empt2m | L1.  | -2.848123 | 1.234053               | -2.31 | 0.023 | -5.299059            | -.3971868 |
| a2006    |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |           |
| a2007    |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |           |
| a2008    |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |           |
| a2009    |      | 1.596906  | 1.277508               | 1.25  | 0.214 | -.9403348            | 4.134146  |
| a2010    |      | .6260924  | .8964414               | 0.70  | 0.487 | -1.154318            | 2.406502  |
| a2011    |      | .6841335  | 1.131037               | 0.60  | 0.547 | -1.562203            | 2.93047   |
| a2012    |      | .8097511  | 1.142356               | 0.71  | 0.480 | -1.459067            | 3.078569  |
| a2013    |      | -.1805518 | 1.147944               | -0.16 | 0.875 | -2.460469            | 2.099365  |
| a2014    |      | .1977068  | 1.225416               | 0.16  | 0.872 | -2.236075            | 2.631489  |
| a2015    |      | .5862687  | 1.087842               | 0.54  | 0.591 | -1.574279            | 2.746816  |
| a2016    |      | .4633438  | 1.074036               | 0.43  | 0.667 | -1.669784            | 2.596471  |
| a2017    |      | .3854652  | 1.137153               | 0.34  | 0.735 | -1.873019            | 2.643949  |
| a2018    |      | -.0606657 | 1.294728               | -0.05 | 0.963 | -2.632108            | 2.510777  |
| a2019    |      | .9980432  | 1.067893               | 0.93  | 0.352 | -1.122885            | 3.118971  |
| a2020    |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |           |
| s1       |      | 3.358631  | 1.312675               | 2.56  | 0.012 | .7515459             | 5.965717  |
| s2       |      | 1.500714  | 1.507318               | 1.00  | 0.322 | -1.49295             | 4.494377  |
| s3       |      | 3.065714  | 1.208355               | 2.54  | 0.013 | .6658167             | 5.465611  |
| s4       |      | 3.903702  | 1.387865               | 2.81  | 0.006 | 1.147282             | 6.660122  |
| s5       |      | 4.174666  | 1.347001               | 3.10  | 0.003 | 1.499407             | 6.849926  |
| s6       |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |           |
| _cons    |      | -.534632  | 1.891333               | -0.28 | 0.778 | -4.290982            | 3.221718  |

Instruments for levels equation

Standard

L2.lnIR L2D.lnX L2D.lnVI L.lnPO L.UCIProm L.i\_empt2m a2006 a2007 a2008  
a2009 a2010 a2011 a2012 a2013 a2014 a2015 a2016 a2017 a2018 a2019 a2020 s1  
s2 s3 s4 s5 s6

\_cons

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

DL(1/22).L.lnIR

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -2.94 Pr > z = 0.003

Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = 0.77 Pr > z = 0.443

Sargan test of overid. restrictions: chi2(57) = 81.28 Prob > chi2 = 0.019

```

(Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(57)    = 67.67   Prob > chi2 = 0.158
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
iv(L2.lnIR L2D.lnX L2D.lnVI L.lnPO L.UCIprom L.i_empt12m a2006 a2007 a2008 a2009 a2010 a2011 a2012
a2013 a2014 a2015 a2016 a2017 a2018 a2019 a2020 s1 s2 s3 s4 s5 s6, eq(level))
Hansen test excluding group:    chi2(34)    = 42.31   Prob > chi2 = 0.155
Difference (null H = exogenous): chi2(23)    = 25.36   Prob > chi2 = 0.332

```

## Anexo 5 – Resultados para las estimaciones de la Ecuación 2 (variable dependiente: inversión planificada)

### • Incertidumbre asociada a las expectativas de la economía

#### - Por MCO

```
. regress lnIP L.lnIR L.expexpor12m L.expvil2m LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab L.i_ecol2m a* s*
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2007 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s6 omitted because of collinearity
```

| Source   | SS         | df  | MS         | Number of obs | = | 408    |
|----------|------------|-----|------------|---------------|---|--------|
| Model    | 3107.05832 | 27  | 115.076234 | F(27, 380)    | = | 5.86   |
| Residual | 7459.58556 | 380 | 19.6304883 | Prob > F      | = | 0.0000 |
|          |            |     |            | R-squared     | = | 0.2940 |
|          |            |     |            | Adj R-squared | = | 0.2439 |
| Total    | 10566.6439 | 407 | 25.96227   | Root MSE      | = | 4.4306 |

| lnIP        | Coef.     | Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |
|-------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|
| lnIR        |           |           |       |       |                      |
| L1.         | .579364   | .0675373  | 8.58  | 0.000 | .4465704 .7121577    |
| expexpor12m |           |           |       |       |                      |
| L1.         | .3726782  | .5695826  | 0.65  | 0.513 | -.7472501 1.492607   |
| expvil2m    |           |           |       |       |                      |
| L1.         | .0571588  | .6558123  | 0.09  | 0.931 | -1.232317 1.346634   |
| lnX         |           |           |       |       |                      |
| LD.         | -.26125   | .1385564  | -1.89 | 0.060 | -.5336833 .0111833   |
| lnVI        |           |           |       |       |                      |
| LD.         | .1619169  | .328019   | 0.49  | 0.622 | -.4830428 .8068765   |
| lnPO        | .0250892  | .2665406  | 0.09  | 0.925 | -.49899 .5491683     |
| UCIProm     | 2.491888  | 1.032625  | 2.41  | 0.016 | .4615139 4.522262    |
| i_pol       |           |           |       |       |                      |
| L1.         | .4158047  | .474836   | 0.88  | 0.382 | -.5178303 1.34944    |
| i_lab       |           |           |       |       |                      |
| L1.         | -.3997403 | .4685094  | -0.85 | 0.394 | -1.320936 .5214552   |
| i_ecol2m    |           |           |       |       |                      |
| L1.         | -.5675797 | 1.832164  | -0.31 | 0.757 | -4.170029 3.034869   |
| a2006       | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| a2007       | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| a2008       | .1755608  | 1.330334  | 0.13  | 0.895 | -2.440177 2.791298   |
| a2009       | .5528812  | 1.358635  | 0.41  | 0.684 | -2.118502 3.224265   |
| a2010       | .5608138  | 1.26221   | 0.44  | 0.657 | -1.920977 3.042605   |
| a2011       | 1.138889  | 1.27966   | 0.89  | 0.374 | -1.377213 3.654991   |
| a2012       | .7134412  | 1.258004  | 0.57  | 0.571 | -1.76008 3.186963    |
| a2013       | 1.284519  | 1.24058   | 1.04  | 0.301 | -1.154742 3.723781   |
| a2014       | 1.773481  | 1.264356  | 1.40  | 0.162 | -.7125297 4.259492   |
| a2015       | 2.386354  | 1.219631  | 1.96  | 0.051 | -.0117165 4.784425   |
| a2016       | .0097254  | 1.24992   | 0.01  | 0.994 | -2.447901 2.467352   |
| a2017       | 1.055759  | 1.29942   | 0.81  | 0.417 | -1.499194 3.610712   |
| a2018       | .945108   | 1.280939  | 0.74  | 0.461 | -1.573507 3.463723   |
| a2019       | 1.814286  | 1.272219  | 1.43  | 0.155 | -.6871844 4.315756   |
| a2020       | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| s1          | -1.213153 | 1.324925  | -0.92 | 0.360 | -3.818255 1.391949   |
| s2          | -2.521079 | 1.384126  | -1.82 | 0.069 | -5.242584 .2004254   |
| s3          | -2.775763 | 1.491547  | -1.86 | 0.064 | -5.708481 .1569559   |
| s4          | -.5311944 | 1.32924   | -0.40 | 0.690 | -3.144781 2.082392   |
| s5          | .8762746  | 1.639695  | 0.53  | 0.593 | -2.347736 4.100285   |
| s6          | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| _cons       | 2.312309  | 2.130115  | 1.09  | 0.278 | -1.875979 6.500596   |

## - Por EF

```
xtreg lnIP L.lnIR L.expexporl2m L.expvil2m LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab L.i_ecol2m a* s*, fe
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2019 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s1 omitted because of collinearity
note: s2 omitted because of collinearity
note: s3 omitted because of collinearity
note: s4 omitted because of collinearity
note: s5 omitted because of collinearity
note: s6 omitted because of collinearity
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =       408
Group variable: ID                    Number of groups =       96
```

```
R-sq:                                Obs per group:
    within = 0.1454                  min =          1
    between = 0.1562                 avg =         4.3
    overall = 0.1109                 max =         12
```

```
corr(u_i, Xb) = -0.4155              F(22,290)        =       2.24
                                      Prob > F          =       0.0014
```

|             | lnIP | Coef.     | Std. Err.                         | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|-------------|------|-----------|-----------------------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| lnIR        |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | .3007958  | .0773726                          | 3.89  | 0.000 | .1485128             | .4530788  |
| expexporl2m |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | -.0691353 | .6749185                          | -0.10 | 0.918 | -1.397495            | 1.259224  |
| expvil2m    |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | -.1460544 | .7631035                          | -0.19 | 0.848 | -1.647978            | 1.355869  |
| lnX         |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| LD.         |      | -.1637323 | .1259404                          | -1.30 | 0.195 | -.4116053            | .0841407  |
| lnVI        |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| LD.         |      | .2239679  | .3508074                          | 0.64  | 0.524 | -.4664834            | .9144191  |
| lnPO        |      | 2.41486   | 1.256849                          | 1.92  | 0.056 | -.0588421            | 4.888563  |
| UCIProm     |      | -1.316958 | 2.050481                          | -0.64 | 0.521 | -5.35267             | 2.718754  |
| i_pol       |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | -.1481511 | .5506153                          | -0.27 | 0.788 | -1.23186             | .9355578  |
| i_lab       |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | .4950219  | .5765055                          | 0.86  | 0.391 | -.6396435            | 1.629687  |
| i_ecol2m    |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | 2.670037  | 2.01798                           | 1.32  | 0.187 | -1.301707            | 6.641782  |
| a2006       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2007       |      | -2.790711 | 1.285389                          | -2.17 | 0.031 | -5.320585            | -.2608362 |
| a2008       |      | -2.099008 | 1.209831                          | -1.73 | 0.084 | -4.48017             | .2821539  |
| a2009       |      | -1.664883 | 1.209674                          | -1.38 | 0.170 | -4.045736            | .7159702  |
| a2010       |      | -2.292048 | 1.09583                           | -2.09 | 0.037 | -4.448837            | -.1352599 |
| a2011       |      | -.5652382 | 1.11271                           | -0.51 | 0.612 | -2.75525             | 1.624774  |
| a2012       |      | -1.153232 | 1.057511                          | -1.09 | 0.276 | -3.234601            | .9281375  |
| a2013       |      | -1.160328 | 1.03844                           | -1.12 | 0.265 | -3.204162            | .8835054  |
| a2014       |      | -.6808224 | 1.02787                           | -0.66 | 0.508 | -2.703854            | 1.342209  |
| a2015       |      | .2382411  | .9993834                          | 0.24  | 0.812 | -1.728723            | 2.205205  |
| a2016       |      | -3.139207 | 1.021448                          | -3.07 | 0.002 | -5.149599            | -1.128816 |
| a2017       |      | -1.477709 | 1.075694                          | -1.37 | 0.171 | -3.594866            | .6394484  |
| a2018       |      | -1.582192 | 1.001293                          | -1.58 | 0.115 | -3.552915            | .388531   |
| a2019       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2020       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s1          |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s2          |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s3          |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s4          |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s5          |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s6          |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| _cons       |      | -3.367347 | 5.988593                          | -0.56 | 0.574 | -15.15396            | 8.419269  |
| sigma_u     |      | 3.9664435 |                                   |       |       |                      |           |
| sigma_e     |      | 3.5841549 |                                   |       |       |                      |           |
| rho         |      | .5505008  | (fraction of variance due to u_i) |       |       |                      |           |

```
F test that all u_i=0: F(95, 290) = 3.32                      Prob > F = 0.0000
```

## - Por EA

```
xtreg lnIP L.lnIR L.expexpor12m L.expvii12m LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab L.i_ecol2m a* s*, re
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2019 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s6 omitted because of collinearity
```

```
Random-effects GLS regression              Number of obs   =       408
Group variable: ID                        Number of groups  =       96

R-sq:                                     Obs per group:
    within = 0.1148                               min =          1
    between = 0.4618                               avg  =         4.3
    overall = 0.2832                               max  =         12

corr(u_i, X) = 0 (assumed)                  Wald chi2(27)    =     116.31
                                           Prob > chi2      =      0.0000
```

|             | lnIP | Coef.     | Std. Err.                         | z     | P> z  | [95% Conf. Interval] |           |
|-------------|------|-----------|-----------------------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| lnIR        |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | .4733888  | .065772                           | 7.20  | 0.000 | .344478              | .6022996  |
| expexpor12m |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | .3122155  | .5504151                          | 0.57  | 0.571 | -.7665783            | 1.391009  |
| expvii12m   |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | .0176624  | .6392983                          | 0.03  | 0.978 | -1.235339            | 1.270664  |
| lnX         |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| LD.         |      | -.22461   | .1228322                          | -1.83 | 0.067 | -.4653568            | .0161367  |
| lnVI        |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| LD.         |      | .1407577  | .3020529                          | 0.47  | 0.641 | -.451255             | .7327705  |
| lnPO        |      | .3051376  | .3126528                          | 0.98  | 0.329 | -.3076507            | .9179259  |
| UCIProm     |      | 2.123829  | 1.152323                          | 1.84  | 0.065 | -.1346826            | 4.38234   |
| i_pol       |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | -.1604707 | .4737006                          | -0.34 | 0.735 | -1.088907            | .7679653  |
| i_lab       |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | -.0428734 | .4783316                          | -0.09 | 0.929 | -.9803862            | .8946394  |
| i_ecol2m    |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | .3340601  | 1.76611                           | 0.19  | 0.850 | -3.127452            | 3.795573  |
| a2006       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2007       |      | -2.485023 | 1.153483                          | -2.15 | 0.031 | -4.745808            | -.2242378 |
| a2008       |      | -1.991307 | 1.100085                          | -1.81 | 0.070 | -4.147435            | .16482    |
| a2009       |      | -1.518108 | 1.118448                          | -1.36 | 0.175 | -3.710226            | .6740101  |
| a2010       |      | -1.93478  | 1.004493                          | -1.93 | 0.054 | -3.90355             | .0339907  |
| a2011       |      | -.823267  | 1.036892                          | -0.79 | 0.427 | -2.855538            | 1.209005  |
| a2012       |      | -1.264149 | .998877                           | -1.27 | 0.206 | -3.221912            | .6936141  |
| a2013       |      | -.8828659 | .9826528                          | -0.90 | 0.369 | -2.80883             | 1.043098  |
| a2014       |      | -.36909   | .9918512                          | -0.37 | 0.710 | -2.313083            | 1.574903  |
| a2015       |      | .3009233  | .946917                           | 0.32  | 0.751 | -1.555               | 2.156847  |
| a2016       |      | -2.229513 | .9654565                          | -2.31 | 0.021 | -4.121773            | -.3372525 |
| a2017       |      | -.9957149 | 1.017071                          | -0.98 | 0.328 | -2.989138            | .9977079  |
| a2018       |      | -1.160882 | .9792916                          | -1.19 | 0.236 | -3.080259            | .7584938  |
| a2019       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2020       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s1          |      | -.9227309 | 1.451597                          | -0.64 | 0.525 | -3.767808            | 1.922347  |
| s2          |      | -2.141524 | 1.532842                          | -1.40 | 0.162 | -5.14584             | .8627918  |
| s3          |      | -2.477942 | 1.70481                           | -1.45 | 0.146 | -5.819309            | .8634236  |
| s4          |      | -.3595156 | 1.457329                          | -0.25 | 0.805 | -3.215827            | 2.496796  |
| s5          |      | .6951267  | 1.892254                          | 0.37  | 0.713 | -3.013623            | 4.403876  |
| s6          |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| _cons       |      | 4.393513  | 2.094633                          | 2.10  | 0.036 | .2881068             | 8.498919  |
| sigma_u     |      | 1.7180469 |                                   |       |       |                      |           |
| sigma_e     |      | 3.5841549 |                                   |       |       |                      |           |
| rho         |      | .18684093 | (fraction of variance due to u_i) |       |       |                      |           |

