



## ¿Cómo influye el contexto macroeconómico en el comportamiento de largo plazo de las empresas? Decisiones empresariales de inversión en I+D y en maquinaria en Argentina durante los años 1990s

**Tema:** Incentivos fiscales, no fiscales y otros mecanismos inductores de innovación.

**Categoría:** Trabajo académico

Valeria Arza

Spru University Of Sussex

**E-mail:** vla20@sussex.ac.uk

### Resumen:

Este trabajo analiza los determinantes macroeconómicos de las decisiones empresariales de inversión en I+D y en maquinaria en Argentina durante el Régimen de Convertibilidad, el cual transformó el contexto macroeconómico en una dirección que se suponía aumentaría la confianza en los negocios. Se seleccionan dos indicadores que indican diferentes aspectos de la confianza en los negocios: uno mide las condiciones más objetivas del entorno en tanto *apoyo a los negocios*, y el otro evalúa el clima de negocios en tanto lo percibe el inversor (*ánimos de negocios*). El análisis empírico utiliza datos de panel para 2133 empresas durante el período 1992-2001 para estimar modelos *Probit*, *Random /Fixed Effects* y *Tobit* sobre la decisión de invertir y cuánto invertir. Los resultados muestran que una mejora en las condiciones de *apoyo a los negocios* favorece el inicio de actividades de I+D pero no contribuyen claramente a profundizarlas. Las condiciones de *ánimo a los negocios* no tienen impacto ni en la decisión de invertir en I+D ni en su magnitud, pero sí impactan positivamente en la decisión y magnitud de la inversión en maquinaria. Con todo, el estudio sugiere que un ambiente macroeconómico propicio para los negocios pareciera ser condición necesaria pero no suficiente para profundizar las estrategias innovativas.

**Palavras-chave:** Conexión macro-micro links; I+D; Inversión; Confianza en los negocios; Reformas Estructurales; Argentina; Análisis Econométrico



## 1. Introducción

Este trabajo estudia la conexión entre el entorno macroeconómico y las decisiones microeconómicas, utilizando el caso argentino durante el período 1992-2001. Durante ese período Argentina era señalada por las Instituciones Financieras Internacionales (IFIs) como caso ejemplar en la puesta en práctica de las Reformas Estructurales. De esta forma, podría esperarse una mejora significativa en el ambiente de negocios que desencadenara decisiones de inversión. El objetivo de este artículo es evaluar hasta qué punto cambios en la *confianza en los negocios*, evaluados a nivel macroeconómico, tuvieron impacto en la decisión empresarial de comprometerse con el largo plazo.

En particular, se estudia el impacto de dos tipos de condiciones del ambiente que contribuyen a la generación de *confianza en los negocios* (denominadas aquí condiciones de *apoyo a los negocios* y condiciones para el *ánimos de negocios*) sobre dos tipos de decisiones de inversión empresarial: inversión en maquinaria e inversión en investigación y desarrollo (I+D). Ambas decisiones señalan compromiso con el largo plazo y son relativamente irreversibles. Por este motivo, se espera que sean altamente contingentes a las condiciones históricas en general, y al clima macroeconómico de negocios en particular. Sin embargo, estas decisiones son de naturaleza diferentes, y por lo tanto sus reacciones ante cambios en el entorno macroeconómico no serán necesariamente las mismas.

En la sección conceptual-metodológica que sigue (Sección 2) se propone una taxonomía para clasificar estas decisiones de inversión de manera de poder anticipar sus reacciones ante cambios en las condiciones macroeconómicas. En esa sección, se definen además las dos componentes de la *confianza en los negocios* y se presentan los modelos de inversión (*Probit - Random /Fixed Effects & Tobit*) que serán estimados en la sección siguiente. En la Sección 3 se discute la información empírica y se analizan los resultados econométricos. Finalmente, la Sección 4 concluye.

## 2. Conceptos y Metodología

### 2.1 La diferente naturaleza de las decisiones de inversión

Las decisiones de inversión dependen de factores como la tasa de interés, el precio de oferta de los activos fijos y la tasa de retorno esperada de la inversión. Esta trabajo se concentra en la discusión del último de estos factores.

La formación de expectativas acerca del retorno esperado de la inversión depende tanto de hechos que se conocen con mayor o menor certeza (e.g. la demanda corriente, los precios de los insumos, número de competidores, etc.) y otros hechos que se refieren al futuro y deben, por tanto, ser pronosticados.

Los hechos relevantes a pronosticar, y el horizonte temporal para el cual los pronósticos deberán ser realizados, dependen de la naturaleza de la inversión. Se analizan aquí dos tipos de inversiones: en maquinaria y en I+D. Ambas decisiones implican costos hundidos. Sin embargo, la naturaleza de estas decisiones es diferente. Se proponen tres dimensiones que caracterizan dicha naturaleza y que considero útiles para evaluar impactos en las decisiones de inversión ante cambios en las condiciones macroeconomicas de *confianza en los negocios*.

En primer lugar, estos tipos de inversión están sujetos a diferentes grados de incertidumbre técnica y de mercado y por lo tanto las decisiones de invertir en



maquinaria enfrentan distintos niveles de *riesgo* que las decisiones de inversión en I+D. La inversión en maquinaria es menos riesgosa ya que no necesariamente implica un proceso de aprendizaje de algo nuevo, y aun cuando la adquisición de maquinaria este asociada con la introducción de nuevos procesos, los detalles de funcionamiento del nuevo proceso y el resultado del mismo son generalmente conocidos a la hora de evaluar la decisión de inversión.

En cambio, cuando el resultado de la decisión de inversión es por definición desconocido, como es el caso de las actividades de innovación, el riesgo es mayor. Además, la evaluación de los rendimientos futuros es especialmente difícil ya que la base de conocimientos requerida para hacer este cálculo es desarrollada *pari passu* con el proceso de innovación a ser evaluado. Finalmente, los riesgos relacionados a la incertidumbre técnica son generalmente no pasibles de ser cubiertos por seguros (Freeman y Soete, 1997: 243).

En segundo lugar, las decisiones que las firmas han tomado en el pasado ejercen distinta influencia sobre las decisiones actuales de invertir en I+D y en maquinaria y también sobre el desempeño vinculado a estas decisiones. A esta segunda dimensión la denomino *persistencia* y es función de la importancia que tiene la acumulación de capacidades previas para la obtención de resultados de los procesos de inversión actuales, así como de cuán tácito es el conocimiento necesario para el desarrollo de esas capacidades.

Una porción del resultado de la inversión actual en I+D se relaciona con la mejora en la capacidad de innovación en el futuro. Esto se explica, en parte, por la naturaleza tácita del conocimiento necesario para el éxito en los procesos de innovación que hace que dicho conocimiento no pueda obtenerse en el mercado en el momento que se necesite. Por otro lado, se explica también porque la productividad de la inversión en innovación está altamente afectada por los tipos de economías generalmente resumidas como '*learning by doing*', ya que la creación de conocimiento es de una naturaleza acumulativa (cuanto más sabemos, más aprendemos).

En cuanto a la inversión en maquinaria, si bien es cierto que una firma que compra una nueva máquina puede también beneficiarse del hecho de haber comprado una máquina anteriormente, este mecanismo es probablemente de menor relevancia que el que opera en la inversión en innovación. El conocimiento requerido para su operación en mucho menos tácito, y por lo tanto, podría conseguirse entender cómo funciona el proceso sin una acumulación previa de stock de capital (e.g. contratando asistencia técnica o incluso leyendo manuales).