## - Por GMM en sistema

```
xtabond2 lnIP L.lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab L.i_ecol2m a* s*, iv(lnIR L2D.lnX
L2D.lnVI L.lnPO L.UCIProm L2.i_pol L2.i_lab L2.i_eco6m a*,equation(level)) gmm(D.lnX D.lnVI, eq(level) lag (4 3))
twostep robust small
```

Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.  
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.  
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.  
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

```
-----
Group variable: ID                               Number of obs   =       407
Time variable : ANIO                             Number of groups =       93
Number of instruments = 68                       Obs per group: min =        0
F(31, 92)      =       7.43                      avg          =       4.38
Prob > F       =       0.000                      max          =       11
-----
```

|          | lnIP | Coef.     | Corrected<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|----------|------|-----------|------------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| lnIR     |      |           |                        |       |       |                      |           |
| L1.      |      | .5980112  | .2737065               | 2.18  | 0.031 | .0544064             | 1.141616  |
| lnX      |      |           |                        |       |       |                      |           |
| D1.      |      | .1692945  | .2847924               | 0.59  | 0.554 | -.3963277            | .7349168  |
| lnVI     |      |           |                        |       |       |                      |           |
| D1.      |      | .1408794  | .2087663               | 0.67  | 0.501 | -.2737485            | .5555072  |
| lnX      |      |           |                        |       |       |                      |           |
| LD.      |      | .4565969  | .24126                 | 1.89  | 0.062 | -.0225663            | .9357601  |
| lnVI     |      |           |                        |       |       |                      |           |
| LD.      |      | .7872253  | .3462989               | 2.27  | 0.025 | .0994458             | 1.475005  |
| lnPO     |      | .0684931  | .6359466               | 0.11  | 0.914 | -1.194552            | 1.331538  |
| UCIProm  |      | 2.49082   | 2.284063               | 1.09  | 0.278 | -2.045527            | 7.027167  |
| i_pol    |      |           |                        |       |       |                      |           |
| L1.      |      | .3589964  | 1.265462               | 0.28  | 0.777 | -2.154321            | 2.872313  |
| i_lab    |      |           |                        |       |       |                      |           |
| L1.      |      | .1941651  | 1.065336               | 0.18  | 0.856 | -1.921684            | 2.310014  |
| i_ecol2m |      |           |                        |       |       |                      |           |
| L1.      |      | -4.698523 | 5.44753                | -0.86 | 0.391 | -15.51779            | 6.120742  |
| a2006    |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |           |
| a2007    |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |           |
| a2008    |      | -1.025738 | 2.182008               | -0.47 | 0.639 | -5.359393            | 3.307918  |
| a2009    |      | .0109006  | 1.320625               | 0.01  | 0.993 | -2.611974            | 2.633775  |
| a2010    |      | 1.077601  | 1.56839                | 0.69  | 0.494 | -2.037358            | 4.19256   |
| a2011    |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |           |
| a2012    |      | .0397304  | 1.057715               | 0.04  | 0.970 | -2.060982            | 2.140443  |
| a2013    |      | .9086957  | 1.035931               | 0.88  | 0.383 | -1.148752            | 2.966144  |
| a2014    |      | .5005145  | 1.213732               | 0.41  | 0.681 | -1.910061            | 2.91109   |
| a2015    |      | 1.644641  | 1.200882               | 1.37  | 0.174 | -.7404151            | 4.029697  |
| a2016    |      | -.187893  | 1.557537               | -0.12 | 0.904 | -3.281296            | 2.90551   |
| a2017    |      | 1.283264  | 1.403764               | 0.91  | 0.363 | -1.504732            | 4.07126   |
| a2018    |      | .1202465  | 1.533866               | 0.08  | 0.938 | -2.926144            | 3.166637  |
| a2019    |      | 1.103102  | 1.449258               | 0.76  | 0.449 | -1.775249            | 3.981452  |
| a2020    |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |           |
| s1       |      | -5.739077 | 4.422                  | -1.30 | 0.198 | -14.52155            | 3.043396  |
| s2       |      | -10.75031 | 5.005983               | -2.15 | 0.034 | -20.69262            | -.8079938 |
| s3       |      | -9.422264 | 5.68711                | -1.66 | 0.101 | -20.71736            | 1.872829  |
| s4       |      | -5.967059 | 4.453849               | -1.34 | 0.184 | -14.81279            | 2.878669  |
| s5       |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |           |
| s6       |      | -6.901994 | 4.501735               | -1.53 | 0.129 | -15.84283            | 2.03884   |
| _cons    |      | 8.247224  | 4.868083               | 1.69  | 0.094 | -1.421209            | 17.91566  |

Instruments for levels equation

Standard

```
lnIR L2D.lnX L2D.lnVI L.lnPO L.UCIProm L2.i_pol L2.i_lab L2.i_eco6m a2006
a2007 a2008 a2009 a2010 a2011 a2012 a2013 a2014 a2015 a2016 a2017 a2018
a2019 a2020
```

\_cons

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

DL(3/4).(D.lnX D.lnVI)

```
-----
Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -3.59 Pr > z = 0.000
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -1.21 Pr > z = 0.225
-----
```

```
Sargan test of overid. restrictions: chi2(36) = 69.57 Prob > chi2 = 0.001
(Not robust, but not weakened by many instruments.)
```

```
Hansen test of overid. restrictions: chi2(36) = 37.22 Prob > chi2 = 0.413
(Robust, but weakened by many instruments.)
```

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:

```
iv(lnIR L2D.lnX L2D.lnVI L.lnPO L.UCIProm L2.i_pol L2.i_lab L2.i_eco6m a2006 a20
```

```

> 07 a2008 a2009 a2010 a2011 a2012 a2013 a2014 a2015 a2016 a2017 a2018 a2019 a2020
> , eq(level))
Hansen test excluding group:      chi2(16)      = 19.53      Prob > chi2 = 0.242
Difference (null H = exogenous): chi2(20)      = 17.69      Prob > chi2 = 0.608

```

- **Incertidumbre asociada a las expectativas del sector**

- **Por MCO**

```

regress lnIP L.lnIR L.expexpor12m L.expv12m LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab L.i_sec12m a* s*
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2009 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s6 omitted because of collinearity

```

| Source   | SS         | df  | MS         | Number of obs | = | 406    |
|----------|------------|-----|------------|---------------|---|--------|
| Model    | 3201.27536 | 27  | 118.565754 | F(27, 378)    | = | 6.07   |
| Residual | 7389.46739 | 378 | 19.5488555 | Prob > F      | = | 0.0000 |
|          |            |     |            | R-squared     | = | 0.3023 |
|          |            |     |            | Adj R-squared | = | 0.2524 |
| Total    | 10590.7427 | 405 | 26.1499821 | Root MSE      | = | 4.4214 |

| lnIP        | Coef.     | Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |
|-------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|
| lnIR        |           |           |       |       |                      |
| L1.         | .6028065  | .0683664  | 8.82  | 0.000 | .4683805 .7372325    |
| expexpor12m |           |           |       |       |                      |
| L1.         | .3723524  | .5663072  | 0.66  | 0.511 | -.7411545 1.485859   |
| expv12m     |           |           |       |       |                      |
| L1.         | .0745585  | .6501347  | 0.11  | 0.909 | -1.203775 1.352892   |
| lnX         |           |           |       |       |                      |
| LD.         | -.25755   | .1383414  | -1.86 | 0.063 | -.5295652 .0144652   |
| lnVI        |           |           |       |       |                      |
| LD.         | .1500986  | .3278602  | 0.46  | 0.647 | -.4945597 .7947568   |
| lnPO        | -.0205743 | .2673037  | -0.08 | 0.939 | -.5461628 .5050142   |
| UCIProm     | 2.361715  | 1.029399  | 2.29  | 0.022 | .3376494 4.385781    |
| i_pol       |           |           |       |       |                      |
| L1.         | .4142993  | .4799265  | 0.86  | 0.389 | -.5293609 1.357959   |
| i_lab       |           |           |       |       |                      |
| L1.         | -.392802  | .4680615  | -0.84 | 0.402 | -1.313132 .5275284   |
| i_sec12m    |           |           |       |       |                      |
| L1.         | .8024755  | 1.596653  | 0.50  | 0.616 | -2.336959 3.94191    |
| a2006       | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| a2007       | -.5978456 | 1.369815  | -0.44 | 0.663 | -3.291258 2.095567   |
| a2008       | -.3210218 | 1.288092  | -0.25 | 0.803 | -2.853746 2.211702   |
| a2009       | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| a2010       | -.2790459 | 1.229238  | -0.23 | 0.821 | -2.696047 2.137955   |
| a2011       | .6441066  | 1.229995  | 0.52  | 0.601 | -1.774382 3.062596   |
| a2012       | .1614524  | 1.221299  | 0.13  | 0.895 | -2.239939 2.562843   |
| a2013       | .7826516  | 1.200767  | 0.65  | 0.515 | -1.578368 3.143671   |
| a2014       | 1.231228  | 1.214617  | 1.01  | 0.311 | -1.157025 3.619481   |
| a2015       | 1.911438  | 1.179494  | 1.62  | 0.106 | -.4077538 4.23063    |
| a2016       | -.5529011 | 1.214812  | -0.46 | 0.649 | -2.941537 1.835734   |
| a2017       | .4612344  | 1.236179  | 0.37  | 0.709 | -1.969414 2.891883   |
| a2018       | .4291762  | 1.227313  | 0.35  | 0.727 | -1.984039 2.842392   |
| a2019       | 1.264467  | 1.240058  | 1.02  | 0.309 | -1.173809 3.702743   |
| a2020       | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| s1          | -1.088356 | 1.325742  | -0.82 | 0.412 | -3.695109 1.518397   |
| s2          | -2.390375 | 1.386343  | -1.72 | 0.085 | -5.116286 .3355348   |
| s3          | -2.589995 | 1.496291  | -1.73 | 0.084 | -5.532091 .3521016   |
| s4          | -.5266685 | 1.329573  | -0.40 | 0.692 | -3.140953 2.087617   |
| s5          | .9947083  | 1.64305   | 0.61  | 0.545 | -2.235955 4.225371   |
| s6          | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| _cons       | 2.651567  | 2.05577   | 1.29  | 0.198 | -1.390611 6.693744   |

## - Por EF

```
xtreg lnIP L.lnIR L.expexpor12m L.expvil12m LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab L.i_sec12m a* s*, fe
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2019 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s1 omitted because of collinearity
note: s2 omitted because of collinearity
note: s3 omitted because of collinearity
note: s4 omitted because of collinearity
note: s5 omitted because of collinearity
note: s6 omitted because of collinearity
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      406
Group variable: ID                    Number of groups =      96
```

```
R-sq:                                Obs per group:
    within = 0.1512                      min =      1
    between = 0.1813                     avg  =     4.2
    overall = 0.1300                      max  =     12
```

```
corr(u_i, Xb) = -0.3446                F(22,288)       =     2.33
                                          Prob > F        =    0.0008
```

|             | lnIP | Coef.     | Std. Err.                         | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|-------------|------|-----------|-----------------------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| lnIR        |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | .3298549  | .0790113                          | 4.17  | 0.000 | .1743421             | .4853677  |
| expexpor12m |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | .0096208  | .6755772                          | 0.01  | 0.989 | -1.320074            | 1.339316  |
| expvil12m   |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | -.2082677 | .7627562                          | -0.27 | 0.785 | -1.709551            | 1.293016  |
| lnX         |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| LD.         |      | -.1428757 | .1257473                          | -1.14 | 0.257 | -.3903759            | .1046245  |
| lnVI        |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| LD.         |      | .2147561  | .3501467                          | 0.61  | 0.540 | -.474415             | .9039272  |
| lnPO        |      | 2.130938  | 1.265844                          | 1.68  | 0.093 | -.3605404            | 4.622417  |
| UCIProm     |      | -1.297359 | 2.043156                          | -0.63 | 0.526 | -5.318772            | 2.724053  |
| i_pol       |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | -.0905537 | .5617983                          | -0.16 | 0.872 | -1.196305            | 1.015197  |
| i_lab       |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | .3905578  | .5820372                          | 0.67  | 0.503 | -.7550284            | 1.536144  |
| i_sec12m    |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | 2.188885  | 1.720862                          | 1.27  | 0.204 | -1.198176            | 5.575947  |
| a2006       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2007       |      | -2.834302 | 1.305298                          | -2.17 | 0.031 | -5.403435            | -.2651684 |
| a2008       |      | -2.069265 | 1.212841                          | -1.71 | 0.089 | -4.456421            | .3178915  |
| a2009       |      | -1.646659 | 1.201448                          | -1.37 | 0.172 | -4.011391            | .7180729  |
| a2010       |      | -2.281972 | 1.082378                          | -2.11 | 0.036 | -4.412345            | -.1515979 |
| a2011       |      | -.5116992 | 1.113314                          | -0.46 | 0.646 | -2.702964            | 1.679565  |
| a2012       |      | -.9909943 | 1.07089                           | -0.93 | 0.356 | -3.098757            | 1.116768  |
| a2013       |      | -1.132759 | 1.037421                          | -1.09 | 0.276 | -3.174647            | .9091286  |
| a2014       |      | -.7144023 | 1.022522                          | -0.70 | 0.485 | -2.726966            | 1.298162  |
| a2015       |      | .2377483  | .99995                            | 0.24  | 0.812 | -1.730388            | 2.205885  |
| a2016       |      | -3.024771 | 1.015247                          | -2.98 | 0.003 | -5.023016            | -1.026525 |
| a2017       |      | -1.315651 | 1.052846                          | -1.25 | 0.212 | -3.3879              | .7565973  |
| a2018       |      | -1.375566 | 1.001856                          | -1.37 | 0.171 | -3.347455            | .5963222  |
| a2019       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2020       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s1          |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s2          |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s3          |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s4          |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s5          |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s6          |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| _cons       |      | -2.29704  | 6.022699                          | -0.38 | 0.703 | -14.15113            | 9.557048  |
| sigma_u     |      | 3.7929343 |                                   |       |       |                      |           |
| sigma_e     |      | 3.5801083 |                                   |       |       |                      |           |
| rho         |      | .5288414  | (fraction of variance due to u_i) |       |       |                      |           |

```
F test that all u_i=0: F(95, 288) = 3.28                Prob > F = 0.0000
```

## - Por EA

```
xtreg lnIP L.lnIR L.expexpor12m L.expvil12m LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab L.i_sec12m a* s*, re
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2019 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s6 omitted because of collinearity
```

```
Random-effects GLS regression              Number of obs   =       406
Group variable: ID                        Number of groups =       96

R-sq:                                     Obs per group:
    within = 0.1260                               min =       1
    between = 0.4590                               avg  =      4.2
    overall = 0.2922                               max  =      12

corr(u_i, X) = 0 (assumed)                  Wald chi2(27)    =     120.55
                                              Prob > chi2      =      0.0000
```

|             | lnIP | Coef.     | Std. Err.                         | z     | P> z  | [95% Conf. Interval] |           |
|-------------|------|-----------|-----------------------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| lnIR        |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | .4940619  | .0665553                          | 7.42  | 0.000 | .3636158             | .624508   |
| expexpor12m |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | .325758   | .5483004                          | 0.59  | 0.552 | -.748891             | 1.400407  |
| expvil12m   |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | .0076092  | .6358724                          | 0.01  | 0.990 | -1.238678            | 1.253896  |
| lnX         |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| LD.         |      | -.2162294 | .1221574                          | -1.77 | 0.077 | -.4556536            | .0231947  |
| lnVI        |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| LD.         |      | .1303722  | .3010108                          | 0.43  | 0.665 | -.4595981            | .7203424  |
| lnPO        |      | .2746372  | .314885                           | 0.87  | 0.383 | -.3425261            | .8918004  |
| UCIProm     |      | 2.008139  | 1.153105                          | 1.74  | 0.082 | -.2519046            | 4.268183  |
| i_pol       |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | -.1284217 | .4795217                          | -0.27 | 0.789 | -1.068267            | .8114236  |
| i_lab       |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | -.1036523 | .478763                           | -0.22 | 0.829 | -1.042011            | .8347059  |
| i_sec12m    |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | .9970191  | 1.537616                          | 0.65  | 0.517 | -2.016653            | 4.010691  |
| a2006       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2007       |      | -2.578364 | 1.163191                          | -2.22 | 0.027 | -4.858175            | -.2985517 |
| a2008       |      | -2.008934 | 1.097487                          | -1.83 | 0.067 | -4.15997             | .1421014  |
| a2009       |      | -1.562199 | 1.111214                          | -1.41 | 0.160 | -3.740138            | .6157409  |
| a2010       |      | -2.184168 | .9965851                          | -2.19 | 0.028 | -4.137439            | -.2308972 |
| a2011       |      | -.8137469 | 1.03249                           | -0.79 | 0.431 | -2.83739             | 1.209896  |
| a2012       |      | -1.243994 | 1.005491                          | -1.24 | 0.216 | -3.21472             | .7267316  |
| a2013       |      | -.9097691 | .9775871                          | -0.93 | 0.352 | -2.825805            | 1.006266  |
| a2014       |      | -.4171421 | .9804537                          | -0.43 | 0.671 | -2.338796            | 1.504512  |
| a2015       |      | .3085502  | .9412953                          | 0.33  | 0.743 | -1.536355            | 2.153455  |
| a2016       |      | -2.245848 | .9589093                          | -2.34 | 0.019 | -4.125275            | -.36642   |
| a2017       |      | -1.028421 | 1.00333                           | -1.03 | 0.305 | -2.994913            | .9380698  |
| a2018       |      | -1.108186 | .9754901                          | -1.14 | 0.256 | -3.020111            | .8037394  |
| a2019       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2020       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s1          |      | -.8312433 | 1.460758                          | -0.57 | 0.569 | -3.694276            | 2.03179   |
| s2          |      | -2.009748 | 1.544351                          | -1.30 | 0.193 | -5.03662             | 1.017124  |
| s3          |      | -2.363127 | 1.720453                          | -1.37 | 0.170 | -5.735153            | 1.008899  |
| s4          |      | -.3515688 | 1.465843                          | -0.24 | 0.810 | -3.224568            | 2.52143   |
| s5          |      | .8244476  | 1.906683                          | 0.43  | 0.665 | -2.912583            | 4.561478  |
| s6          |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| _cons       |      | 4.263095  | 2.100149                          | 2.03  | 0.042 | .1468785             | 8.379312  |
| sigma_u     |      | 1.7652937 |                                   |       |       |                      |           |
| sigma_e     |      | 3.5801083 |                                   |       |       |                      |           |
| rho         |      | .19558001 | (fraction of variance due to u_i) |       |       |                      |           |

## - Por GMM en sistema

```
xtabond2 lnIP L.lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab L.i_sec12m a* s*, iv(lnIR
L.lnIR L2D.lnX L2D.lnVI L.lnPO L.UCIProm i_pol i_lab L2.i_sec12m a*,equation (level)) gmm(D.lnX D.lnVI,
lag(3 3)) twostep robust small
```

Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.

Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.

Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.

Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

```
-----
Group variable: ID                               Number of obs   =       371
Time variable : ANIO                             Number of groups =       100
Number of instruments = 69                       Obs per group: min =        0
F(31, 99) = 7.10                                avg =       3.71
Prob > F = 0.000                                max =       10
-----
```

|          | lnIP | Coef.     | Corrected<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |
|----------|------|-----------|------------------------|-------|-------|----------------------|
| lnIR     |      |           |                        |       |       |                      |
| L1.      |      | .5322796  | .1805142               | 2.95  | 0.004 | .1741002 .890459     |
| lnX      |      |           |                        |       |       |                      |
| D1.      |      | -.1085923 | .2279841               | -0.48 | 0.635 | -.5609623 .3437776   |
| lnVI     |      |           |                        |       |       |                      |
| D1.      |      | 3.155433  | 1.994537               | 1.58  | 0.117 | -.8021615 7.113028   |
| lnX      |      |           |                        |       |       |                      |
| LD.      |      | .3587551  | .195012                | 1.84  | 0.069 | -.028191 .7457011    |
| lnVI     |      |           |                        |       |       |                      |
| LD.      |      | .8306115  | .3047728               | 2.73  | 0.008 | .2258762 1.435347    |
| lnPO     |      | .8268124  | .7584478               | 1.09  | 0.278 | -.6781127 2.331737   |
| UCIProm  |      | 1.054257  | 3.065258               | 0.34  | 0.732 | -5.027879 7.136393   |
| i_pol    |      |           |                        |       |       |                      |
| L1.      |      | 2.445367  | 1.360347               | 1.80  | 0.075 | -.2538564 5.14459    |
| i_lab    |      |           |                        |       |       |                      |
| L1.      |      | -.8486108 | 1.593478               | -0.53 | 0.596 | -4.010416 2.313194   |
| i_sec12m |      |           |                        |       |       |                      |
| L1.      |      | -3.854427 | 5.764889               | -0.67 | 0.505 | -15.29322 7.584364   |
| a2006    |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |
| a2007    |      | -2.432802 | 3.690133               | -0.66 | 0.511 | -9.754827 4.889223   |
| a2008    |      | -.6378699 | 2.532857               | -0.25 | 0.802 | -5.663608 4.387868   |
| a2009    |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |
| a2010    |      | .3253557  | 1.79775                | 0.18  | 0.857 | -3.241769 3.892481   |
| a2011    |      | 1.921473  | 2.27431                | 0.84  | 0.400 | -2.591252 6.434198   |
| a2012    |      | 1.031269  | 2.160928               | 0.48  | 0.634 | -3.256481 5.319018   |
| a2013    |      | 1.448187  | 1.986284               | 0.73  | 0.468 | -2.493031 5.389405   |
| a2014    |      | 2.48614   | 2.23542                | 1.11  | 0.269 | -1.949418 6.921697   |
| a2015    |      | 2.537349  | 2.380268               | 1.07  | 0.289 | -2.185619 7.260317   |
| a2016    |      | -.1958799 | 2.327785               | -0.08 | 0.933 | -4.81471 4.42295     |
| a2017    |      | .5492025  | 2.681885               | 0.20  | 0.838 | -4.772239 5.870644   |
| a2018    |      | 1.836432  | 2.473245               | 0.74  | 0.460 | -3.071023 6.743886   |
| a2019    |      | 1.802911  | 2.380386               | 0.76  | 0.451 | -2.920291 6.526113   |
| a2020    |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |
| s1       |      | -5.617971 | 5.617555               | -1.00 | 0.320 | -16.76442 5.528476   |
| s2       |      | -7.477879 | 5.657307               | -1.32 | 0.189 | -18.7032 3.747444    |
| s3       |      | -7.897814 | 8.056327               | -0.98 | 0.329 | -23.88332 8.087687   |
| s4       |      | -.7603606 | 5.946043               | -0.13 | 0.899 | -12.5586 11.03788    |
| s5       |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |
| s6       |      | -5.869458 | 6.951728               | -0.84 | 0.401 | -19.66319 7.924278   |
| _cons    |      | 2.541817  | 6.979257               | 0.36  | 0.716 | -11.30654 16.39018   |

Instruments for first differences equation

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

L3. (D.lnX D.lnVI)

Instruments for levels equation

Standard

lnIR L.lnIR L2D.lnX L2D.lnVI L.lnPO L.UCIProm i\_pol i\_lab L2.i\_sec12m

a2006 a2007 a2008 a2009 a2010 a2011 a2012 a2013 a2014 a2015 a2016 a2017

a2018 a2019 a2020

\_cons

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

DL2. (D.lnX D.lnVI)

```

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -2.02 Pr > z = 0.044
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -0.85 Pr > z = 0.394
-----
Sargan test of overid. restrictions: chi2(37) = 60.78 Prob > chi2 = 0.008
(Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(37) = 37.88 Prob > chi2 = 0.429
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
GMM instruments for levels
Hansen test excluding group: chi2(13) = 16.73 Prob > chi2 = 0.212
Difference (null H = exogenous): chi2(24) = 21.15 Prob > chi2 = 0.630
iv(lnIR L.lnIR L2D.lnX L2D.lnVI L.lnPO L.UCIProm i_pol i_lab L2.i_sec12m a2006 a2007 a2008 a2009
a2010 a2011 a2012 a2013 a2014 a2015 a2016 a2017 a2018 a2019 a2020, eq(level))
Hansen test excluding group: chi2(17) = 13.68 Prob > chi2 = 0.689
Difference (null H = exogenous): chi2(20) = 24.20 Prob > chi2 = 0.234

```

## • Incertidumbre asociada a las expectativas de la empresa

### - Por MCO

```

regress lnIP L.lnIR L.expexpor12m L.expvii12m LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab L.i_empt12m a* s*
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2007 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s6 omitted because of collinearity

```

| Source   | SS         | df  | MS         | Number of obs | = | 397    |
|----------|------------|-----|------------|---------------|---|--------|
| Model    | 3060.90156 | 27  | 113.366725 | F(27, 369)    | = | 5.71   |
| Residual | 7323.96973 | 369 | 19.8481565 | Prob > F      | = | 0.0000 |
|          |            |     |            | R-squared     | = | 0.2947 |
|          |            |     |            | Adj R-squared | = | 0.2431 |
| Total    | 10384.8713 | 396 | 26.2244225 | Root MSE      | = | 4.4551 |

| lnIP        | Coef.     | Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |
|-------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|
| lnIR        |           |           |       |       |                      |
| L1.         | .5734881  | .0688287  | 8.33  | 0.000 | .4381425 .7088338    |
| expexpor12m |           |           |       |       |                      |
| L1.         | .3831858  | .5736964  | 0.67  | 0.505 | -.7449386 1.51131    |
| expvii12m   |           |           |       |       |                      |
| L1.         | .048496   | .6632907  | 0.07  | 0.942 | -1.255808 1.3528     |
| lnX         |           |           |       |       |                      |
| LD.         | -.2499153 | .139957   | -1.79 | 0.075 | -.5251287 .0252981   |
| lnVI        |           |           |       |       |                      |
| LD.         | .1744855  | .3302114  | 0.53  | 0.598 | -.4748466 .8238176   |
| lnPO        | .021167   | .2730849  | 0.08  | 0.938 | -.5158309 .5581649   |
| UCIProm     | 2.413676  | 1.045531  | 2.31  | 0.022 | .3577291 4.469622    |
| i_pol       |           |           |       |       |                      |
| L1.         | .4237374  | .4841518  | 0.88  | 0.382 | -.5283054 1.37578    |
| i_lab       |           |           |       |       |                      |
| L1.         | -.4667722 | .4791768  | -0.97 | 0.331 | -1.409032 .4754875   |
| i_empt12m   |           |           |       |       |                      |
| L1.         | -.1823766 | 1.419345  | -0.13 | 0.898 | -2.973396 2.608643   |
| a2006       | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| a2007       | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| a2008       | .2875427  | 1.353963  | 0.21  | 0.832 | -2.374908 2.949994   |
| a2009       | .6145818  | 1.380319  | 0.45  | 0.656 | -2.099697 3.32886    |
| a2010       | .9238629  | 1.284983  | 0.72  | 0.473 | -1.602946 3.450671   |
| a2011       | 1.246704  | 1.307181  | 0.95  | 0.341 | -1.323755 3.817164   |
| a2012       | .7547686  | 1.291356  | 0.58  | 0.559 | -1.784572 3.294109   |
| a2013       | 1.32974   | 1.27326   | 1.04  | 0.297 | -1.174016 3.833496   |
| a2014       | 1.81489   | 1.296918  | 1.40  | 0.163 | -.7353882 4.365168   |
| a2015       | 2.441365  | 1.25038   | 1.95  | 0.052 | -.0174004 4.90013    |
| a2016       | .0739029  | 1.271719  | 0.06  | 0.954 | -2.426822 2.574628   |
| a2017       | 1.110723  | 1.331591  | 0.83  | 0.405 | -1.507735 3.729181   |
| a2018       | .8831672  | 1.329856  | 0.66  | 0.507 | -1.73188 3.498215    |
| a2019       | 1.873869  | 1.295737  | 1.45  | 0.149 | -.6740859 4.421824   |
| a2020       | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| s1          | -1.208069 | 1.338967  | -0.90 | 0.368 | -3.841031 1.424893   |
| s2          | -2.581951 | 1.393912  | -1.85 | 0.065 | -5.322959 .1590564   |
| s3          | -2.856061 | 1.502385  | -1.90 | 0.058 | -5.810371 .0982487   |
| s4          | -.4765362 | 1.346541  | -0.35 | 0.724 | -3.124393 2.171321   |
| s5          | .861865   | 1.660477  | 0.52  | 0.604 | -2.403319 4.127049   |
| s6          | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| _cons       | 2.374162  | 2.173911  | 1.09  | 0.275 | -1.900647 6.64897    |

## - Por EF

```
xtreg lnIP L.lnIR L.expexpor12m L.expvil12m LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab L.i_emp12m a* s*, fe
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2019 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s1 omitted because of collinearity
note: s2 omitted because of collinearity
note: s3 omitted because of collinearity
note: s4 omitted because of collinearity
note: s5 omitted because of collinearity
note: s6 omitted because of collinearity
```

|                                   |                  |        |     |
|-----------------------------------|------------------|--------|-----|
| Fixed-effects (within) regression | Number of obs    | =      | 397 |
| Group variable: ID                | Number of groups | =      | 96  |
| R-sq:                             |                  |        |     |
| within                            | =                | 0.1351 |     |
| between                           | =                | 0.1750 |     |
| overall                           | =                | 0.1150 |     |
| Obs per group:                    |                  |        |     |
|                                   | min              | =      | 1   |
|                                   | avg              | =      | 4.1 |
|                                   | max              | =      | 12  |
| F(22,279) = 1.98                  |                  |        |     |
| Prob > F = 0.0064                 |                  |        |     |
| corr(u_i, Xb) = -0.3424           |                  |        |     |

|             | lnIP | Coef.     | Std. Err.                         | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|-------------|------|-----------|-----------------------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| lnIR        |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | .2926438  | .0784747                          | 3.73  | 0.000 | .1381662             | .4471214  |
| expexpor12m |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | .0857632  | .691419                           | 0.12  | 0.901 | -1.275297            | 1.446824  |
| expvil12m   |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | -.2133121 | .781078                           | -0.27 | 0.785 | -1.750867            | 1.324242  |
| lnX         |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| LD.         |      | -.1356251 | .1279406                          | -1.06 | 0.290 | -.3874765            | .1162263  |
| lnVI        |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| LD.         |      | .2381623  | .3548874                          | 0.67  | 0.503 | -.4604345            | .9367592  |
| lnPO        |      | 2.135921  | 1.291782                          | 1.65  | 0.099 | -.4069558            | 4.678798  |
| UCIProm     |      | -1.008158 | 2.090406                          | -0.48 | 0.630 | -5.123129            | 3.106813  |
| i_pol       |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | -.2040645 | .5665089                          | -0.36 | 0.719 | -1.319239            | .9111102  |
| i_lab       |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | .4720791  | .600983                           | 0.79  | 0.433 | -.7109578            | 1.655116  |
| i_emp12m    |      |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.         |      | 1.195796  | 1.608409                          | 0.74  | 0.458 | -1.970363            | 4.361955  |
| a2006       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2007       |      | -2.860385 | 1.322542                          | -2.16 | 0.031 | -5.463813            | -.2569574 |
| a2008       |      | -2.054856 | 1.224988                          | -1.68 | 0.095 | -4.466248            | .3565359  |
| a2009       |      | -1.568019 | 1.218184                          | -1.29 | 0.199 | -3.966017            | .8299789  |
| a2010       |      | -1.751521 | 1.102315                          | -1.59 | 0.113 | -3.921431            | .4183884  |
| a2011       |      | -.5323264 | 1.12454                           | -0.47 | 0.636 | -2.745986            | 1.681333  |
| a2012       |      | -1.096186 | 1.080159                          | -1.01 | 0.311 | -3.222483            | 1.030111  |
| a2013       |      | -1.252825 | 1.058655                          | -1.18 | 0.238 | -3.33679             | .8311411  |
| a2014       |      | -.7658558 | 1.054609                          | -0.73 | 0.468 | -2.841858            | 1.310146  |
| a2015       |      | .2875689  | 1.015389                          | 0.28  | 0.777 | -1.711227            | 2.286365  |
| a2016       |      | -2.952561 | 1.029218                          | -2.87 | 0.004 | -4.97858             | -.9265409 |
| a2017       |      | -1.103877 | 1.087984                          | -1.01 | 0.311 | -3.245576            | 1.037822  |
| a2018       |      | -1.576589 | 1.051629                          | -1.50 | 0.135 | -3.646725            | .4935465  |
| a2019       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2020       |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s1          |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s2          |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s3          |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s4          |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s5          |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s6          |      | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| _cons       |      | -2.023171 | 6.149778                          | -0.33 | 0.742 | -14.12903            | 10.08269  |
| sigma_u     |      | 3.7901907 |                                   |       |       |                      |           |
| sigma_e     |      | 3.6133815 |                                   |       |       |                      |           |
| rho         |      | .52386799 | (fraction of variance due to u_i) |       |       |                      |           |