Es decir, la acumulación de conocimientos es más importante para el éxito de la inversión en innovación de lo que la acumulación de capital lo es para el éxito de la inversión en maquinaria. Por lo tanto se espera, que los niveles de *persistencia* sean más altos para la inversión en I+D y más bajos para la inversión en maquinaria.

En tercer lugar, el nivel de *precisión* en la evaluación de los retornos esperados asociados al incremento marginal en la intensidad de la inversión son claramente distintos para la inversión en I+D y la inversión en maquinaria. Mientras las consecuencias de introducir una máquina adicional en una planta puede ser anticipado con un nivel relativamente preciso (e.g. aumentará ciertamente la capacidad de producción con un aumento esperable en la productividad o ganancias medias – al menos en ausencia de deseconomías de escala); incrementar una unidad en actividad de innovación tiene un impacto sobre el desempeño de la firma que difícilmente podrá

ser anticipado con un razonable nivel de precisión<sup>1</sup>. Son varios los motivos que justifican la menor *precisión* en la evaluación de los retornos marginales de la inversión en el caso de I+D. Por definición, no será posible saber el resultado de un proyecto de innovación. Sin embargo, el menor nivel de *precisión* no sólo tiene que ver con los grados de incertidumbre asociados a tales decisiones, sino que el análisis de retornos marginales se complica además porque la relación entre retornos e inversión en innovación no es ni lineal ni monótona<sup>2</sup>

## 2.2 Confianza en los negocios y la formación de expectativas de largo plazo.

En esta sección utilizaré este espacio tri-dimensional para anticipar los impactos que cambios en las condiciones macroeconómicas que imprimen *confianza en los negocios* tienen en la formación de expectativas sobre decisiones de inversión empresarial que están distribuidas en puntos opuestos de ese espacio. El proceso de decisión se analizará de dos formas distintas. Por un lado, resulta interesante estimar los condicionamientos que influyen en la decisión de participar en un proyecto de inversión (i.e. ¿Invierto o no?). Por otro lado, también resulta importante analizar la magnitud de dicha participación (i.e. ¿Cuánto invierto?).

El estudio se localiza entonces en la intersección entre la macro y la microeconomía, y se nutre de la literatura que ha abordado esta discusión<sup>3</sup>. A diferencia con otros trabajos, aquí no se pretende evaluar el impacto de ninguna política macroeconómica en particular; sino entender en qué medida el entorno social tomado holísticamente influye en las decisiones individuales. Las empresas, siendo agentes sociales, comparten con otros agentes dentro de su entorno algunos de los atributos que guían sus comportamientos (e.g. tienen una cultura, un sistema de creencias, y una historia

---

<sup>1</sup> De hecho, la adopción de métodos de evaluación de proyectos de inversión tradicionales, tales como el Retorno sobre Inversión (ROI) o el Valor Presente Neto (VPN), conducirían a niveles bajos de inversión en actividades de innovación (Mitchell y Hamilton, 1988:15).

<sup>2</sup> Pueden nombrarse al menos tres razones que justifican la falta de linealidad y monotonía en la relación: 1) los proyectos de innovación están sujetos a efectos derrames (Freeman y Soete, 1997: 260), tanto intra-firma (entre proyectos de innovación, o más genéricamente, entre los objetivos de las firmas) como inter-firma (y aquí tanto horizontales como verticales). Esto implica que los rendimientos de la inversión en un proyecto particular de I+D no puedan ser directamente asociados con un peso invertido en ese proyecto. De hecho, las firmas determinan su presupuesto en I+D como un porcentaje fijo sobre ventas (independientemente del rendimiento esperado) (Freeman and Soete, 1997: 259). 2) los proyectos de innovación están sujetos a fuertes complementariedades en las competencias de las firmas. Por un lado, en el resultado final de la inversión en I+D mediarán las capacidades de innovación de la firma. Esto implica que el resultado de un proyecto de innovación particular depende de las competencias de la firma en áreas que podrían ir más allá de aquellas específicamente relacionadas al equipo del proyecto. Por otra parte, el desarrollo de capacidades de innovación es uno de los resultados esperados en los proyectos de I+D. Por tanto, los rendimientos de tales proyectos no estarán únicamente ligados al resultado específico del proyecto sino que también contribuirán, aunque con menor visibilidad, al desarrollo de otras competencias. 3) la relación entre inversión y resultados en innovación no es monótona: luego de un tiempo, algunas actividades podrán resultar haber sido completamente inútiles y deberán ser abandonadas; sin embargo resultados exitosos podrían derivarse repentinamente como respuesta a esas mismas u otras discontinuidades.

<sup>3</sup> Solamente por mencionar a algunos de los autores que desde diversos enfoques se han interesado en las conexiones macro-micro se pueden citar: *por la corriente neoclásica*: Lucas (1988), Romer (1986, 1990) (1986, 1990), Barro (1990) (1990), Grossman and Helpman (1991) (1991), Aghion and Howitt (1992) (1992), etc.; por parte de la *teoría de la demanda*: Schmookler (1962) (1962), Dixon and Thirlwall (1975) (1975), McCombie and Thirlwall (1995) (1995); por el enfoque de la *innovación inducida*: Binswanger and Ruttan (1978) (1978), Thirtle and Ruttan (1987) (1987), Ruttan (2001) (2001), etc.; desde un enfoque del *cambio estructural*: Hirschman (1958) (1958), Pasinetti (1981) (1981), etc.; desde la *escuela evolucionista*: Nelson and Winter (1982) (1982), Dosi et al. (1990) (1990), Verspagen, (1993) (1993), Fagerberg et al. (1994) (1994), etc.

en común). Por este motivo, es dable esperar que una parte de la toma de decisión individual esté influenciada por la percepción social del ambiente de negocios<sup>4</sup>.

La pregunta que se pretende responder en este trabajo es la siguiente: ¿Cómo influyen las condiciones macroeconómicas que dan *confianza en los negocios* en las decisiones de inversión? Para abordarla se distinguen dos aspectos diferentes de *confianza en los negocios*.

Por un lado, podemos pensar en esas condiciones “objetivas” que dan cuerpo al escenario institucional – legislativo – económico que se *apoya* (o obstaculiza) el desarrollo de negocios. Por ejemplo, me refiero aquí a la libertad política; la seguridad jurídica; la consistencia, estabilidad y sustentabilidad de las políticas macroeconómicas; la transparencia en el marco regulatorio e institucional; la infraestructura de comunicación; la existencia de redes de seguridad social; etc. A este aspecto del contexto lo denomino condiciones para el *apoyo a los negocios*.

Por otro lado, las decisiones de inversión están en gran medida basadas en sentimientos optimistas / pesimistas relativamente espontáneos que Keynes llama “*animal spirits*” que colaboran con “la urgencia espontánea de acción en vez de inacción” (Keynes, 1997: 161). De esta forma, en sus palabras, “la prosperidad económica depende excesivamente de la atmósfera social y política que contiene al hombre de negocios promedio” (Keynes, 1997: 162). Denomino a este segundo aspecto del contexto, condiciones para el *ánimo de negocios*, el cuál es menos objetivo que el primer aspecto y más sensible a la psicología de masas.

Estos dos aspectos del contexto tomados conjuntamente definen el estado de *confianza en los negocios* que rige en un momento y lugar. Las Figuras 1 y 2 organizan la discusión sobre los efectos de cambios en las condiciones de *apoyo a los negocios* y de *ánimo de negocios* en las decisiones de inversión tanto en cuanto a decisiones de participación como de magnitud.

En primer lugar voy a analizar el impacto esperado de las condiciones de apoyo e iniciativas de negocios en términos de participación (Figura 1) en proyectos de inversión.

Dado que las decisiones tanto la inversión en I+D como la de invertir en máquinas indican cierto grado de compromiso de largo plazo y que ambas decisiones son de naturaleza relativamente irreversible, se argumenta aquí que las condiciones de *apoyo a los negocios* serán relevantes para la toma de decisión de participar en ambos tipos de proyectos.

Ahora bien: ¿cómo afectan las condiciones de *ánimo de negocios* a las decisiones de iniciar nuevos proyectos de inversión? Por un lado, se podría argumentar que las actividades de inversión que sean técnicamente más inciertas y por ende más riesgosas son más difíciles de iniciar. Raramente, estas decisiones serían espontáneas. De hecho, Freeman and Soete (1997: 251) son bastante escépticos acerca de la importancia que tendrían los “*animal spirits*” en conducir actividades de innovación.

---

<sup>4</sup> Este espacio teórico en donde el agente individual se encuentra con el contexto social sigue siendo ignorado en la literatura económica principal. Sin embargo, ha sido trabajado intensamente por otras corrientes, especialmente desde dentro de la *sociología*, (Bourdieu, 1972 [English 1977], Durkheim, 1893 (English 1933), 1912 (English 1915)). En economía puede mencionarse la *escuela de la Regulación francesa* (Boltanski and Thévenot, 1991, Boyer, 1997, Gallouj, 2002, Hollingsworth, 1997)) y la *economía institucional* (North, 1990, North and Thomas, 1973), que proponen patrones sociales de conducta en análisis que sin embargo continúan enfocados en el agente individual.





Por otro lado, las actividades cuyo desempeño depende fuertemente del comportamiento pasado (i.e. actividades que necesitan persistencia para obtener mejores resultados) tendrán que afrontar altos costos en términos de desempeño futuro si interrumpieran sus actividades actuales. De este modo, cuando la persistencia es un activopreciado, sería poco probable que decisiones de iniciar estas actividades surgieran como respuesta a sentimientos optimistas.

En suma, como puede verse en la Figura 1, la decisión de iniciar inversión en máquinas sería particularmente sensible a las condiciones de *ánimo de negocios* mientras que participar en proyectos de I+D sería poco sensible a estos cambios espontáneos de optimismo / pesimismo.

En segundo lugar, la Figura 2 guía el análisis acerca del impacto que tiene el estado de *confianza en los negocios* sobre la magnitud de las decisiones de inversión. Una vez que la firma ha decidido invertir: ¿qué factores inciden en la decisión sobre cuánto invertir?

Por un lado, como se ha discutido acerca del efecto en la participación, uno esperaría que las condiciones de *ánimo de negocios* sean importantes solamente cuando los niveles requeridos de persistencia y el riesgo son relativamente bajos. Asimismo, cuando la persistencia y la incertidumbre técnica (y por ende el riesgo del proyecto) son altas, entonces las condiciones de *apoyo a los negocios* determinarán la magnitud de proyecto. (Figure 2 panel A).

Por otro lado, cuando el nivel de precisión en la evaluación de proyectos es alto, es más probable que el *ánimo de negocios* tenga un efecto en el tamaño de la inversión: una ola optimista afectará favorablemente la predicción de ciertas variables que influyen en la estimación del retorno esperado de la inversión. Si tal retorno pudiera ser evaluado, entonces estos sentimientos optimistas afectarían la decisión de cuánto invertir. Sin embargo, si el retorno de la inversión no pudiera ser evaluado por cuestiones técnicas intrínsecas al proyecto de inversión, entonces no podrían realizarse análisis de sensibilidad y los ánimos optimistas no tendrían incidencia en las decisiones de inversión<sup>5</sup> (Figura 2 Panel B).

Finalmente, la magnitud de la inversión estará afectada *especialmente* por las condiciones de *apoyo a los negocios*, para casos en donde sean dificultosos los análisis de sensibilidad de los retornos del proyecto ante cambios de los parámetros macroeconómico (i.e proyectos de baja precisión en la evaluación de sus retornos esperados). Es esperable que las firmas necesiten especialmente en estos casos poder anticipar un contexto macroeconómico sin grandes sobresaltos, en donde el marco regulatorio e institucional sea consistente y sustentable y por ende seguro para llevar a cabo proyectos cuyos retornos esperados son sin duda sensibles al contexto pero donde no es posible evaluar con precisión la dirección e intensidad de dicha sensibilidad cuando las circunstancias cambian (Figure 2 Panel A).

En suma, el análisis anterior señala que mientras que las condiciones de *ánimos de negocios* determinarían la magnitud de los proyectos de inversión en maquinaria, las

---

<sup>5</sup> Por ejemplo, en determinado momento de ánimos optimistas podría esperarse una caída significativa en la tasa de interés. Un proyecto de inversión para el cual pudieran realizarse con relativa precisión análisis de sensibilidad reaccionaría más intensamente a estos sentimientos optimistas que otros proyectos para los cuales el impacto de una caída en la tasa de interés fuera relativamente impredecible. En estos últimos casos, la decisión de invertir se toma de manera relativamente independiente de los retornos esperados; como en los proyectos de I+D, cuyo presupuesto se decide en general en relación a las ventas y por ende su magnitud estará asociada al desempeño corriente de la firma.

condiciones de *apoyo a los negocios* determinarían la magnitud de los proyectos de inversión en I+D.

Finalmente, en la Figura 3 se resume la discusión de toda esta sección anticipando los impactos esperados de cambios en las condiciones de *apoyo a los negocios* y *ánimo de negocios* sobre decisiones de inversión en maquinaria y en I+D en términos de participación, magnitud y su efecto combinado. A partir de esta figura se elaboran las siguientes proposiciones empíricas que serán examinadas con información de Argentina en la Sección 3:

- i) Las condiciones de *apoyo a los negocios* afectan positivamente la decisión de participar en proyectos de inversión en I+D así como también afectan positivamente la magnitud de dicha inversión.
- ii) Las condiciones de *ánimo de negocios* no afectan ni la participación ni la magnitud de los proyectos de inversión en I+D
- iii) Las condiciones de *apoyo a los negocios* afectan positivamente la decisión de participar en proyectos de inversión en maquinaria, pero no necesariamente la magnitud de dicha inversión (o al menos no con la misma intensidad que afectan la magnitud de proyectos de I+D).
- iv) Las condiciones de *ánimo de negocios* afectan positivamente tanto la participación como la magnitud de los proyectos de inversión en maquinaria

### 2.3 Modelo de Inversión y Métodos de Estimación

A fin de estimar rigurosamente modelos de inversión, se necesita incluir variables que den cuenta de las diferentes fuentes de heterogeneidad en esas decisiones. En este trabajo se incluyen como determinantes micro: **tamaño** de la firma, permitiendo por no-linealidad en relación; **calificación** de la fuerza de trabajo; **edad** de la firma también incluida en términos cuadráticos; **nacionalidad** de la firma; y si la firma pertenece o no a un **grupo** económico. Como terminantes a nivel meso se incluye: **afiliación** sectorial utilizando la clasificación de Ferraz (Ferraz, Rush, et al., 1992) y **poder de mercado** (en forma cuadrática) de la firma.

A los efectos de examinar las proposiciones empíricas mencionadas arriba, se deben incluir dentro del grupo de variables macro indicadores que den cuenta de las condiciones de *apoyo a los negocios* y de *ánimo de negocios*. Estos indicadores serán las variables explicativas de los modelos de inversión y su construcción se detalla en la Sección 2.4

La ecuación [1] muestra el modelo de inversión típico a ser estimado donde se incluyen las variables micro, meso y macro mencionadas. Como se ha dicho más arriba, puede pensarse la decisión de invertir como respondiendo a dos preguntas: 1) ¿Debería invertir?, cuya respuesta dará origen a una decisión de participar o no en un proyecto; y 2) ¿Cuánto debería invertir?, cuya respuesta indicará la magnitud de la inversión. Las respuestas a estos aspectos diferentes del proceso de decisión de invertir, no dependen necesariamente de los mismos factores y por lo tanto deben ser estimadas por separado.