F test that all u\_i=0: F(95, 279) = 3.24 Prob > F = 0.0000

## - Por EA

```
xtreg lnIP L.lnIR L.expexpor12m L.expvii12m LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L
> .i_lab L.i_empl2m a* s*, re
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2019 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s6 omitted because of collinearity
```

| Random-effects GLS regression |           |                                   | Number of obs =    |       | 397                  |           |
|-------------------------------|-----------|-----------------------------------|--------------------|-------|----------------------|-----------|
| Group variable: ID            |           |                                   | Number of groups = |       | 96                   |           |
| R-sq:                         |           |                                   | Obs per group:     |       |                      |           |
| within = 0.1085               |           |                                   | min =              |       | 1                    |           |
| between = 0.4656              |           |                                   | avg =              |       | 4.1                  |           |
| overall = 0.2840              |           |                                   | max =              |       | 12                   |           |
| corr(u_i, X) = 0 (assumed)    |           |                                   | Wald chi2(27) =    |       | 113.66               |           |
|                               |           |                                   | Prob > chi2 =      |       | 0.0000               |           |
| lnIP                          | Coef.     | Std. Err.                         | z                  | P> z  | [95% Conf. Interval] |           |
| lnIR                          |           |                                   |                    |       |                      |           |
| L1.                           | .4721285  | .0664973                          | 7.10               | 0.000 | .3417962             | .6024609  |
| expexpor12m                   |           |                                   |                    |       |                      |           |
| L1.                           | .3685329  | .555563                           | 0.66               | 0.507 | -.7203505            | 1.457416  |
| expvii12m                     |           |                                   |                    |       |                      |           |
| L1.                           | -.0408356 | .6456935                          | -0.06              | 0.950 | -1.306372            | 1.224701  |
| lnX                           |           |                                   |                    |       |                      |           |
| LD.                           | -.2085281 | .1244833                          | -1.68              | 0.094 | -.4525108            | .0354546  |
| lnVI                          |           |                                   |                    |       |                      |           |
| LD.                           | .1478378  | .3044149                          | 0.49               | 0.627 | -.4488044            | .7444799  |
| lnPO                          | .2865303  | .3146655                          | 0.91               | 0.363 | -.3302027            | .9032633  |
| UCIProm                       | 2.187788  | 1.156826                          | 1.89               | 0.059 | -.0795497            | 4.455125  |
| i_pol                         |           |                                   |                    |       |                      |           |
| L1.                           | -.1856651 | .4829465                          | -0.38              | 0.701 | -1.132223            | .7608927  |
| i_lab                         |           |                                   |                    |       |                      |           |
| L1.                           | -.1178434 | .4892757                          | -0.24              | 0.810 | -1.076806            | .8411194  |
| i_empl2m                      |           |                                   |                    |       |                      |           |
| L1.                           | .4029913  | 1.392515                          | 0.29               | 0.772 | -2.326287            | 3.13227   |
| a2006                         | 0         | (omitted)                         |                    |       |                      |           |
| a2007                         | -2.529601 | 1.177892                          | -2.15              | 0.032 | -4.838228            | -.2209746 |
| a2008                         | -1.947238 | 1.108835                          | -1.76              | 0.079 | -4.120515            | .2260393  |
| a2009                         | -1.493139 | 1.126452                          | -1.33              | 0.185 | -3.700945            | .7146669  |
| a2010                         | -1.618102 | 1.015063                          | -1.59              | 0.111 | -3.60759             | .3713846  |
| a2011                         | -.7931535 | 1.045311                          | -0.76              | 0.448 | -2.841925            | 1.255618  |
| a2012                         | -1.272687 | 1.016298                          | -1.25              | 0.210 | -3.264595            | .7192199  |
| a2013                         | -.9416159 | .9978367                          | -0.94              | 0.345 | -2.89734             | 1.014108  |
| a2014                         | -.4556103 | 1.012561                          | -0.45              | 0.653 | -2.440193            | 1.528972  |
| a2015                         | .3446814  | .9583328                          | 0.36               | 0.719 | -1.533616            | 2.222979  |
| a2016                         | -2.188343 | .9730184                          | -2.25              | 0.025 | -4.095424            | -.2812624 |
| a2017                         | -.8796861 | 1.04003                           | -0.85              | 0.398 | -2.918107            | 1.158735  |
| a2018                         | -1.252694 | 1.020493                          | -1.23              | 0.220 | -3.252825            | .747436   |
| a2019                         | 0         | (omitted)                         |                    |       |                      |           |
| a2020                         | 0         | (omitted)                         |                    |       |                      |           |
| s1                            | -.9121505 | 1.456659                          | -0.63              | 0.531 | -3.767149            | 1.942848  |
| s2                            | -2.191008 | 1.534719                          | -1.43              | 0.153 | -5.199002            | .8169862  |
| s3                            | -2.549599 | 1.700172                          | -1.50              | 0.134 | -5.881874            | .7826761  |
| s4                            | -.325165  | 1.463459                          | -0.22              | 0.824 | -3.193491            | 2.543161  |
| s5                            | .7433235  | 1.895998                          | 0.39               | 0.695 | -2.972765            | 4.459412  |
| s6                            | 0         | (omitted)                         |                    |       |                      |           |
| _cons                         | 4.46774   | 2.103114                          | 2.12               | 0.034 | .345712              | 8.589769  |
| sigma_u                       | 1.6856746 |                                   |                    |       |                      |           |
| sigma_e                       | 3.6133815 |                                   |                    |       |                      |           |
| rho                           | .17873283 | (fraction of variance due to u_i) |                    |       |                      |           |

## - Por GMM en sistema

```
xtabond2 lnIP L.lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab L.i_empt2m a* s*, iv(lnIR L2D.lnX
L2D.lnVI L.lnPO L.UCIProm L2.i_empt6m a*,equation(level)) gmm(D.lnX D.lnVI, eq(level) lag (4 3)) twostep robust
small
```

Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.

Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.

Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.

Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

|                            |                    |   |      |
|----------------------------|--------------------|---|------|
| Group variable: ID         | Number of obs      | = | 446  |
| Time variable : ANIO       | Number of groups   | = | 108  |
| Number of instruments = 66 | Obs per group: min | = | 0    |
| F(31, 107) = 7.74          | avg                | = | 4.13 |
| Prob > F = 0.000           | max                | = | 11   |

|          | lnIP | Coef.     | Corrected<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |          |
|----------|------|-----------|------------------------|-------|-------|----------------------|----------|
| lnIR     |      |           |                        |       |       |                      |          |
| L1.      |      | .6270817  | .2170062               | 2.89  | 0.005 | .1968922             | 1.057271 |
| lnX      |      |           |                        |       |       |                      |          |
| D1.      |      | .1914202  | .3031954               | 0.63  | 0.529 | -.4096292            | .7924697 |
| lnVI     |      |           |                        |       |       |                      |          |
| D1.      |      | .0601066  | .2311478               | 0.26  | 0.795 | -.398117             | .5183301 |
| lnX      |      |           |                        |       |       |                      |          |
| LD.      |      | .4782814  | .1951259               | 2.45  | 0.016 | .091467              | .8650957 |
| lnVI     |      |           |                        |       |       |                      |          |
| LD.      |      | 1.107746  | .5020182               | 2.21  | 0.029 | .1125539             | 2.102939 |
| lnPO     |      | .1570819  | .6096705               | 0.26  | 0.797 | -1.051519            | 1.365683 |
| UCIProm  |      | 1.804543  | 1.954547               | 0.92  | 0.358 | -2.070119            | 5.679205 |
| i_pol    |      |           |                        |       |       |                      |          |
| L1.      |      | .0380625  | 1.914768               | 0.02  | 0.984 | -3.757742            | 3.833867 |
| i_lab    |      |           |                        |       |       |                      |          |
| L1.      |      | 1.956903  | 1.398105               | 1.40  | 0.165 | -.814678             | 4.728484 |
| i_empt2m |      |           |                        |       |       |                      |          |
| L1.      |      | .8398104  | 3.90327                | 0.22  | 0.830 | -6.897968            | 8.577589 |
| a2006    |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |          |
| a2007    |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |          |
| a2008    |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |          |
| a2009    |      | .363727   | 2.002225               | 0.18  | 0.856 | -3.605451            | 4.332905 |
| a2010    |      | .1249142  | 2.40191                | 0.05  | 0.959 | -4.636592            | 4.88642  |
| a2011    |      | .7968377  | 2.045587               | 0.39  | 0.698 | -3.258301            | 4.851976 |
| a2012    |      | .9207511  | 2.097685               | 0.44  | 0.662 | -3.237664            | 5.079166 |
| a2013    |      | 1.585648  | 1.933713               | 0.82  | 0.414 | -2.247712            | 5.419008 |
| a2014    |      | .8714741  | 2.065448               | 0.42  | 0.674 | -3.223037            | 4.965985 |
| a2015    |      | 2.166145  | 2.13021                | 1.02  | 0.312 | -2.056749            | 6.389038 |
| a2016    |      | -.0365934 | 2.113964               | -0.02 | 0.986 | -4.22728             | 4.154094 |
| a2017    |      | 1.020903  | 2.045328               | 0.50  | 0.619 | -3.033722            | 5.075527 |
| a2018    |      | .4238853  | 2.083428               | 0.20  | 0.839 | -3.706267            | 4.554038 |
| a2019    |      | 1.561361  | 2.040421               | 0.77  | 0.446 | -2.483537            | 5.606258 |
| a2020    |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |          |
| s1       |      | -3.775077 | 4.564519               | -0.83 | 0.410 | -12.8237             | 5.273549 |
| s2       |      | -6.68668  | 5.423686               | -1.23 | 0.220 | -17.4385             | 4.065145 |
| s3       |      | -3.663321 | 5.561688               | -0.66 | 0.512 | -14.68872            | 7.362077 |
| s4       |      | -3.401089 | 5.111489               | -0.67 | 0.507 | -13.53402            | 6.731841 |
| s5       |      | 0         | (omitted)              |       |       |                      |          |
| s6       |      | -3.730842 | 4.452731               | -0.84 | 0.404 | -12.55786            | 5.096178 |
| _cons    |      | 3.472519  | 5.601711               | 0.62  | 0.537 | -7.63222             | 14.57726 |

Instruments for levels equation

Standard

lnIR L2D.lnX L2D.lnVI L.lnPO L.UCIProm L2.i\_empt6m a2006 a2007 a2008 a2009  
a2010 a2011 a2012 a2013 a2014 a2015 a2016 a2017 a2018 a2019 a2020

\_cons

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

DL(3/4).(D.lnX D.lnVI)

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -3.36 Pr > z = 0.001

Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -1.07 Pr > z = 0.287

Sargan test of overid. restrictions: chi2(34) = 63.01 Prob > chi2 = 0.002

```

(Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(34)    = 39.64   Prob > chi2 = 0.233
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
iv(lnIR L2D.lnX L2D.lnVI L.lnPO L.UCIprom L2.i_emp6m a2006 a2007 a2008 a2009 a20
> 10 a2011 a2012 a2013 a2014 a2015 a2016 a2017 a2018 a2019 a2020, eq(level))
Hansen test excluding group:    chi2(16)    = 21.55   Prob > chi2 = 0.158
Difference (null H = exogenous): chi2(18)    = 18.09   Prob > chi2 = 0.450

```

## Anexo 6 – Test de Hausman para la Ecuación 2 bajo las estimaciones EF y EA (variable dependiente: inversión planificada)

### • Incertidumbre asociada a las expectativas de la empresa

hausman IPfeeco12 IPreeco12,sigmamore

|             | ---- Coefficients ---- |                  | (b-B)<br>Difference | sqrt(diag(V_b-V_B))<br>S.E. |
|-------------|------------------------|------------------|---------------------|-----------------------------|
|             | (b)<br>IPfeeco12       | (B)<br>IPreeco12 |                     |                             |
| lnIR        |                        |                  |                     |                             |
| L1.         | .3007958               | .4733888         | -.172593            | .0482042                    |
| expexpor12m |                        |                  |                     |                             |
| L1.         | -.0691353              | .3122155         | -.3813508           | .4505695                    |
| expvil12m   |                        |                  |                     |                             |
| L1.         | -.1460544              | .0176624         | -.1637169           | .4879812                    |
| lnX         |                        |                  |                     |                             |
| LD.         | -.1637323              | -.22461          | .0608777            | .0502995                    |
| lnVI        |                        |                  |                     |                             |
| LD.         | .2239679               | .1407577         | .0832101            | .2132162                    |
| lnPO        | 2.41486                | .3051376         | 2.109723            | 1.287202                    |
| UCIprom     | -1.316958              | 2.123829         | -3.440787           | 1.828204                    |
| i_pol       |                        |                  |                     |                             |
| L1.         | -.1481511              | -.1604707        | .0123196            | .3352107                    |
| i_lab       |                        |                  |                     |                             |
| L1.         | .4950219               | -.0428734        | .5378954            | .3746611                    |
| i_eco12m    |                        |                  |                     |                             |
| L1.         | 2.670037               | .3340601         | 2.335977            | 1.184972                    |
| a2007       | -2.790711              | -2.485023        | -.3056875           | .710429                     |
| a2008       | -2.099008              | -1.991307        | -.107701            | .644692                     |
| a2009       | -1.664883              | -1.518108        | -.1467747           | .6119366                    |
| a2010       | -2.292048              | -1.93478         | -.3572687           | .569954                     |
| a2011       | -.5652382              | -.823267         | .2580288            | .547831                     |
| a2012       | -1.153232              | -1.264149        | .1109172            | .4944133                    |
| a2013       | -1.160328              | -.8828659        | -.2774625           | .4818647                    |
| a2014       | -.6808224              | -.36909          | -.3117324           | .4356295                    |
| a2015       | .2382411               | .3009233         | -.0626822           | .4612406                    |
| a2016       | -3.139207              | -2.229513        | -.9096945           | .4762524                    |
| a2017       | -1.477709              | -.9957149        | -.4819938           | .5008503                    |
| a2018       | -1.582192              | -1.160882        | -.4213094           | .3932259                    |

-----

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(22) = (b-B)' [(V\_b-V\_B)^(-1)] (b-B)  
 = 38.22  
 Prob>chi2 = 0.0173

### • Incertidumbre asociada a las expectativas de la sector

hausman IPfesec12 IPressec12,sigmamore

|             | ---- Coefficients ---- |                   | (b-B)<br>Difference | sqrt(diag(V_b-V_B))<br>S.E. |
|-------------|------------------------|-------------------|---------------------|-----------------------------|
|             | (b)<br>IPfesec12       | (B)<br>IPressec12 |                     |                             |
| lnIR        |                        |                   |                     |                             |
| L1.         | .3298549               | .4940619          | -.164207            | .0491922                    |
| expexpor12m |                        |                   |                     |                             |
| L1.         | .0096208               | .325758           | -.3161372           | .4473551                    |
| expvil12m   |                        |                   |                     |                             |
| L1.         | -.2082677              | .0076092          | -.215877            | .4837406                    |
| lnX         |                        |                   |                     |                             |
| LD.         | -.1428757              | -.2162294         | .0733538            | .0492611                    |
| lnVI        |                        |                   |                     |                             |
| LD.         | .2147561               | .1303722          | .0843839            | .2095479                    |
| lnPO        | 2.130938               | .2746372          | 1.856301            | 1.287996                    |
| UCIprom     | -1.297359              | 2.008139          | -3.305499           | 1.802923                    |
| i_pol       |                        |                   |                     |                             |
| L1.         | -.0905537              | -.1284217         | .037868             | .3411001                    |
| i_lab       |                        |                   |                     |                             |
| L1.         | .3905578               | -.1036523         | .4942101            | .3774602                    |
| i_sec12m    |                        |                   |                     |                             |
| L1.         | 2.188885               | .9970191          | 1.191866            | .9406926                    |
| a2007       | -2.834302              | -2.578364         | -.2559384           | .7185914                    |
| a2008       | -2.069265              | -2.008934         | -.0603306           | .6398918                    |
| a2009       | -1.646659              | -1.562199         | -.0844606           | .5907317                    |
| a2010       | -2.281972              | -2.184168         | -.0978036           | .5405692                    |

```

a2011 | -.5116992 -.8137469 .3020477 .5421169
a2012 | -.9909943 -1.243994 .2529999 .4972365
a2013 | -1.132759 -.9097691 -.2229902 .4745092
a2014 | -.7144023 -.4171421 -.2972602 .4311305
a2015 | .2377483 .3085502 -.0708019 .4593884
a2016 | -3.024771 -2.245848 -.7789232 .4597726
a2017 | -1.315651 -1.028421 -.2872299 .457756
a2018 | -1.375566 -1.108186 -.2673802 .3868853
-----
b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

      chi2(22) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
              =          34.93
      Prob>chi2 =          0.0394

```

## • Incertidumbre asociada a las expectativas de la empresa

hausman IPfeemp12 IPreemp12

```

----- Coefficients -----
      |      (b)      (B)      (b-B)      sqrt(diag(V_b-V_B))
      | IPfeemp12 IPreemp12 Difference      S.E.
-----+-----
lnIR |
L1. | .2926438 .4721285 -.1794847 .0416699
expexpor12m |
L1. | .0857632 .3685329 -.2827697 .4115945
expvil12m |
L1. | -.2133121 -.0408356 -.1724766 .4395029
lnX |
LD. | -.1356251 -.2085281 .072903 .0295416
lnVI |
LD. | .2381623 .1478378 .0903246 .1824188
lnPO | 2.135921 .2865303 1.849391 1.252871
UCIprom | -1.008158 2.187788 -3.195945 1.741135
i_pol |
L1. | -.2040645 -.1856651 -.0183994 .2961335
i_lab |
L1. | .4720791 -.1178434 .5899225 .348984
i_emp12m |
L1. | 1.195796 .4029913 .7928048 .804912
a2007 | -2.860385 -2.529601 -.3307836 .6014034
a2008 | -2.054856 -1.947238 -.1076183 .5206526
a2009 | -1.568019 -1.493139 -.07488 .4637631
a2010 | -1.751521 -1.618102 -.133419 .4298192
a2011 | -.5323264 -.7931535 .2608271 .4146256
a2012 | -1.096186 -1.272687 .1765014 .3659
a2013 | -1.252825 -.9416159 -.3112086 .3536555
a2014 | -.7658558 -.4556103 -.3102455 .2948246
a2015 | .2875689 .3446814 -.0571126 .3355782
a2016 | -2.952561 -2.188343 -.7642171 .3354485
a2017 | -1.103877 -.8796861 -.2241912 .3194471
a2018 | -1.576589 -1.252694 -.323895 .2540032
-----
b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

      chi2(22) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
              =          60.98
      Prob>chi2 =          0.0000
      (V_b-V_B is not positive definite)

```

## Anexo 7 – Resultados para las estimaciones de la Ecuación 3 (variable dependiente: diferencia entre la inversión realizada y la planificada)

### • Incertidumbre asociada a las expectativas de la economía

#### - Por MCO

```
regress IR_IP L.lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIprom L.i_pol L.i_lab i_ecol2m a* s*
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2008 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s6 omitted because of collinearity
```

| Source   | SS         | df  | MS         | Number of obs | = | 525    |
|----------|------------|-----|------------|---------------|---|--------|
| Model    | 1353.76073 | 27  | 50.1392861 | F(27, 497)    | = | 2.30   |
| Residual | 10847.2197 | 497 | 21.8253918 | Prob > F      | = | 0.0003 |
|          |            |     |            | R-squared     | = | 0.1110 |
|          |            |     |            | Adj R-squared | = | 0.0627 |
| Total    | 12200.9804 | 524 | 23.2843138 | Root MSE      | = | 4.6718 |

| IR_IP    | Coef.     | Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |
|----------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|
| lnIR     |           |           |       |       |                      |
| L1.      | -.2775881 | .0605134  | -4.59 | 0.000 | -.3964817 -.1586946  |
| lnX      |           |           |       |       |                      |
| D1.      | -.0039111 | .100231   | -0.04 | 0.969 | -.2008398 .1930175   |
| lnVI     |           |           |       |       |                      |
| D1.      | -.0834194 | .2849816  | -0.29 | 0.770 | -.6433366 .4764978   |
| lnX      |           |           |       |       |                      |
| LD.      | .0651913  | .1050349  | 0.62  | 0.535 | -.1411757 .2715584   |
| lnVI     |           |           |       |       |                      |
| LD.      | -.1719012 | .2871673  | -0.60 | 0.550 | -.7361127 .3923103   |
| lnPO     | 1.084779  | .2358075  | 4.60  | 0.000 | .621477 1.548082     |
| UCIprom  | -.5174459 | .9946672  | -0.52 | 0.603 | -2.471717 1.436825   |
| i_pol    |           |           |       |       |                      |
| L1.      | -.7648921 | .4405524  | -1.74 | 0.083 | -1.630467 .1006825   |
| i_lab    |           |           |       |       |                      |
| L1.      | .0990338  | .4370335  | 0.23  | 0.821 | -.7596271 .9576947   |
| i_ecol2m | -1.40243  | 1.626275  | -0.86 | 0.389 | -4.597653 1.792792   |
| a2006    | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| a2007    | .8127536  | 1.328618  | 0.61  | 0.541 | -1.797647 3.423155   |
| a2008    | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| a2009    | -.0659583 | 1.259998  | -0.05 | 0.958 | -2.541538 2.409622   |
| a2010    | -.5365971 | 1.162639  | -0.46 | 0.645 | -2.82089 1.747695    |
| a2011    | -.2022199 | 1.171293  | -0.17 | 0.863 | -2.503517 2.099077   |
| a2012    | -.4765431 | 1.160212  | -0.41 | 0.681 | -2.756068 1.802982   |
| a2013    | -.7683794 | 1.149505  | -0.67 | 0.504 | -3.026869 1.49011    |
| a2014    | -.7475621 | 1.140151  | -0.66 | 0.512 | -2.987673 1.492549   |
| a2015    | -1.690727 | 1.151763  | -1.47 | 0.143 | -3.953651 .5721982   |
| a2016    | .179241   | 1.173741  | 0.15  | 0.879 | -2.126864 2.485346   |
| a2017    | -.4166891 | 1.177038  | -0.35 | 0.723 | -2.729272 1.895894   |
| a2018    | -.5323456 | 1.201137  | -0.44 | 0.658 | -2.892278 1.827587   |
| a2019    | -.7100405 | 1.192991  | -0.60 | 0.552 | -3.053967 1.633886   |
| a2020    | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| s1       | 1.061237  | 1.125865  | 0.94  | 0.346 | -1.150805 3.27328    |
| s2       | .3327866  | 1.205734  | 0.28  | 0.783 | -2.036178 2.701751   |
| s3       | 2.313808  | 1.239088  | 1.87  | 0.062 | -.1206883 4.748305   |
| s4       | 1.153582  | 1.130513  | 1.02  | 0.308 | -1.067591 3.374756   |
| s5       | -2.50867  | 1.469513  | -1.71 | 0.088 | -5.395893 .3785542   |
| s6       | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| _cons    | -.7013457 | 1.716217  | -0.41 | 0.683 | -4.073281 2.670589   |

## - Por EF

```
xtreg IR_IP L.lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab i_ecol2m a* s*, fe
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2019 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s1 omitted because of collinearity
note: s2 omitted because of collinearity
note: s3 omitted because of collinearity
note: s4 omitted because of collinearity
note: s5 omitted because of collinearity
note: s6 omitted because of collinearity
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      525
Group variable: ID                    Number of groups =      115
```

```
R-sq:                                Obs per group:
    within = 0.0762                      min =      1
    between = 0.0360                     avg  =     4.6
    overall = 0.0241                      max  =     12
```

```
corr(u_i, Xb) = -0.2369                F(22,388)       =     1.45
                                          Prob > F        =    0.0858
```

|          | IR_IP | Coef.     | Std. Err.                         | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|----------|-------|-----------|-----------------------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| lnIR     |       |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.      |       | -.3141393 | .0744494                          | -4.22 | 0.000 | -.4606018            | -.1676768 |
| lnX      |       |           |                                   |       |       |                      |           |
| D1.      |       | .0452938  | .0995129                          | 0.46  | 0.649 | -.1503582            | .2409459  |
| lnVI     |       |           |                                   |       |       |                      |           |
| D1.      |       | .0394549  | .3001447                          | 0.13  | 0.895 | -.5506586            | .6295684  |
| lnX      |       |           |                                   |       |       |                      |           |
| LD.      |       | .0568354  | .0994964                          | 0.57  | 0.568 | -.1387841            | .252455   |
| lnVI     |       |           |                                   |       |       |                      |           |
| LD.      |       | -.0479852 | .3009502                          | -0.16 | 0.873 | -.6396824            | .5437121  |
| lnPO     |       | .0523083  | 1.574491                          | 0.03  | 0.974 | -3.043294            | 3.147911  |
| UCIProm  |       | 3.504676  | 2.165035                          | 1.62  | 0.106 | -.7519935            | 7.761345  |
| i_pol    |       |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.      |       | -.2200307 | .5838587                          | -0.38 | 0.706 | -1.367953            | .9278921  |
| i_lab    |       |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.      |       | -.4067783 | .5818774                          | -0.70 | 0.485 | -1.550806            | .737249   |
| i_ecol2m |       | -.5529005 | 1.95395                           | -0.28 | 0.777 | -4.394555            | 3.288753  |
| a2006    |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2007    |       | 1.856235  | 1.362914                          | 1.36  | 0.174 | -.8233857            | 4.535855  |
| a2008    |       | .5481681  | 1.265139                          | 0.43  | 0.665 | -1.939217            | 3.035553  |
| a2009    |       | .467704   | 1.214441                          | 0.39  | 0.700 | -1.920005            | 2.855413  |
| a2010    |       | -.5405776 | 1.110091                          | -0.49 | 0.627 | -2.723124            | 1.641969  |
| a2011    |       | .4172459  | 1.104752                          | 0.38  | 0.706 | -1.754804            | 2.589296  |
| a2012    |       | .4465736  | 1.07147                           | 0.42  | 0.677 | -1.66004             | 2.553187  |
| a2013    |       | .1176132  | 1.043042                          | 0.11  | 0.910 | -1.933109            | 2.168335  |
| a2014    |       | .2053163  | 1.030073                          | 0.20  | 0.842 | -1.819908            | 2.23054   |
| a2015    |       | -.8419839 | 1.01314                           | -0.83 | 0.406 | -2.833914            | 1.149947  |
| a2016    |       | 1.101094  | 1.049762                          | 1.05  | 0.295 | -.9628386            | 3.165028  |
| a2017    |       | -.1422359 | 1.035287                          | -0.14 | 0.891 | -2.177711            | 1.893239  |
| a2018    |       | .0438409  | 1.045783                          | 0.04  | 0.967 | -2.012269            | 2.099951  |
| a2019    |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2020    |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s1       |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s2       |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s3       |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s4       |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s5       |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s6       |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| _cons    |       | 2.291643  | 7.409836                          | 0.31  | 0.757 | -12.27681            | 16.8601   |
| sigma_u  |       | 3.580878  |                                   |       |       |                      |           |
| sigma_e  |       | 4.2009954 |                                   |       |       |                      |           |
| rho      |       | .42081541 | (fraction of variance due to u_i) |       |       |                      |           |

```
F test that all u_i=0: F(114, 388) = 2.19                      Prob > F = 0.0000
```

## - Por EA

```
xtreg IR_IP L.lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab i_ecol2m a* s*, re
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2019 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s6 omitted because of collinearity
```

|                               |                  |        |     |
|-------------------------------|------------------|--------|-----|
| Random-effects GLS regression | Number of obs    | =      | 525 |
| Group variable: ID            | Number of groups | =      | 115 |
| R-sq:                         |                  |        |     |
| within                        | =                | 0.0656 |     |
| between                       | =                | 0.2681 |     |
| overall                       | =                | 0.1071 |     |
| Obs per group:                |                  |        |     |
|                               | min              | =      | 1   |
|                               | avg              | =      | 4.6 |
|                               | max              | =      | 12  |
| Wald chi2(27) = 51.46         |                  |        |     |
| Prob > chi2 = 0.0031          |                  |        |     |
| corr(u_i, X) = 0 (assumed)    |                  |        |     |

| IR_IP    | Coef.     | Std. Err.                         | z     | P> z  | [95% Conf. Interval] |           |
|----------|-----------|-----------------------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| lnIR     |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.      | -.3039306 | .0612645                          | -4.96 | 0.000 | -.4240068            | -.1838543 |
| lnX      |           |                                   |       |       |                      |           |
| D1.      | .0205975  | .0951521                          | 0.22  | 0.829 | -.1658972            | .2070922  |
| lnVI     |           |                                   |       |       |                      |           |
| D1.      | -.0641919 | .2766717                          | -0.23 | 0.817 | -.6064584            | .4780746  |
| lnX      |           |                                   |       |       |                      |           |
| LD.      | .0631081  | .0978855                          | 0.64  | 0.519 | -.128744             | .2549602  |
| lnVI     |           |                                   |       |       |                      |           |
| LD.      | -.1285505 | .2789509                          | -0.46 | 0.645 | -.6752843            | .4181833  |
| lnPO     | .9973876  | .2837666                          | 3.51  | 0.000 | .4412152             | 1.55356   |
| UCIProm  | .3718068  | 1.152437                          | 0.32  | 0.747 | -1.886928            | 2.630541  |
| i_pol    |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.      | -.4885602 | .4663949                          | -1.05 | 0.295 | -1.402677            | .425557   |
| i_lab    |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.      | -.0264134 | .4632669                          | -0.06 | 0.955 | -.9343997            | .881573   |
| i_ecol2m | -.7708267 | 1.650376                          | -0.47 | 0.640 | -4.005504            | 2.46385   |
| a2006    | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2007    | 1.622845  | 1.174302                          | 1.38  | 0.167 | -.6787439            | 3.924434  |
| a2008    | .7542418  | 1.132911                          | 0.67  | 0.506 | -1.466223            | 2.974707  |
| a2009    | .7248604  | 1.09436                           | 0.66  | 0.508 | -1.420046            | 2.869767  |
| a2010    | .1454928  | .9878188                          | 0.15  | 0.883 | -1.790596            | 2.081582  |
| a2011    | .6793701  | .9971023                          | 0.68  | 0.496 | -1.274914            | 2.633655  |
| a2012    | .4945169  | .980937                           | 0.50  | 0.614 | -1.428084            | 2.417118  |
| a2013    | .1613108  | .9611559                          | 0.17  | 0.867 | -1.72252             | 2.045142  |
| a2014    | .1799108  | .9591173                          | 0.19  | 0.851 | -1.699925            | 2.059746  |
| a2015    | -.9047358 | .9505987                          | -0.95 | 0.341 | -2.767875            | .9584033  |
| a2016    | 1.0154    | .9694241                          | 1.05  | 0.295 | -.8846362            | 2.915436  |
| a2017    | .3664821  | .9833182                          | 0.37  | 0.709 | -1.560786            | 2.29375   |
| a2018    | .2192209  | 1.000197                          | 0.22  | 0.827 | -1.741129            | 2.179571  |
| a2019    | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2020    | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s1       | 1.040399  | 1.293024                          | 0.80  | 0.421 | -1.493881            | 3.574679  |
| s2       | .0237287  | 1.411051                          | 0.02  | 0.987 | -2.741881            | 2.789338  |
| s3       | 2.067911  | 1.457348                          | 1.42  | 0.156 | -.7884396            | 4.924261  |
| s4       | 1.199134  | 1.296932                          | 0.92  | 0.355 | -1.342807            | 3.741075  |
| s5       | -2.648428 | 1.73893                           | -1.52 | 0.128 | -6.056669            | .7598133  |
| s6       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| _cons    | -1.540919 | 1.82367                           | -0.84 | 0.398 | -5.115246            | 2.033408  |
| sigma_u  | 1.6940342 |                                   |       |       |                      |           |
| sigma_e  | 4.2009954 |                                   |       |       |                      |           |
| rho      | .13986431 | (fraction of variance due to u_i) |       |       |                      |           |