A fin de estimar el efecto en la participación, se trabaja con Modelos *Probit*. El efecto sobre la magnitud de la inversión se estima por su parte con modelos lineales *Random (RE)* y *Fixed Effects (FEW)*. Por último, los modelos *Tobit* combinan en una sola ecuación los efectos sobre participación y sobre magnitud.

La variable dependiente  $I_{i,t}$  representa la inversión en I+D<sup>6</sup> y, a su turno, la inversión en maquinaria<sup>7</sup> 8.

La variable ventas fue utilizada para normalizar estos gastos en los modelos *Random Effects*, *Fixed Effects* y *Tobit*.

#### Ecuación [1]: Modelo detallado de Inversión

$$\begin{aligned}
 I_{i,t} = & \alpha_0 + \chi_1 \text{tamaño}_{i,t} + \chi_2 \text{tamaño}^2_{i,t} + \chi_3 \text{calificación}_{i,t} + \chi_4 \text{grupo}_i + \chi_5 \text{extranjera}_i + \chi_6 \text{edad}_{i,t} + \chi_7 \text{edad}^2_{i,t} + \\
 & + \delta_1 \text{Sector}_i + \delta_2 \text{Poder de Mercado}_{i,t} + \delta_3 \text{Poder de Mercado}^2_{i,t} + \\
 & + \beta_1 \text{Período}_t + \beta_2 \text{Variables Explicativas}_t + u_{i,t}
 \end{aligned}$$

}

Variables  
Micro

Variables  
Meso

Variables  
Macro

## 2.4 Variables Explicativas

### El indicador de apoyo a los negocios.

El indicador de *apoyo a los negocios* utilizado se tomó directamente de Eduardo Lora (2001), publicado por el Banco Interamericano de Desarrollo. Este trabajo presenta un “Índice de las Reformas Estructurales” (IRE) que mide la intensidad y la eficiencia con la que un conjunto de países latinoamericanos llevaron a cabo Planes de Ajuste Estructural en cinco áreas: i) política comercial, ii) política financiera, iii) política impositiva, iv) política de privatizaciones y v) política laboral.

El índice busca medir la *neutralidad* de las políticas (Lora, 2001: 20), es decir mide hasta qué punto las políticas de reforma fueron puestas en práctica según lo recomendado por las IFIs. De esta forma, el IRE no mide si las reformas puestas en marcha fueron exitosas en alcanzar los objetivos que las justificaron en primer lugar (e.g. promover la estabilidad, reducir la pobreza o aumentar la confianza en los negocios).

El IRE argentino se usó en este trabajo como variable explicativa que aproxima las condiciones de *apoyo a los negocios*. La justificación para esta decisión se apoya en dos ejes: uno conceptual y otro metodológico.

<sup>6</sup> Gasto en investigación básica, investigación aplicada y en desarrollo de productos y procesos.

<sup>7</sup> Inversión en bienes de capital definida como el gasto en bienes finales (domésticos e importados) utilizados para producir otros productos o partes de otros productos. Esta variable cuenta con información disponible solamente para los años 1992, 1996, 1997, 1998 y 2001.

<sup>8</sup> Dado que la decisión de invertir en I+D se estima de forma independiente de la decisión de invertir en maquinarias, se está suponiendo que estas decisiones son independientes cuando en realidad no lo son. Por ejemplo, al incorporar maquinaria las firmas estarán desarrollando simultáneamente sus esfuerzos adaptativos lo cual podría conducirlos a invertir en ingeniería industrial y a su tiempo, probablemente en I+D. De hecho, los esfuerzos innovativos en ingeniería reversa, presupones la adquisición previa de maquinaria. Asimismo, si alguna razón exógena obstaculizara la incorporación de nuevas maquinas, las firmas deberían incrementar sus esfuerzos en ingeniería de procesos (o innovación de proceso) para conseguir un uso más efectivo de su capacidad instalada (Katz, 1987: 43). Por ese motivo, sería interesante estimar estas decisiones de inversión en un sistema de ecuaciones simultáneas. Sin embargo, si decidiera llevar a cabo esta tarea con la información disponible, perdería una buena parte de la dimensión longitudinal en la estimación de las decisiones de inversión en I+D ya que la información para inversión en maquinaria sólo esta disponible para cinco años no consecutivos dentro del período bajo análisis 1992-2001. Dada la importancia que la dimensión temporal tiene en este estudio, he decidido mantener el supuesto de independencia de ambas decisiones. De todas formas, aunque el problema de simultaneidad de estas decisiones debe ser tenido en cuenta a la hora de comparar los resultados entre las decisiones de inversión en maquinaria y las de inversión en I+D, el principal interés de este artículo es estimar el impacto del contexto macroeconómico en las decisiones de inversión en general, y las decisiones de inversión en innovación en particular. Pienso que esta tarea puede realizarse de manera relativamente segura sin controlar por sesgos de simultaneidad.



En primer lugar, durante los 1990s y después de dos décadas de cambios asistemáticos en las acciones de política de los diferentes gobiernos<sup>9</sup>, los hacedores de política (y hasta cierto punto la sociedad también<sup>10</sup>) creyeron que el compromiso con las Reformas Estructurales era condición necesaria para mejorar el clima de negocios, lo cual eventualmente atraería inversores nacionales e internacionales al país. De esta forma, al incluir el IRE como indicador de *apoyo a los negocios*, estaría coincidiendo con las visiones prominentes de la época.

En segundo lugar, la virtud metodológica de este indicador radica en su condición de exógeno e independiente. Como dice el autor, el IRE es mejor que otros indicadores usados para medir la magnitud de las políticas de reforma (e.g. déficit fiscal, profundidad financiera, coeficiente de apertura, etc.) porque no está construido con estadísticas económicas que se relacionan con los *resultados* económicos más que con las *intenciones* de política y que por lo tanto dependen también de otros factores (Lora, 2001: 19). El IRE mide la intensidad de las reformas de manera independiente del resultado económico; en la mayor parte de las áreas analiza la regla tal cual fue escrita. Por este mismo motivo, el IRE será totalmente exógeno a las variables dependientes de los modelos de inversión.

### El indicador de ánimo de negocios

Un indicador ideal de *ánimo de negocios* debería captar los arranques de optimismo y pesimismo denominados en la literatura keynesiana como “*market sentiments*”.

He elegido buscar los ‘sentimientos del mercado’ dentro de la Bolsa de Valores de Buenos Aires. Para ello, calculé la tendencia de largo plazo de uno de los índices de movimientos bursátiles (Índice Bolsa) utilizando el filtro de *Hodrick Prescott*<sup>11</sup>. Luego computé las desviaciones del índice bursátil de esa tendencia para definir así el indicador de *ánimos de negocios*. Es decir, cuando el índice bursátil se encuentra por debajo de su tendencia de largo plazo considero que se está en un período de ‘ánimos pesimistas’ para los negocios, mientras que cuando el indicador se encuentra por encima se está en un período de ‘ánimos optimistas’.

A fin de afirmar que este indicador resulta ser un indicador que efectivamente mide los *ánimos de negocio* necesito poder justificar que a) capta los ánimos del sector manufacturero en general; y b) refleja arranques de optimismo / pesimismo que no se explican por las oportunidades de retorno potenciales de proyectos concretos de inversión.