## - Por GMM en sistema

```
xtabond2 IR_IP L.lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab i_ecol2m a* s*, iv(lnIR LD.lnX
LD.lnVI L.lnPO L2.UCIProm i_pol i_lab L.i_ecol2m L2.i_ecol2m a*,equation (level)) gmm(L.lnIR, eq(level) collapse)
gmm(D.lnX D.lnVI, lag(4 4)) twostep robust small
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.
```

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

|                            |                    |   |      |
|----------------------------|--------------------|---|------|
| Group variable: ID         | Number of obs      | = | 294  |
| Time variable: ANIO        | Number of groups   | = | 87   |
| Number of instruments = 77 | Obs per group: min | = | 0    |
| F(31, 86) = 2.15           | avg                | = | 3.38 |
| Prob > F = 0.003           | max                | = | 9    |

|          | IR_IP | Coef.       | Corrected<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |          |
|----------|-------|-------------|------------------------|-------|-------|----------------------|----------|
| lnIR     |       |             |                        |       |       |                      |          |
| L1.      |       | -.2769725   | .1658741               | -1.67 | 0.099 | -.6067192            | .0527742 |
| lnX      |       |             |                        |       |       |                      |          |
| D1.      |       | .0180756    | .4291887               | 0.04  | 0.967 | -.8351234            | .8712745 |
| lnVI     |       |             |                        |       |       |                      |          |
| D1.      |       | 1.960747    | 2.425435               | 0.81  | 0.421 | -2.860857            | 6.782352 |
| lnX      |       |             |                        |       |       |                      |          |
| LD.      |       | .1205298    | .3417567               | 0.35  | 0.725 | -.55886              | .7999196 |
| lnVI     |       |             |                        |       |       |                      |          |
| LD.      |       | .0885496    | .3237693               | 0.27  | 0.785 | -.5550824            | .7321816 |
| lnPO     |       | 1.267232    | .6550033               | 1.93  | 0.056 | -.034871             | 2.569336 |
| UCIProm  |       | .4256583    | 3.229982               | 0.13  | 0.895 | -5.995334            | 6.846651 |
| i_pol    |       |             |                        |       |       |                      |          |
| L1.      |       | -1.880152   | 2.169924               | -0.87 | 0.389 | -6.193818            | 2.433513 |
| i_lab    |       |             |                        |       |       |                      |          |
| L1.      |       | -.8626121   | 1.338155               | -0.64 | 0.521 | -3.522775            | 1.797551 |
| i_ecol2m |       | -6.072512   | 4.764546               | -1.27 | 0.206 | -15.54412            | 3.399092 |
| a2006    |       | 0 (omitted) |                        |       |       |                      |          |
| a2007    |       | -4.980579   | 10.96047               | -0.45 | 0.651 | -26.76928            | 16.80812 |
| a2008    |       | -3.863387   | 10.55799               | -0.37 | 0.715 | -24.85199            | 17.12521 |
| a2009    |       | .391766     | 9.421402               | 0.04  | 0.967 | -18.33736            | 19.12089 |
| a2010    |       | -2.696546   | 9.337073               | -0.29 | 0.773 | -21.25803            | 15.86494 |
| a2011    |       | -1.529434   | 9.310926               | -0.16 | 0.870 | -20.03894            | 16.98007 |
| a2012    |       | -.8885451   | 8.900256               | -0.10 | 0.921 | -18.58167            | 16.80458 |
| a2013    |       | -2.659963   | 9.302663               | -0.29 | 0.776 | -21.15304            | 15.83312 |
| a2014    |       | -1.061925   | 8.920085               | -0.12 | 0.906 | -18.79447            | 16.67062 |
| a2015    |       | -2.509367   | 9.007867               | -0.28 | 0.781 | -20.41641            | 15.39768 |
| a2016    |       | -1.568682   | 9.249091               | -0.17 | 0.866 | -19.95527            | 16.8179  |
| a2017    |       | -3.430236   | 9.680971               | -0.35 | 0.724 | -22.67537            | 15.8149  |
| a2018    |       | -1.736214   | 8.984775               | -0.19 | 0.847 | -19.59736            | 16.12493 |
| a2019    |       | -2.179928   | 9.121565               | -0.24 | 0.812 | -20.313              | 15.95314 |
| a2020    |       | 0 (omitted) |                        |       |       |                      |          |
| s1       |       | 1.282485    | 8.899739               | 0.14  | 0.886 | -16.40961            | 18.97458 |
| s2       |       | -1.02468    | 8.914923               | -0.11 | 0.909 | -18.74696            | 16.6976  |
| s3       |       | -1.249103   | 7.021149               | -0.18 | 0.859 | -15.20669            | 12.70848 |
| s4       |       | 5.111199    | 9.233007               | 0.55  | 0.581 | -13.24341            | 23.46581 |
| s5       |       | 0 (omitted) |                        |       |       |                      |          |
| s6       |       | .354619     | 8.418554               | 0.04  | 0.966 | -16.38091            | 17.09015 |
| _cons    |       | 0 (omitted) |                        |       |       |                      |          |

Instruments for first differences equation

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

L4. (D.lnX D.lnVI)

Instruments for levels equation

Standard

lnIR LD.lnX LD.lnVI L.lnPO L2.UCIProm i\_pol i\_lab L.i\_ecol2m L2.i\_ecol2m

a2006 a2007 a2008 a2009 a2010 a2011 a2012 a2013 a2014 a2015 a2016 a2017

a2018 a2019 a2020

\_cons

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

DL3. (D.lnX D.lnVI)

DL(1/22).L.lnIR collapsed

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -3.18 Pr > z = 0.001

Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = 0.56 Pr > z = 0.575

Sargan test of overid. restrictions: chi2(45) = 71.31 Prob > chi2 = 0.007  
(Not robust, but not weakened by many instruments.)

Hansen test of overid. restrictions: chi2(45) = 41.64 Prob > chi2 = 0.615  
(Robust, but weakened by many instruments.)

```

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
GMM instruments for levels
Hansen test excluding group:      chi2(12)      = 14.72   Prob > chi2 = 0.257
Difference (null H = exogenous):  chi2(33)      = 26.93   Prob > chi2 = 0.763
gmm(L.lnIR, collapse eq(level) lag(1 .))
Hansen test excluding group:      chi2(40)      = 35.69   Prob > chi2 = 0.664
Difference (null H = exogenous):  chi2(5)       = 5.95    Prob > chi2 = 0.311
iv(lnIR LD.lnX LD.lnVI L.lnPO L2.UCIprom i_pol i_lab L.i_ecol2m L2.i_ecol2m a200
> 6 a2007 a2008 a2009 a2010 a2011 a2012 a2013 a2014 a2015 a2016 a2017 a2018 a2019
> a2020, eq(level))
Hansen test excluding group:      chi2(26)      = 30.48   Prob > chi2 = 0.248
Difference (null H = exogenous):  chi2(19)      = 11.16   Prob > chi2 = 0.918

```

## • Incertidumbre asociada a las expectativas del sector

### - Por MCO

```

regress IR_IP L.lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab i_sec12m a* s*
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2007 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s6 omitted because of collinearity

```

| Source   | SS         | df  | MS         | Number of obs | = | 526    |
|----------|------------|-----|------------|---------------|---|--------|
| Model    | 1438.15751 | 27  | 53.2650931 | F(27, 498)    | = | 2.46   |
| Residual | 10767.3028 | 498 | 21.62109   | Prob > F      | = | 0.0001 |
|          |            |     |            | R-squared     | = | 0.1178 |
|          |            |     |            | Adj R-squared | = | 0.0700 |
| Total    | 12205.4603 | 525 | 23.2484959 | Root MSE      | = | 4.6498 |

| IR_IP    | Coef.     | Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |
|----------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|
| lnIR     |           |           |       |       |                      |
| L1.      | -.2818621 | .0601789  | -4.68 | 0.000 | -.400098 -.1636263   |
| lnX      |           |           |       |       |                      |
| D1.      | -.0104887 | .0997431  | -0.11 | 0.916 | -.2064579 .1854805   |
| lnVI     |           |           |       |       |                      |
| D1.      | -.0839837 | .2829969  | -0.30 | 0.767 | -.6399988 .4720315   |
| lnX      |           |           |       |       |                      |
| LD.      | .0682073  | .1044056  | 0.65  | 0.514 | -.1369224 .273337    |
| lnVI     |           |           |       |       |                      |
| LD.      | -.1720269 | .2854284  | -0.60 | 0.547 | -.7328192 .3887653   |
| lnPO     | 1.136345  | .2348091  | 4.84  | 0.000 | .6750068 1.597684    |
| UCIProm  | -.5071313 | .986012   | -0.51 | 0.607 | -2.444388 1.430125   |
| i_pol    |           |           |       |       |                      |
| L1.      | -.7301806 | .4382298  | -1.67 | 0.096 | -1.591188 .1308266   |
| i_lab    |           |           |       |       |                      |
| L1.      | -.0059734 | .4371531  | -0.01 | 0.989 | -.8648651 .8529183   |
| i_sec12m | -3.064881 | 1.432746  | -2.14 | 0.033 | -5.879853 -.2499103  |
| a2006    | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| a2007    | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| a2008    | -.6605193 | 1.323789  | -0.50 | 0.618 | -3.261419 1.94038    |
| a2009    | -.7571918 | 1.287466  | -0.59 | 0.557 | -3.286726 1.772343   |
| a2010    | -1.286947 | 1.191265  | -1.08 | 0.281 | -3.627473 1.053578   |
| a2011    | -.9724961 | 1.199415  | -0.81 | 0.418 | -3.329033 1.384041   |
| a2012    | -1.226786 | 1.184815  | -1.04 | 0.301 | -3.554639 1.101067   |
| a2013    | -1.364272 | 1.178944  | -1.16 | 0.248 | -3.68059 .952046     |
| a2014    | -1.417719 | 1.172755  | -1.21 | 0.227 | -3.721877 .8864398   |
| a2015    | -2.356745 | 1.187586  | -1.98 | 0.048 | -4.690041 -.0234495  |
| a2016    | -.5712502 | 1.206242  | -0.47 | 0.636 | -2.941201 1.798701   |
| a2017    | -1.13351  | 1.206565  | -0.94 | 0.348 | -3.504095 1.237075   |
| a2018    | -1.204034 | 1.234447  | -0.98 | 0.330 | -3.629399 1.221331   |
| a2019    | -1.509781 | 1.212764  | -1.24 | 0.214 | -3.892546 .8729843   |
| a2020    | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| s1       | .9671549  | 1.120294  | 0.86  | 0.388 | -1.233931 3.168241   |
| s2       | .2803479  | 1.197805  | 0.23  | 0.815 | -2.073026 2.633721   |
| s3       | 2.160958  | 1.233829  | 1.75  | 0.080 | -.2631949 4.585111   |
| s4       | 1.113184  | 1.124938  | 0.99  | 0.323 | -1.097025 3.323393   |
| s5       | -2.615641 | 1.463637  | -1.79 | 0.075 | -5.491305 .260024    |
| s6       | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| _cons    | .0837272  | 1.771551  | 0.05  | 0.962 | -3.396908 3.564363   |

# - EF

```
xtreg IR_IP L.lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab i_se
> cl2m a* s*, fe
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2019 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s1 omitted because of collinearity
note: s2 omitted because of collinearity
note: s3 omitted because of collinearity
note: s4 omitted because of collinearity
note: s5 omitted because of collinearity
note: s6 omitted because of collinearity
```

Fixed-effects (within) regression  
Group variable: ID

Number of obs = 526  
Number of groups = 116

R-sq:

within = 0.0857  
between = 0.0395  
overall = 0.0358

Obs per group:

min = 1  
avg = 4.5  
max = 12

corr(u\_i, Xb) = -0.2106

F(22,388) = 1.65  
Prob > F = 0.0333

|          | IR_IP | Coef.     | Std. Err.                         | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |
|----------|-------|-----------|-----------------------------------|-------|-------|----------------------|
| lnIR     |       |           |                                   |       |       |                      |
| L1.      |       | -.3173061 | .0741177                          | -4.28 | 0.000 | -.4630288 -.1715835  |
| lnX      |       |           |                                   |       |       |                      |
| D1.      |       | .0353487  | .0989344                          | 0.36  | 0.721 | -.1591658 .2298632   |
| lnVI     |       |           |                                   |       |       |                      |
| D1.      |       | .028637   | .2979041                          | 0.10  | 0.923 | -.5570713 .6143453   |
| lnX      |       |           |                                   |       |       |                      |
| LD.      |       | .0523227  | .0989487                          | 0.53  | 0.597 | -.1422201 .2468655   |
| lnVI     |       |           |                                   |       |       |                      |
| LD.      |       | -.0655274 | .2991742                          | -0.22 | 0.827 | -.6537329 .5226782   |
| lnPO     |       | .2291243  | 1.564382                          | 0.15  | 0.884 | -2.846602 3.304851   |
| UCIProm  |       | 3.5049    | 2.139003                          | 1.64  | 0.102 | -.7005868 7.710387   |
| i_pol    |       |           |                                   |       |       |                      |
| L1.      |       | -.22768   | .5778597                          | -0.39 | 0.694 | -1.363808 .9084482   |
| i_lab    |       |           |                                   |       |       |                      |
| L1.      |       | -.4538011 | .5782096                          | -0.78 | 0.433 | -1.590617 .6830151   |
| i_sec12m |       | -3.463758 | 1.72412                           | -2.01 | 0.045 | -6.853546 -.0739704  |
| a2006    |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |
| a2007    |       | 1.661443  | 1.354813                          | 1.23  | 0.221 | -1.00225 4.325136    |
| a2008    |       | .6049264  | 1.261388                          | 0.48  | 0.632 | -1.875085 3.084938   |
| a2009    |       | .4026644  | 1.206127                          | 0.33  | 0.739 | -1.968698 2.774027   |
| a2010    |       | -.7579238 | 1.106354                          | -0.69 | 0.494 | -2.933122 1.417275   |
| a2011    |       | .138644   | 1.11468                           | 0.12  | 0.901 | -2.052925 2.330213   |
| a2012    |       | .2305061  | 1.0667                            | 0.22  | 0.829 | -1.866729 2.327741   |
| a2013    |       | .0565143  | 1.033932                          | 0.05  | 0.956 | -1.976297 2.089326   |
| a2014    |       | .069254   | 1.017822                          | 0.07  | 0.946 | -1.931883 2.070391   |
| a2015    |       | -.8800727 | 1.010781                          | -0.87 | 0.384 | -2.867366 1.107221   |
| a2016    |       | .9853432  | 1.045879                          | 0.94  | 0.347 | -1.070957 3.041643   |
| a2017    |       | -.3236714 | 1.024519                          | -0.32 | 0.752 | -2.337975 1.690632   |
| a2018    |       | .0170618  | 1.040013                          | 0.02  | 0.987 | -2.027704 2.061828   |
| a2019    |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |
| a2020    |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |
| s1       |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |
| s2       |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |
| s3       |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |
| s4       |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |
| s5       |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |
| s6       |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |
| _cons    |       | 1.904477  | 7.307107                          | 0.26  | 0.795 | -12.462 16.27096     |
| sigma_u  |       | 3.5712955 |                                   |       |       |                      |
| sigma_e  |       | 4.1792622 |                                   |       |       |                      |
| rho      |       | .42203803 | (fraction of variance due to u_i) |       |       |                      |