Mi justificación para a) reside en la posición dominante que las firmas que cotizan en Bolsa tienen sobre el mercado nacional en su conjunto. De esta forma, su desempeño bursátil muy probablemente refleje, si no fuera que impone, los *ánimos de negocio* en Argentina.

Respecto de b), en línea con los argumentos teóricos que justifican la *Q de Tobin* (Tobin, 1969), se puede afirmar que siempre que el valor de libro de una empresa fuera menor que su valor de mercado, se abrirían oportunidades de inversión real en

<sup>9</sup> Desde 1970 a 1991 hubo en Argentina 12 presidentes y 24 ministros de economía; es decir cada presidente estuvo en su cargo por un periodo promedio menor a dos años y cada ministro por menos de un año

<sup>10</sup> El presidente Menem, asociado ampliamente con la puesta en práctica de las Reformas Estructurales desde el año 1991, puso el éxito en materia económica de su primer mandato en el centro de su campaña de reelección; la cual obtuvo en el año 1995 con una diferencia de más de diez puntos sobre su principal opositor (49,6% para Menem contra 29,2% para José Octavio Bordón, del FREPASO)

<sup>11</sup> Este procedimiento suaviza las fluctuaciones en el valor del índice mostrando de esta forma los componentes de largo plazo de la serie.



esa empresa. Entonces, valores altos en índices bursátiles favorecerían la inversión en máquinas no por desencadenar ‘ánimos optimistas’ de negocio, sino por abrir oportunidades ciertas de inversión real.

Aunque muchas de las fluctuaciones que se dan en el Mercado de Valores son de “carácter efímero y no significativo” (Keynes, 1936: 154), de todas maneras habría que poder justificar que el indicador construido no da cuenta de oportunidades de inversión al estilo *Q de Tobin*, sino que muestra movimientos desconectados de los potenciales rendimientos de proyectos de inversión concretos de las empresas analizadas.

En cualquier caso, si el indicador elegido reflejara las oportunidades reales de inversión lo haría sólo para las empresas incluidas en el armado del Índice Bolsa. La superposición de empresas con la muestra tomada en este trabajo es realmente marginal. Existen solamente alrededor de 60 empresas manufactureras incluidas en el cálculo del Índice Bolsa; mientras que la muestra más chica utilizada para la estimación de inversión en maquinaria en este trabajo consiste en 1672 empresas. Es decir, si las 60 empresas con valores bursátiles incorporados en el Índice Bolsa estuvieran incluidas en la muestra de empresas analizadas en este estudio, la representación nunca sería mayor al 4%.

En suma, pareciera seguro afirmar que el indicador aquí utilizado representa los ‘sentimientos de mercado’ del sector manufacturero en general, con una conexión muy remota (si alguna) con las oportunidades reales de inversión de las empresas incluidas en la muestra.

### El indicador de especulación

Se incluye en el modelo un indicador de oportunidades especulativas como variable de control, la cual es medida como el cuadrado del indicador de *ánimo de negocios*.

Es decir, el indicador de especulación muestra altos valores positivos cuando los desvíos son importantes (con independencia de que el desvío sea por encima o por debajo de la tendencia) y valores pequeños cuando los desvíos son insignificantes. Por lo tanto, captura períodos extremos que probablemente produjeron oportunidades de ganancias/pérdidas especulativas<sup>12</sup>.

## **2.5 Fuentes de Información y Tratamiento de los Datos**

Este trabajo combina datos macroeconómicos y microeconómicos del sector manufacturero de Argentina durante el periodo 1992-2001. Tres bases de *micro* datos provenientes de Encuestas de Innovación<sup>13</sup> fueron usadas en las estimaciones

---

<sup>12</sup> Estas manifestaciones extremas del Índice de Valor podrían también ser interpretadas como el *resultado* de comportamientos especulativos. Sin embargo, el punto relevante no es la dirección de causalidad, sino sostener que el cuadrado de las desviaciones podría estar asociado con un entorno más proclive a la especulación que debe ser controlado empíricamente. Es de interés evaluar los mecanismos de formación de expectativas generados por *ánimo de negocios* optimistas/pesimistas entendidos como *ánimo de negocios* productivos y no *ánimo de negocios* especulativos. Esto es, mientras sería posible anticipar un efecto positivo en la inversión en maquinaria si el Índice de Valor se ubica por encima de su tendencia de largo plazo (i.e. durante un periodo de optimismo en los negocios), no sería correcto anticipar este efecto si no fuera *optimismo* sino *especulación* lo que disparó el desvío del Índice por encima de su valor de largo plazo. Por tanto, es necesario evaluar el impacto del *ánimo de negocios* controlando por las oportunidades especulativas.

<sup>13</sup> Las Encuestas de Innovación fueron producidas conjuntamente por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) y por la Secretaría de Ciencia y Tecnología (SECyT) para Argentina. La primera encuesta cubre el período 1992-1996, una encuesta piloto cubre el año 1997, y finalmente la segunda encuesta cubre el período 1998-2001. Debido a la metodología utilizada y al tamaño de la muestra, los datos, una vez extrapolados, describen enteramente al sector manufacturero argentino.

empíricas. Estos datos fueron fusionados con datos macro provenientes de la Bolsa de Valores de Buenos Aires y de Lora (2001). La información está expresada en términos reales<sup>14</sup> (\$ 1993) y el análisis de los datos presentados en la Sección 3 controla por observaciones atípicas en las variables dependientes.<sup>15</sup>

### 3. Resultados

#### 3.1 Ilustración Descriptiva de las Variables Principales

##### Variables Micro

La Tabla 1 presenta el número de firmas incluidas en la muestra en cada uno de los periodos extremos de las Encuestas de Innovación. El panel consiste de 2133 firmas. En 1996, había 377 firmas que invirtieron en I+D (sobre un total de 1618 firmas encuestadas ese año). La cantidad invertida en I+D respresentó en ese año 17% del total de inversión privada en I+D en el país (no solamente del sector manufacturero)<sup>16</sup>, y en 1993 las 1535 firmas incluidas en la muestra representaban 32% of total de ventas del sector manufacturero en su conjunto<sup>17</sup>

Si se clasifican las firmas con la misma categoría de tamaño utilizada en el Censo Económico, se observa que en promedio para el período 2% de las empresas en la muestra son micro (venden menos de \$ 0.16 millones en 1993), 53% son PyMES (venden entre \$0.16 y \$7.5 millones en 1993), 20% son mediano-grandes (venden más de \$7.5 pero menos de \$18 millones) y 25% son grandes (venden más de \$18 millones). Las empresas pequeñas son más propensas a no invertir en I+D, como podría haber sido esperado. Sin embargo, si la intensidad en inversión en I+D se calcula como el promedio de la intensidad de las empresas que efectivamente invierten, entonces se observa que las firmas de menor tamaño invierten significativamente más intensamente (0.88% para el período 1992-2001) que las firmas de tamaño medio (0.57%) y también que las firmas grandes (0.45%)<sup>18</sup>.

##### Macro Variables

La Figura 4 muestra la evolución del Índice de Reformas Estructurales (IRE) para Argentina. El salto en el desempeño se consigue en el año 1990, y más claramente en el año 1991, como consecuencia de la puesta en vigencia del Régimen de Convertibilidad. Como puede verse la mejoría en el IRE la conducen las Reformas Comerciales y Financieras.

Las Figura 5 presenta la evolución del Índice Bolsa. A pesar de las grandes fluctuaciones, puede notarse una tendencia positiva durante los años 1990s. Las desviaciones del Índice de su tendencia de largo plazo definen cambios en las condiciones de los *ánimos de negocios*.

#### 3.2 Resultados Econométricos

<sup>14</sup> El deflactor utilizado es el índice de precios mayoristas (IPIB) a nivel sectorial (CIU 3 a dos dígitos).