F test that all u\_i=0: F(115, 388) = 2.18

Prob > F = 0.0000

## - Por EA

```
xtreg IR_IP L.lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab i_sec12m a* s*, re
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2019 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s6 omitted because of collinearity
```

```
Random-effects GLS regression              Number of obs   =       526
Group variable: ID                        Number of groups =       116

R-sq:                                     Obs per group:
    within = 0.0743                               min =          1
    between = 0.2579                               avg  =         4.5
    overall = 0.1145                               max  =         12

corr(u_i, X) = 0 (assumed)                  Wald chi2(27)    =       55.73
                                           Prob > chi2      =       0.0009
```

|          | IR_IP | Coef.     | Std. Err.                         | z     | P> z  | [95% Conf. Interval] |           |
|----------|-------|-----------|-----------------------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| lnIR     |       |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.      |       | -.3052131 | .0608656                          | -5.01 | 0.000 | -.4245076            | -.1859187 |
| lnX      |       |           |                                   |       |       |                      |           |
| D1.      |       | .0132572  | .094904                           | 0.14  | 0.889 | -.1727512            | .1992656  |
| lnVI     |       |           |                                   |       |       |                      |           |
| D1.      |       | -.068617  | .2751367                          | -0.25 | 0.803 | -.6078749            | .470641   |
| lnX      |       |           |                                   |       |       |                      |           |
| LD.      |       | .0622358  | .0976691                          | 0.64  | 0.524 | -.1291922            | .2536638  |
| lnVI     |       |           |                                   |       |       |                      |           |
| LD.      |       | -.1352276 | .277666                           | -0.49 | 0.626 | -.6794429            | .4089877  |
| lnPO     |       | 1.053613  | .2793088                          | 3.77  | 0.000 | .5061777             | 1.601048  |
| UCIProm  |       | .3543633  | 1.132362                          | 0.31  | 0.754 | -1.865026            | 2.573753  |
| i_pol    |       |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.      |       | -.4836682 | .4617788                          | -1.05 | 0.295 | -1.388738            | .4214017  |
| i_lab    |       |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.      |       | -.0989653 | .4606008                          | -0.21 | 0.830 | -1.001726            | .8037958  |
| i_sec12m |       | -2.750426 | 1.451717                          | -1.89 | 0.058 | -5.595738            | .0948865  |
| a2006    |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2007    |       | 1.530737  | 1.16379                           | 1.32  | 0.188 | -.7502498            | 3.811723  |
| a2008    |       | .8380298  | 1.12723                           | 0.74  | 0.457 | -1.371301            | 3.04736   |
| a2009    |       | .7836128  | 1.086469                          | 0.72  | 0.471 | -1.345827            | 2.913053  |
| a2010    |       | .112964   | .9743497                          | 0.12  | 0.908 | -1.796726            | 2.022654  |
| a2011    |       | .6163044  | .9918867                          | 0.62  | 0.534 | -1.327758            | 2.560367  |
| a2012    |       | .4403476  | .9656784                          | 0.46  | 0.648 | -1.452347            | 2.333042  |
| a2013    |       | .2498263  | .9460688                          | 0.26  | 0.792 | -1.604435            | 2.104087  |
| a2014    |       | .1930496  | .9406521                          | 0.21  | 0.837 | -1.650595            | 2.036694  |
| a2015    |       | -.8402871 | .9434206                          | -0.89 | 0.373 | -2.689357            | 1.008783  |
| a2016    |       | 1.012082  | .9621922                          | 1.05  | 0.293 | -.8737799            | 2.897944  |
| a2017    |       | .3614642  | .9685116                          | 0.37  | 0.709 | -1.536784            | 2.259712  |
| a2018    |       | .2785881  | .991301                           | 0.28  | 0.779 | -1.664326            | 2.221502  |
| a2019    |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2020    |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s1       |       | .9613178  | 1.275435                          | 0.75  | 0.451 | -1.53849             | 3.461125  |
| s2       |       | -.0499751 | 1.389146                          | -0.04 | 0.971 | -2.77265             | 2.6727    |
| s3       |       | 1.912711  | 1.437221                          | 1.33  | 0.183 | -.9041895            | 4.729612  |
| s4       |       | 1.15554   | 1.278612                          | 0.90  | 0.366 | -1.350493            | 3.661574  |
| s5       |       | -2.719637 | 1.71326                           | -1.59 | 0.112 | -6.077566            | .6382919  |
| s6       |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| _cons    |       | -1.482535 | 1.782659                          | -0.83 | 0.406 | -4.976482            | 2.011412  |
| sigma_u  |       | 1.6177465 |                                   |       |       |                      |           |
| sigma_e  |       | 4.1792622 |                                   |       |       |                      |           |
| rho      |       | .1303122  | (fraction of variance due to u_i) |       |       |                      |           |

## - Por GMM en sistema

```
xtabond2 IR_IP L.lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab i_sec12m a* s*, iv(L2.lnIR L2D.lnX
L2D.lnVI L.lnPO L.UCIProm i_pol i_lab L2.i_sec12m a*,equation (level)) gmm(L.lnIR, eq(level) collapse) gmm(D.lnX
D.lnVI, lag(4 4)) twostep robust small
```

Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.  
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.  
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.  
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

|                            |                    |   |      |
|----------------------------|--------------------|---|------|
| Group variable: ID         | Number of obs      | = | 326  |
| Time variable: ANIO        | Number of groups   | = | 88   |
| Number of instruments = 79 | Obs per group: min | = | 0    |
| F(31, 87) = 1.84           | avg                | = | 3.70 |
| Prob > F = 0.015           | max                | = | 10   |

|       | IR_IP | Coef.     | Corrected<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |          |
|-------|-------|-----------|------------------------|-------|-------|----------------------|----------|
|       | lnIR  |           |                        |       |       |                      |          |
|       | L1.   | -.5149276 | .2482368               | -2.07 | 0.041 | -1.008325            | -.02153  |
|       | lnX   |           |                        |       |       |                      |          |
|       | D1.   | -.0739057 | .2254142               | -0.33 | 0.744 | -.5219409            | .3741295 |
|       | lnVI  |           |                        |       |       |                      |          |
|       | D1.   | 1.991894  | 1.794819               | 1.11  | 0.270 | -1.575503            | 5.55929  |
|       | lnX   |           |                        |       |       |                      |          |
|       | LD.   | -.1449402 | .3027744               | -0.48 | 0.633 | -.7467372            | .4568567 |
|       | lnVI  |           |                        |       |       |                      |          |
|       | LD.   | -.5325549 | 1.513633               | -0.35 | 0.726 | -3.541064            | 2.475954 |
|       | lnPO  | 1.427877  | .7583201               | 1.88  | 0.063 | -.0793663            | 2.93512  |
| UCI   | prom  | 1.289025  | 2.695766               | 0.48  | 0.634 | -4.069102            | 6.647152 |
|       | i_pol |           |                        |       |       |                      |          |
|       | L1.   | -1.681942 | 1.522552               | -1.10 | 0.272 | -4.708179            | 1.344295 |
|       | i_lab |           |                        |       |       |                      |          |
|       | L1.   | .1833767  | 1.25621                | 0.15  | 0.884 | -2.313477            | 2.68023  |
| i_sec | 12m   | -6.564648 | 4.891475               | -1.34 | 0.183 | -16.28698            | 3.157689 |
|       | a2006 | 0         | (omitted)              |       |       |                      |          |
|       | a2007 | 0         | (omitted)              |       |       |                      |          |
|       | a2008 | .4245301  | 1.486459               | 0.29  | 0.776 | -2.529969            | 3.379029 |
|       | a2009 | 3.154831  | 2.238202               | 1.41  | 0.162 | -1.293837            | 7.6035   |
|       | a2010 | .6226188  | 2.26044                | 0.28  | 0.784 | -3.870251            | 5.115489 |
|       | a2011 | 1.226408  | 2.630378               | 0.47  | 0.642 | -4.001752            | 6.454569 |
|       | a2012 | 2.450372  | 2.24538                | 1.09  | 0.278 | -2.012563            | 6.913307 |
|       | a2013 | .3209448  | 2.281965               | 0.14  | 0.888 | -4.214708            | 4.856597 |
|       | a2014 | .9155364  | 2.392538               | 0.38  | 0.703 | -3.839893            | 5.670965 |
|       | a2015 | .7069502  | 2.348793               | 0.30  | 0.764 | -3.96153             | 5.37543  |
|       | a2016 | 1.893624  | 2.378084               | 0.80  | 0.428 | -2.833075            | 6.620324 |
|       | a2017 | -.0562211 | 2.228557               | -0.03 | 0.980 | -4.485719            | 4.373277 |
|       | a2018 | 1.992506  | 2.252143               | 0.88  | 0.379 | -2.483872            | 6.468884 |
|       | a2019 | 1.759104  | 2.47788                | 0.71  | 0.480 | -3.16595             | 6.684158 |
|       | a2020 | 0         | (omitted)              |       |       |                      |          |
|       | s1    | 1.083907  | 5.354288               | 0.20  | 0.840 | -9.558321            | 11.72614 |
|       | s2    | -1.688618 | 5.389008               | -0.31 | 0.755 | -12.39986            | 9.022619 |
|       | s3    | .4099842  | 6.454946               | 0.06  | 0.950 | -12.41992            | 13.23989 |
|       | s4    | 1.575643  | 6.157847               | 0.26  | 0.799 | -10.66374            | 13.81503 |
|       | s5    | 0         | (omitted)              |       |       |                      |          |
|       | s6    | -.2604298 | 6.579319               | -0.04 | 0.969 | -13.33754            | 12.81668 |
|       | cons  | -1.164517 | 6.672195               | -0.17 | 0.862 | -14.42623            | 12.09719 |

Instruments for first differences equation

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

L4.(D.lnX D.lnVI)

Instruments for levels equation

Standard

L2.lnIR L2D.lnX L2D.lnVI L.lnPO L.UCIProm i\_pol i\_lab L2.i\_sec12m a2006

a2007 a2008 a2009 a2010 a2011 a2012 a2013 a2014 a2015 a2016 a2017 a2018

a2019 a2020

\_cons

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

DL3.(D.lnX D.lnVI)

DL(1/22).L.lnIR collapsed

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -2.32 Pr > z = 0.020

Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = 0.14 Pr > z = 0.891

Sargan test of overid. restrictions: chi2(47) = 97.62 Prob > chi2 = 0.000  
(Not robust, but not weakened by many instruments.)

Hansen test of overid. restrictions: chi2(47) = 57.02 Prob > chi2 = 0.150  
(Robust, but weakened by many instruments.)

```

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
GMM instruments for levels
Hansen test excluding group:      chi2(12)      = 14.22   Prob > chi2 = 0.287
Difference (null H = exogenous):  chi2(35)      = 42.80   Prob > chi2 = 0.171
gmm(L.lnIR, collapse eq(level) lag(1 .))
Hansen test excluding group:      chi2(42)      = 53.64   Prob > chi2 = 0.108
Difference (null H = exogenous):  chi2(5)       = 3.38    Prob > chi2 = 0.641
iv(L2.lnIR L2D.lnX L2D.lnVI L.lnPO L.UCIProm i_pol i_lab L2.i_sec12m a2006 a2007
> a2008 a2009 a2010 a2011 a2012 a2013 a2014 a2015 a2016 a2017 a2018 a2019 a2020,
> eq(level))
Hansen test excluding group:      chi2(27)      = 32.76   Prob > chi2 = 0.205
Difference (null H = exogenous):  chi2(20)      = 24.26   Prob > chi2 = 0.231

```

## • Incertidumbre asociada a las expectativas de la empresa

### - Por MCO

```

regress IR_IP L.lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab i_emp12m a* s*
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2008 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s5 omitted because of collinearity

```

| Source   | SS         | df  | MS         | Number of obs | = | 499    |
|----------|------------|-----|------------|---------------|---|--------|
| Model    | 1446.82704 | 27  | 53.5861868 | F(27, 471)    | = | 2.43   |
| Residual | 10397.9883 | 471 | 22.0764083 | Prob > F      | = | 0.0001 |
|          |            |     |            | R-squared     | = | 0.1221 |
|          |            |     |            | Adj R-squared | = | 0.0718 |
| Total    | 11844.8154 | 498 | 23.7847698 | Root MSE      | = | 4.6986 |

| IR_IP    | Coef.     | Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |
|----------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|
| lnIR     |           |           |       |       |                      |
| L1.      | -.3000684 | .0621878  | -4.83 | 0.000 | -.4222682 -.1778687  |
| lnX      |           |           |       |       |                      |
| D1.      | .0537721  | .1008338  | 0.53  | 0.594 | -.1443677 .2519119   |
| lnVI     |           |           |       |       |                      |
| D1.      | -.0773879 | .2871197  | -0.27 | 0.788 | -.6415819 .4868062   |
| lnX      |           |           |       |       |                      |
| LD.      | .0516896  | .1067092  | 0.48  | 0.628 | -.1579954 .2613747   |
| lnVI     |           |           |       |       |                      |
| LD.      | -.1622025 | .2901354  | -0.56 | 0.576 | -.7323224 .4079174   |
| lnPO     | 1.229157  | .2439621  | 5.04  | 0.000 | .7497682 1.708546    |
| UCIProm  | -.9903837 | 1.043044  | -0.95 | 0.343 | -3.039979 1.059211   |
| i_pol    |           |           |       |       |                      |
| L1.      | -.750342  | .4558107  | -1.65 | 0.100 | -1.646016 .1453321   |
| i_lab    |           |           |       |       |                      |
| L1.      | .0712083  | .4533868  | 0.16  | 0.875 | -.8197029 .9621195   |
| i_emp12m | -3.309044 | 1.310765  | -2.52 | 0.012 | -5.884715 -.7333721  |
| a2006    | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| a2007    | .8007835  | 1.362858  | 0.59  | 0.557 | -1.87725 3.478817    |
| a2008    | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| a2009    | -.34409   | 1.287831  | -0.27 | 0.789 | -2.874695 2.186515   |
| a2010    | -.5129905 | 1.196412  | -0.43 | 0.668 | -2.863956 1.837975   |
| a2011    | -.3979039 | 1.20471   | -0.33 | 0.741 | -2.765175 1.969368   |
| a2012    | -.5925753 | 1.179411  | -0.50 | 0.616 | -2.910133 1.724982   |
| a2013    | -.5578851 | 1.182255  | -0.47 | 0.637 | -2.881032 1.765261   |
| a2014    | -.8259589 | 1.165028  | -0.71 | 0.479 | -3.115255 1.463337   |
| a2015    | -1.947246 | 1.182852  | -1.65 | 0.100 | -4.271566 .3770742   |
| a2016    | .1902559  | 1.21385   | 0.16  | 0.876 | -2.194976 2.575488   |
| a2017    | -.4776117 | 1.206266  | -0.40 | 0.692 | -2.84794 1.892716    |
| a2018    | -.5371591 | 1.237034  | -0.43 | 0.664 | -2.967947 1.893629   |
| a2019    | -.6892123 | 1.235169  | -0.56 | 0.577 | -3.116335 1.737911   |
| a2020    | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| s1       | 3.284221  | 1.123175  | 2.92  | 0.004 | 1.077167 5.491274    |
| s2       | 2.797279  | 1.233329  | 2.27  | 0.024 | .3737715 5.220786    |
| s3       | 4.903947  | 1.269281  | 3.86  | 0.000 | 2.409794 7.398101    |
| s4       | 3.464017  | 1.171434  | 2.96  | 0.003 | 1.162133 5.765901    |
| s5       | 0         | (omitted) |       |       |                      |
| s6       | 2.219412  | 1.536089  | 1.44  | 0.149 | -.7990241 5.237847   |
| _cons    | -2.77032  | 1.89228   | -1.46 | 0.144 | -6.488676 .9480351   |

## - Por EF

```
xtreg IR_IP L.lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCiprom L.i_pol L.i_lab i_empl2m a* s*, fe
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2019 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s1 omitted because of collinearity
note: s2 omitted because of collinearity
note: s3 omitted because of collinearity
note: s4 omitted because of collinearity
note: s5 omitted because of collinearity
note: s6 omitted because of collinearity
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      499
Group variable: ID                    Number of groups =      114
```

```
R-sq:                                Obs per group:
    within = 0.0881                  min =      1
    between = 0.0325                 avg =     4.4
    overall = 0.0285                 max =     12
```

```
corr(u_i, Xb) = -0.2399              F(22,363)       =      1.59
                                      Prob > F         =     0.0449
```

| IR_IP    | Coef.     | Std. Err.                         | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|----------|-----------|-----------------------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| lnIR     |           |                                   |       |       |                      |           |
| Ll.      | -.336147  | .0770885                          | -4.36 | 0.000 | -.4877431            | -.1845509 |
| lnX      |           |                                   |       |       |                      |           |
| Dl.      | .0686663  | .0992467                          | 0.69  | 0.489 | -.1265044            | .263837   |
| lnVI     |           |                                   |       |       |                      |           |
| Dl.      | .0575795  | .304073                           | 0.19  | 0.850 | -.5403863            | .6555454  |
| lnX      |           |                                   |       |       |                      |           |
| LD.      | .012852   | .10263                            | 0.13  | 0.900 | -.1889719            | .2146759  |
| lnVI     |           |                                   |       |       |                      |           |
| LD.      | -.0724274 | .3062943                          | -0.24 | 0.813 | -.6747614            | .5299067  |
| lnPO     | .0243196  | 1.643863                          | 0.01  | 0.988 | -3.208371            | 3.25701   |
| UCiprom  | 2.634931  | 2.265823                          | 1.16  | 0.246 | -1.820857            | 7.090719  |
| i_pol    |           |                                   |       |       |                      |           |
| Ll.      | -.2222967 | .6049657                          | -0.37 | 0.713 | -1.411974            | .9673808  |
| i_lab    |           |                                   |       |       |                      |           |
| Ll.      | -.4244452 | .6080296                          | -0.70 | 0.486 | -1.620148            | .7712576  |
| i_empl2m | -3.156777 | 1.666081                          | -1.89 | 0.059 | -6.433159            | .1196064  |
| a2006    | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2007    | 2.149864  | 1.429774                          | 1.50  | 0.134 | -.6618153            | 4.961544  |
| a2008    | .863965   | 1.317651                          | 0.66  | 0.512 | -1.727223            | 3.455153  |
| a2009    | .4890735  | 1.258936                          | 0.39  | 0.698 | -1.986649            | 2.964796  |
| a2010    | -.2734564 | 1.167743                          | -0.23 | 0.815 | -2.569848            | 2.022935  |
| a2011    | .339097   | 1.157537                          | 0.29  | 0.770 | -1.937224            | 2.615418  |
| a2012    | .3881285  | 1.111197                          | 0.35  | 0.727 | -1.797063            | 2.57332   |
| a2013    | .3057319  | 1.092773                          | 0.28  | 0.780 | -1.843229            | 2.454693  |
| a2014    | .1367351  | 1.064099                          | 0.13  | 0.898 | -1.955838            | 2.229308  |
| a2015    | -.9132491 | 1.059172                          | -0.86 | 0.389 | -2.996133            | 1.169635  |
| a2016    | 1.296713  | 1.107205                          | 1.17  | 0.242 | -.8806274            | 3.474054  |
| a2017    | -.2257639 | 1.096807                          | -0.21 | 0.837 | -2.382658            | 1.93113   |
| a2018    | .3467814  | 1.091888                          | 0.32  | 0.751 | -1.800439            | 2.494002  |
| a2019    | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2020    | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s1       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s2       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s3       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s4       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s5       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s6       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| _cons    | 3.59473   | 7.714455                          | 0.47  | 0.642 | -11.57591            | 18.76536  |
| sigma_u  | 3.4730754 |                                   |       |       |                      |           |
| sigma_e  | 4.2536976 |                                   |       |       |                      |           |
| rho      | .39999251 | (fraction of variance due to u_i) |       |       |                      |           |

```
F test that all u_i=0: F(113, 363) = 2.06                      Prob > F = 0.0000
```

## - Por EA

```
xtreg IR_IP L.lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab i_em
> pl2m a* s*, re
note: a2006 omitted because of collinearity
note: a2019 omitted because of collinearity
note: a2020 omitted because of collinearity
note: s6 omitted because of collinearity
```

```
Random-effects GLS regression           Number of obs   =       499
Group variable: ID                     Number of groups =       114
```

```
R-sq:                                Obs per group:
    within = 0.0772                      min =          1
    between = 0.2487                     avg  =         4.4
    overall = 0.1198                      max  =         12
```

```
corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Wald chi2(27)    =       55.78
                                          Prob > chi2      =       0.0009
```

|          | IR_IP | Coef.     | Std. Err.                         | z     | P> z  | [95% Conf. Interval] |           |
|----------|-------|-----------|-----------------------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| lnIR     |       |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.      |       | -.3216273 | .0624378                          | -5.15 | 0.000 | -.4440031            | -.1992515 |
| lnX      |       |           |                                   |       |       |                      |           |
| D1.      |       | .0629635  | .0958477                          | 0.66  | 0.511 | -.1248944            | .2508215  |
| lnVI     |       |           |                                   |       |       |                      |           |
| D1.      |       | -.060009  | .2797391                          | -0.21 | 0.830 | -.6082875            | .4882695  |
| lnX      |       |           |                                   |       |       |                      |           |
| LD.      |       | .0374746  | .1008602                          | 0.37  | 0.710 | -.1602078            | .2351571  |
| lnVI     |       |           |                                   |       |       |                      |           |
| LD.      |       | -.1392883 | .2829249                          | -0.49 | 0.622 | -.6938109            | .4152343  |
| lnPO     |       | 1.151591  | .2788612                          | 4.13  | 0.000 | .6050329             | 1.698149  |
| UCIProm  |       | -.3220736 | 1.155275                          | -0.28 | 0.780 | -2.586371            | 1.942224  |
| i_pol    |       |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.      |       | -.5343502 | .4736289                          | -1.13 | 0.259 | -1.462646            | .3939454  |
| i_lab    |       |           |                                   |       |       |                      |           |
| L1.      |       | -.0323834 | .4723932                          | -0.07 | 0.945 | -.9582571            | .8934902  |
| i_emp12m |       | -3.034248 | 1.347239                          | -2.25 | 0.024 | -5.674787            | -.3937091 |
| a2006    |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2007    |       | 1.551972  | 1.21871                           | 1.27  | 0.203 | -.8366555            | 3.940599  |
| a2008    |       | .7322039  | 1.182688                          | 0.62  | 0.536 | -1.585822            | 3.05023   |
| a2009    |       | .4670894  | 1.138773                          | 0.41  | 0.682 | -1.764865            | 2.699044  |
| a2010    |       | .1689089  | 1.030962                          | 0.16  | 0.870 | -1.85174             | 2.189558  |
| a2011    |       | .4219574  | 1.038741                          | 0.41  | 0.685 | -1.613937            | 2.457852  |
| a2012    |       | .2543486  | 1.008525                          | 0.25  | 0.801 | -1.722325            | 2.231022  |
| a2013    |       | .2564704  | 1.00326                           | 0.26  | 0.798 | -1.709883            | 2.222824  |
| a2014    |       | -.01162   | .9911378                          | -0.01 | 0.991 | -1.954214            | 1.930974  |
| a2015    |       | -1.181896 | .9964566                          | -1.19 | 0.236 | -3.134916            | .7711226  |
| a2016    |       | .9841753  | 1.029517                          | 0.96  | 0.339 | -1.03364             | 3.001991  |
| a2017    |       | .2465016  | 1.033348                          | 0.24  | 0.811 | -1.778824            | 2.271827  |
| a2018    |       | .2338421  | 1.046698                          | 0.22  | 0.823 | -1.817648            | 2.285332  |
| a2019    |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| a2020    |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| s1       |       | 1.01541   | 1.27757                           | 0.79  | 0.427 | -1.488581            | 3.519402  |
| s2       |       | .1982524  | 1.387711                          | 0.14  | 0.886 | -2.521611            | 2.918116  |
| s3       |       | 2.527579  | 1.438887                          | 1.76  | 0.079 | -.2925873            | 5.347745  |
| s4       |       | 1.278115  | 1.288153                          | 0.99  | 0.321 | -1.246618            | 3.802848  |
| s5       |       | -2.14265  | 1.752557                          | -1.22 | 0.221 | -5.577598            | 1.292298  |
| s6       |       | 0         | (omitted)                         |       |       |                      |           |
| _cons    |       | -1.229113 | 1.821065                          | -0.67 | 0.500 | -4.798334            | 2.340108  |
| sigma_u  |       | 1.4426873 |                                   |       |       |                      |           |
| sigma_e  |       | 4.2536976 |                                   |       |       |                      |           |
| rho      |       | .10316316 | (fraction of variance due to u_i) |       |       |                      |           |

## - Por GMM en sistema

```
xtabond2 IR_IP L.lnIR D.lnX D.lnVI LD.lnX LD.lnVI lnPO UCIProm L.i_pol L.i_lab i_empl2m a* s*, iv(L2.lnIR L2D.lnX
L2D.lnVI L.lnPO L.UCIProm i_pol i_lab L2.i_empl2m a* s*, equation(level)) gmm(L.lnIR, eq(level) collapse) gmm(D.lnX
D.lnVI, lag(4 4)) twostep robust small
```

Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.

Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.

Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.

Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

```
-----
Group variable: ID                               Number of obs   =       296
Time variable : ANIO                             Number of groups =       86
Number of instruments = 84                       Obs per group: min =        0
F(31, 85)      =       3.26                      avg          =       3.44
Prob > F       =       0.000                      max          =       10
-----
```

|          | IR_IP | Coef.     | Corrected<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|----------|-------|-----------|------------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| lnIR     |       |           |                        |       |       |                      |           |
| L1.      |       | -.3361552 | .1669032               | -2.01 | 0.047 | -.6680035            | -.0043069 |
| lnX      |       |           |                        |       |       |                      |           |
| D1.      |       | -.0218035 | .1629673               | -0.13 | 0.894 | -.3458261            | .3022191  |
| lnVI     |       |           |                        |       |       |                      |           |
| D1.      |       | .8265538  | 1.302501               | 0.63  | 0.527 | -1.763168            | 3.416276  |
| lnX      |       |           |                        |       |       |                      |           |
| LD.      |       | -.1782334 | .2139908               | -0.83 | 0.407 | -.6037043            | .2472376  |
| lnVI     |       |           |                        |       |       |                      |           |
| LD.      |       | .0829699  | 1.083053               | 0.08  | 0.939 | -2.070431            | 2.23637   |
| lnPO     |       | 1.336691  | .5820623               | 2.30  | 0.024 | .1793953             | 2.493987  |
| UCIProm  |       | -.1249123 | 1.976696               | -0.06 | 0.950 | -4.055114            | 3.805289  |
| i_pol    |       |           |                        |       |       |                      |           |
| L1.      |       | -1.653049 | 1.138734               | -1.45 | 0.150 | -3.917159            | .6110598  |
| i_lab    |       |           |                        |       |       |                      |           |
| L1.      |       | 1.128673  | .7291295               | 1.55  | 0.125 | -.3210322            | 2.578377  |
| i_empl2m |       | -5.185439 | 4.105151               | -1.26 | 0.210 | -13.34758            | 2.976702  |
| a2006    |       | 0         | (omitted)              |       |       |                      |           |
| a2007    |       | 0         | (omitted)              |       |       |                      |           |
| a2008    |       | .7800094  | 2.16118                | 0.36  | 0.719 | -3.516995            | 5.077014  |
| a2009    |       | 2.344251  | 2.703747               | 0.87  | 0.388 | -3.031523            | 7.720025  |
| a2010    |       | 1.592685  | 2.854285               | 0.56  | 0.578 | -4.082398            | 7.267767  |
| a2011    |       | 1.001857  | 2.684501               | 0.37  | 0.710 | -4.33565             | 6.339364  |
| a2012    |       | 2.229851  | 2.601902               | 0.86  | 0.394 | -2.943427            | 7.403129  |
| a2013    |       | .6351937  | 2.740128               | 0.23  | 0.817 | -4.812915            | 6.083303  |
| a2014    |       | 1.062472  | 2.753841               | 0.39  | 0.701 | -4.412901            | 6.537846  |
| a2015    |       | -.0875091 | 2.702929               | -0.03 | 0.974 | -5.461656            | 5.286638  |
| a2016    |       | 2.451413  | 2.817924               | 0.87  | 0.387 | -3.151374            | 8.0542    |
| a2017    |       | .6568492  | 2.832086               | 0.23  | 0.817 | -4.974096            | 6.287794  |
| a2018    |       | 1.877202  | 2.567233               | 0.73  | 0.467 | -3.227145            | 6.98155   |
| a2019    |       | 1.828048  | 2.685142               | 0.68  | 0.498 | -3.510734            | 7.166829  |
| a2020    |       | 0         | (omitted)              |       |       |                      |           |
| s1       |       | -1.642816 | 2.901573               | -0.57 | 0.573 | -7.41192             | 4.126288  |
| s2       |       | -2.542566 | 3.030046               | -0.84 | 0.404 | -8.567108            | 3.481977  |
| s3       |       | -.5589425 | 3.156338               | -0.18 | 0.860 | -6.834588            | 5.716703  |
| s4       |       | -2.055207 | 3.116113               | -0.66 | 0.511 | -8.250874            | 4.140461  |
| s5       |       | -5.617863 | 3.52096                | -1.60 | 0.114 | -12.61848            | 1.382749  |
| s6       |       | -3.927558 | 3.694607               | -1.06 | 0.291 | -11.27343            | 3.41831   |
| _cons    |       | 0         | (omitted)              |       |       |                      |           |

Instruments for first differences equation

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

L4. (D.lnX D.lnVI)

Instruments for levels equation

Standard

L2.lnIR L2D.lnX L2D.lnVI L.lnPO L.UCIProm i\_pol i\_lab L2.i\_empl2m a2006

a2007 a2008 a2009 a2010 a2011 a2012 a2013 a2014 a2015 a2016 a2017 a2018

a2019 a2020 s1 s2 s3 s4 s5 s6

\_cons

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

DL3. (D.lnX D.lnVI)

DL(1/22).L.lnIR collapsed

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -2.58 Pr > z = 0.010

Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = 0.21 Pr > z = 0.832

Sargan test of overid. restrictions: chi2(52) = 87.85 Prob > chi2 = 0.001  
(Not robust, but not weakened by many instruments.)

Hansen test of overid. restrictions: chi2(52) = 62.55 Prob > chi2 = 0.150  
(Robust, but weakened by many instruments.)

```

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
GMM instruments for levels
  Hansen test excluding group:      chi2(17)    = 19.60   Prob > chi2 = 0.295
  Difference (null H = exogenous):  chi2(35)    = 42.94   Prob > chi2 = 0.167
gmm(L.lnIR, collapse eq(level) lag(1 .))
  Hansen test excluding group:      chi2(47)    = 55.55   Prob > chi2 = 0.184
  Difference (null H = exogenous):  chi2(5)     = 7.00    Prob > chi2 = 0.221
iv(L2.lnIR L2D.lnX L2D.lnVI L.lnPO L.UCIprom i_pol i_lab L2.i_empt2m a2006 a2007 a2008 a2009
a2010 a2011 a2012 a2013 a2014 a2015 a2016 a2017 a2018 a2019 a2020 s1 s2 s3 s4 s5 s6,
> eq(level))
  Hansen test excluding group:      chi2(28)    = 32.87   Prob > chi2 = 0.241
  Difference (null H = exogenous):  chi2(24)    = 29.68   Prob > chi2 = 0.196

```