<sup>15</sup> Más precisamente, defino observaciones atípicas a aquellas que se ubica más allá de tres rangos intercuartílicos (RIC) por sobre el percentil 75 de cada variable dependiente. Tanto el RIC como el percentil 75 son definidos a nivel sectorial (CIU 3 a dos dígitos).

<sup>16</sup> La cifra total de inversión privada en I+D fue obtenida de los indicadores de Ciencia y Tecnología que informa la OCDE. Esta misma fuente informa que el gasto bruto en inversión en I+D para Argentina representaba en 1996 0.42% del PBI mientras que el total de inversión privada en I+D representaba el 0.11% del PBI en ese año.

<sup>17</sup> Según datos del Censo Económico Argentina 1993.

<sup>18</sup> Debido a la baja representatividad del grupo "micro" fue dejado de lado en las comparaciones. Las diferencias mencionadas son estadísticamente significativas al 1%.

La Figura 6 resume los resultados obtenidos y los compara con los resultados esperados que fueron presentados en la Figura 3. Como puede verse existe una alta correspondencia entre los resultados esperados y alcanzados. Las Tablas 2 y 3 presentan los resultados completos de todas las estimaciones relacionadas con inversión en I+D y con inversión en maquinaria, respectivamente.

En estricta equivalencia con lo esperado, las condiciones de *apoyo a los negocios* aparecen como determinantes de las decisiones de participar en ambos tipos de inversiones. Sin embargo, estas condiciones no parecen influir de manera firme en la magnitud de la inversión en I+D (el coeficiente es marginalmente significativo) mientras que sí influyen decididamente la magnitud de inversión en maquinaria<sup>19</sup>.

Respecto a las condiciones de *ánimo de negocios*, los resultados se corresponden perfectamente con lo esperado: mientras que estos arranques de optimismo/pesimismo afectan las decisiones de inversión en maquinaria, no inciden en decisiones de I+D que son más riesgosas, que necesitan persistencia y para las cuales es poco probable que pronósticos positivos o negativos influyan en la evaluación de los resultados esperados ya que los análisis de sensibilidad ante cambios esperados en los parámetros en ningún caso serían considerados precisos o incluso relevantes.

En lo que sigue, comentaré los resultados para el resto de las variables incluidas en el modelo. La discusión se centra en los modelos *Tobit*<sup>20</sup> dado que no hay grandes diferencias entre los coeficientes de los modelos *Probit* y *Fixed Effects* y que de todas formas no se anticiparon efectos de participación y magnitud diferente para estas variables.

En primer lugar, es interesante resaltar el impacto negativo que tiene la especulación en la inversión en maquinaria. El capítulo 12 de la Teoría General de Keynes está dedicado a discutir la diferencia en el comportamiento de estos dos tipos de individuos. El especulador está interesado en pronosticar el precio futuro en el mercado financiero, mientras que la preocupación del emprendedor yace en la evaluación de la futura rentabilidad de la inversión. Si tomamos la inversión en maquinaria como representativa del comportamiento empresarial, aquí encontramos que el comportamiento especulativo no sólo está desconectado del empresarial sino que se le opone<sup>21</sup>.

En segundo lugar, los determinantes micro y meso arrojan resultados esperables. Edad y tamaño se relacionan con la inversión en I+D en forma de U invertida. Las firmas

---

<sup>19</sup> Dado que se rechaza la prueba de *Hausman* en la ecuación que estima la magnitud de la inversión en I+D por *Random Effects*, el modelo relevante para evaluar los efectos en la magnitud de I+D es el modelo *Fixed Effects*. Esto es también válido para inversión en maquinaria. Sin embargo, en este último caso, el modelo que controla por *Fixed Effects* no encuentra suficiente variabilidad en las variables explicativas (porque sólo existe información para 5 años) y la variable IRE cae del modelo. Por este motivo, la interpretación provista para el impacto en las condiciones de *apoyo a los negocios* se refiere al modelo *Random Effects*. La prueba de *Hausman* se rechaza al 5% pero se aceptaría al 1% de significación.

<sup>20</sup> Para el caso de inversión en I+D 77% de las observaciones estuvieron censuradas (es decir 77% de las observaciones corresponden a inversión nula en I+D). Para el caso de inversión en maquinaria esta proporción se reduce al 31%.

<sup>21</sup> Existirían dos posibles razones que justificarían estos resultados. En primer lugar, la promesa de grandes rendimientos asociados a oportunidades especulativas de corto plazo podría aumentar el costo de oportunidad de la inversión a largo plazo. En segundo lugar, un entorno caracterizado por la especulación es un entorno que muestra una preferencia general por el corto plazo (dado que el valor de las acciones aumenta como consecuencia de un incremento en la demanda de acciones de corto plazo). Esta manifestación específica de cortoplacismo podría ser simplemente una de las manifestaciones de una búsqueda más general por flexibilidad y estrategias maleables, que se opone a una búsqueda de compromisos de largo plazo (sobre este punto ver la discusión presentada en Arza (2005))

extranjeras invierten más en I+D. Sin embargo, las firmas pertenecientes a grupos económicos invierten menos que las firmas independientes una vez que se controla por tamaño. La calificación de la mano de obra está asociada clara y positivamente con la inversión en I+D pero no con la inversión en maquinaria. Las empresas que pertenecen a sectores más sofisticados tecnológicamente invierten más en I+D<sup>22</sup> pero no más en maquinaria. Finalmente, la relación entre poder de mercado e inversión en I+D cuando se toma el efecto en la participación y en la magnitud en forma conjunta (modelo *Tobit*) tiene también forma de U invertida<sup>23</sup>.

#### 4. Conclusiones

Este trabajo evalúa los impactos que el ambiente macroeconómico tiene sobre decisiones de inversión en I+D y en maquinaria utilizando Argentina durante el período 1992-2001 como caso de análisis. Se utilizan datos de panel en modelos *Probit*, *Random - Fixed Effects* y *Tobit*. Los modelos incluyen un amplio conjunto de variables de control que presentan altos niveles de significación para explicar el comportamiento inversor, especialmente para el caso de inversión en I+D.

Los resultados muestran que una mejora en las condiciones de *apoyo a los negocios* favorece el inicio de actividades de I+D pero, sin embargo, no contribuyen claramente a profundizarlas. Las condiciones de *ánimo a los negocios*, por otro lado, no tienen impacto ni en la decisión de invertir en I+D ni en su magnitud, pero sí impactan positivamente en la decisión y magnitud de la inversión en maquinaria.

Con todo, el estudio sugiere que un ambiente macroeconómico propicio para los negocios pareciera ser condición necesaria pero no suficiente para profundizar las estrategias microeconómicas innovativas. Políticas específicas en el área de la Ciencia y la Tecnología debería acompañar a una macroeconomía favorable a los negocios si se quisieran incentivar estrategias de innovación tecnológica.

#### Referencias

- Aghion, Philippe and Howitt, Peter, (1992). 'A Model of Growth through Creative Destruction', *Econometrica*, Vol. 60, No. 2, pp. 323-51.
- Arza, Valeria, (2005). 'Technological Performance, Economic Performance and Behaviour: A Study of Argentinean Firms During the 1990s', *Innovation: management, policy and practice*, Vol. 7, No. 2.
- Barro, Robert J., (1990). 'Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth.' *Journal of Political Economy*, Vol. 100, No. 223-251.
- Binswanger, Hans P. and Ruttan, Vernon W., (1978). 'Chapter 4 the Microeconomics of Induced Technical Change', in (ed.), *Induced Innovation, Institutions and Development*, London: The Johns Hopkins University Press.
- Boltanski, Luc and Thévenot, Laurent, (1991). *De La Justification*, Paris: Gallimard.
- Bourdieu, Pierre, (1972 [English 1977]). *Outline of a Theory of Practice*, Cambridge University Press.

<sup>22</sup> Los productores de bienes durables, de automóviles, y de productos difusores de conocimiento tecnológicos invierten más en I+D que aquellos en actividades tradicionales y productoras de 'commodities'.

<sup>23</sup> Esto mostraría que la acumulación creativa domina en los primeros estadios de la concentración de mercado, pero que demasiado poder de mercado es contraproducente para la búsqueda innovativa.



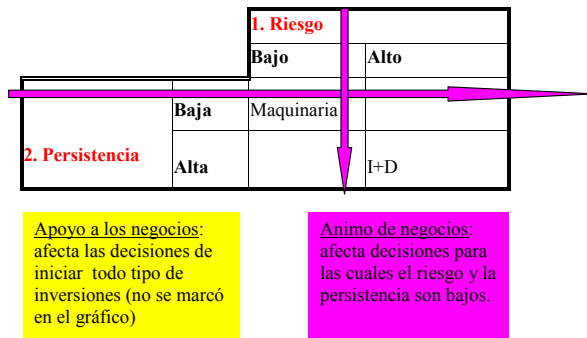
- Boyer, Robert, (1997). 'The Variety and Unequal Performance of Really Existing Markets: Farewell to Doctor Pangloss?' in J. R. Hollingsworth and R. Boyer (ed.), *Contemporary Capitalism. The Embeddedness of Institutions*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Dixon, R. and Thirlwall, A. P., (1975). 'A Model of Regional Growth-Rate Differences on Kaldorian Lines', *Oxford Economic Papers*, Vol. 27, No. 2, pp. 201-14.
- Dosi, Giovanni; Pavitt, Keith and Soete, Luc, (1990). *The Economics of Technical Change and International Trade*.
- Durkheim, Emile, (1893 (English 1933)). *The Division of Labor in Society*, Glencoe, Ill.: Free P.
- Durkheim, Emile, (1912 (English 1915)). *The Elementary Forms of the Religious Life : A Study in Religious Sociology*, London: George Allen & Unwin.
- Fagerberg, Jan; Verspagen, Bart and von Tunzelmann, Nick, (1994). 'The Economics of Convergence and Divergence: An Overview', in J. Fagerberg, B. Verspagen and N. von Tunzelmann (ed.), *The Dynamics of Technology, Trade and Growth*, London: Edward Elgar Publishing Limited.
- Ferraz, J.C.; Rush, H. and Miles, I., (1992). *Development, Technology, and Flexibility: Brazil Faces the Industrial Divide*, London and New York: Routledge.
- Freeman, Christopher and Soete, Luc, (1997). 'Chapter 10 Uncertainty, Project Evaluation and Innovation', in (ed.), *Economics of Industrial Innovation*, London: Pinter.
- Gallouj, Faïz, (2002). *Innovation in the Service Economy : The New Wealth of Nations*, Cheltenham: Elgar.
- Grossman, Gene M. and Helpman, Elhanan, (1991). *Innovation and Growth in the Global Economy*, Cambridge, Mass: MIT Press.
- Hirschman, Albert O., (1958). *The Strategy of Economic Development*, New Haven: Yale University Press.
- Hollingsworth, J. Rogers, (1997). 'Continuities and Changes in Social Systems of Production: The Case of Japan, Germany, and the United States', in J. R. Hollingsworth and R. Boyer (ed.), *Contemporary Capitalism. The Embeddedness of Institutions*,
- Katz, Jorge M., (1987). 'Domestic Technology Generation in Ldcs: A Review of Research Findings', in J. M. Katz (ed.), *Technology Generation in Latin American Manufacturing Industries : Theory and Case-Studies Concerning Its Nature, Magnitude and Consequences*, Basingstoke: Macmillan.
- Keynes, John Maynard, (1936). *The General Theory of Employment, Interest, and Money*, New York: Hacourt, Brace & World.
- Keynes, John Maynard, (1997). *The General Theory of Employment, Interest, and Money*, Amherst, New York: Prometheus Books.
- Lora, Eduardo, (2001). 'Structural Reforms in Latin America What Has Been Reformed and How to Measure It', *IADB Working Paper*, Vol. 466, No., pp. 1-135.
- Lucas, R.E., (1988). 'On the Mechanisms of Economic Development', *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, No.
- McCombie, John and Thirlwall, Tony, (1995). *Economic Growth and the Balance-of-Payments Constraint*, New York: St Martin's Press.
- Nelson, Richard R. and Winter, Sidney G., (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, Mass.: Belknap Press of Harvard University Press.



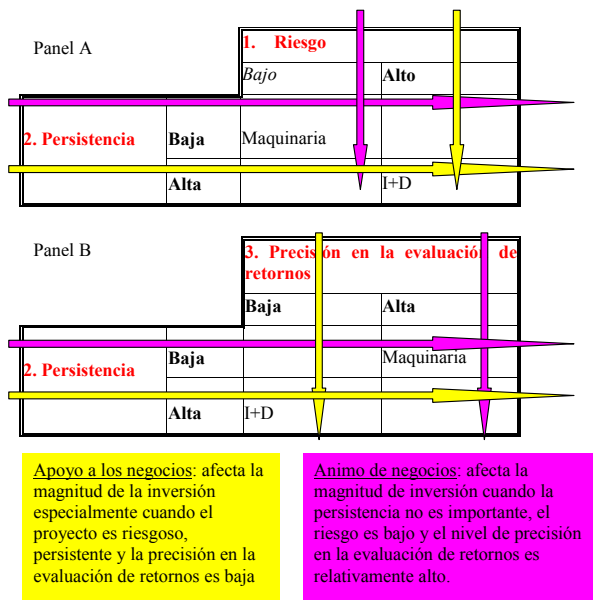
- North, Douglas C., (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge and New York: Cambridge University Press.
- North, Douglass Cecil and Thomas, Robert Paul, (1973). *The Rise of the Western World; a New Economic History*, Cambridge Eng.: University Press.
- Pasinetti, L. L., (1981). *Structural Change and Economic Growth*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Romer, Paul, (1986). 'Increasing Returns and Long Run Growth', *Journal of Political Economy*, Vol. 94, No. 5, pp. 1002-37.
- Romer, Paul M., (1990). 'Endogenous Technological Change', *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5, pp. 71-102.
- Ruttan, Vernon W., (2001). *Technology, Growth and Development. An Induced Innovation Perspective*, New York: Oxford University Press.
- Schmookler, J., (1962). 'Economic Sources of Inventive Activity', in N. Rosenberg (ed.), *The Economics of Technological Change (1971)*,
- Thirtle, Colin G. and Ruttan, Vernon W., (1987). *The Role of Demand and Supply in the Generation and Diffusion of Technical Change*, New York: Swarthmore College.
- Tobin, James, (1969). 'A General Equilibrium Approach to Monetary Theory', *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 1, No., pp. 15-29.
- Verspagen, Bart, (1993). *Uneven Growth between Interdependent Economies: A Evolutionary View on Technology Gaps, Trade and Growth*, Aldershot, U.K.

**FIGURAS Y TABLAS**

**Figura 1: Impactos del ánimo de negocios en las decisiones de participación en proyectos de inversión.**



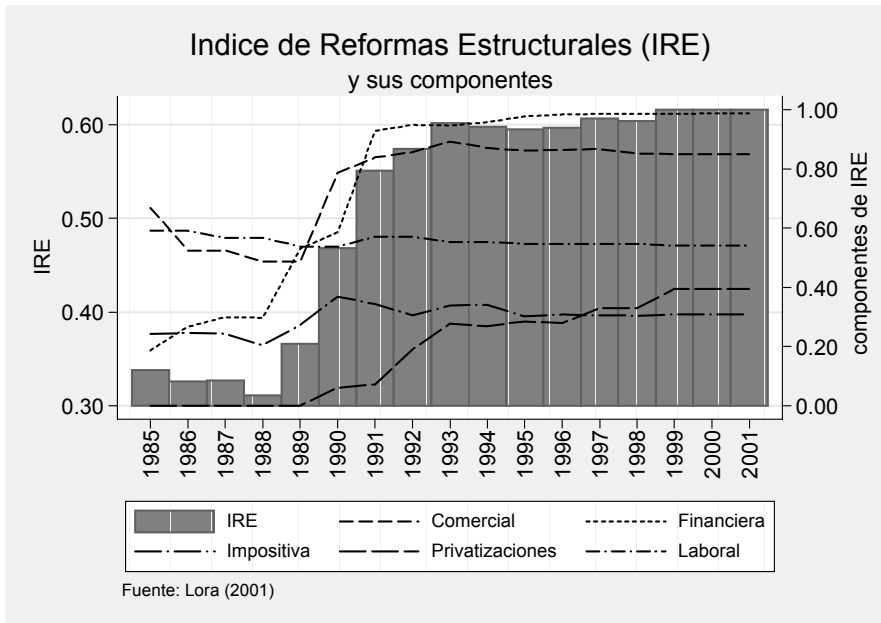
**Figura 2: Impacto del Animo de Negocios y de Apoyo a los Negocios en las Decisiones respecto a la Magnitud de la Inversión.**



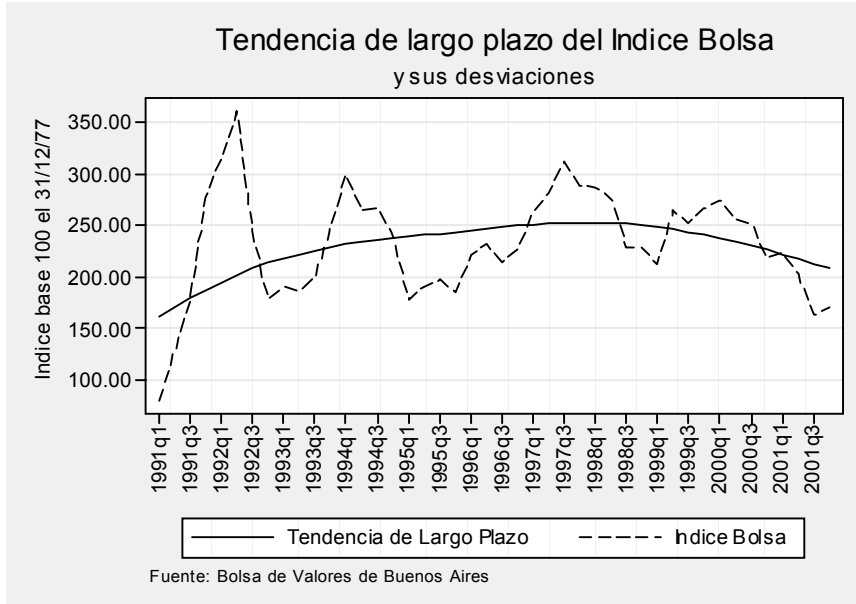
**Figura 3: Impactos esperados del estado de Confianza en los Negocios en las decisiones de inversión en términos de Participación y Magnitud**

| Impactos esperados |               |        | Apoyo a los negocios | Animo de negocios |
|--------------------|---------------|--------|----------------------|-------------------|
| I+D                | Participación | Probit | +                    | 0                 |
|                    | Magnitud      | RE/FEW | +                    | 0                 |
|                    | Ambas         | Tobit  | +                    | 0                 |
| Maquinaria         | Participación | Probit | +                    | +                 |
|                    | Magnitud      | RE/FEW | +/0                  | +                 |
|                    | Ambas         | Tobit  | +/0                  | +                 |

**Figura 4: Índice de Reformas Estructurales (IRE) y sus componentes para Argentina durante el período 1985-1999.**



**Figura 5: Tendencia de largo plazo y fluctuaciones del Índice Bolsa**



**Figura 6: Comparación entre los Resultados Obtenidos y los Esperados**

**Resultados esperados**

|                   |               |        | Apoyo a los negocios<br><i>Aproximado por</i><br>Indice de Reformas Estructurales (Lora, 2001) | Animo de negocios<br><i>Aproximado por</i><br>Desviaciones del Indice Bolsa de su tendencia de largo plazo |
|-------------------|---------------|--------|--|--|
| <b>I+D</b>        | Participación | Probit | +  | 0  |
|                   | Magnitud      | RE/FEW | +  | 0  |
|                   | Ambas         | Tobit  | +  | 0  |
| <b>Maquinaria</b> | Participación | Probit | +  | +  |
|                   | Magnitud      | RE/FEW | +/0  | +  |
|                   | Ambas         | Tobit  | +/0  | +  |

**Resultados Obtenidos**

|                   |               |        | Apoyo a los negocios<br><i>Aproximado por</i><br>Indice de Reformas Estructurales (Lora, 2001) | Animo de negocios<br><i>Aproximado por</i><br>Desviaciones del Indice Bolsa de su tendencia de largo plazo |
|-------------------|---------------|--------|--|--|
| <b>I+D</b>        | Participación | Probit | +  | 0  |
|                   | Magnitud      | RE/FEW | +/0  | 0  |
|                   | Ambas         | Tobit  | +  | 0  |
| <b>Maquinaria</b> | Participación | Probit | +  | +  |
|                   | Magnitud      | RE/FEW | +  | +  |
|                   | Ambas         | Tobit  | +  | +  |

Se corresponde con lo esperado  
 Se corresponde relativamente con lo esperado  
 No se corresponde con lo esperado





**Tabla 1: Estadística descriptiva de las Variables Dependientes: Todas las firmas incluidas en el panel**

|             | Total de empresas en la muestra= 2133 |  |   |   |   |
|-------------|---------------------------------------|--|---|---|---|
|             | Cantidad de firmas (unidades)         | Proporción de firmas con inversión positiva en I+D (%) | Intensidad en I+D (promedio para el cociente I+D/Ventas de cada firma que invierte > 0) | Proporción de firmas con inversión positiva en maquinaria (%) | Intensidad en inv. en maquinarias (promedio para el cociente inv. en maquinarias/Ventas de cada firma que invierte > 0) |
| <b>1992</b> | 1536                                  | 17.4%  | 0.59%   | 68.0%   | 4.08%   |
| <b>1996</b> | 1618                                  | 23.3%  | 0.61%   | 65.6%   | 4.33%   |
| <b>1998</b> | 1211                                  | 24.7%  | 0.66%   | 64.2%   | 4.64%   |
| <b>2001</b> | 1247                                  | 26.9%  | 0.71%   | 56.5%   | 3.23%   |

**Tabla 2: Resultado de las Estimaciones de la Inversión en I+D**

| Variables Dependientes                                      |   | Intensidad en I+D: I+D/Ventas (en logaritmo natural para RE y FEW) |      |        |         |      |        |         |      |       |        |      |     |
|---|---|--|------|--------|---------|------|--------|---------|------|-------|--------|------|-----|
| Técnica   |   | Probit   |      |        | RE      |      |        | FEW     |      |       | Tobit  |      |     |
| Variables Independientes                                    |   | Coef   | P    | Sig    | Coef    | P    | Sig    | Coef    | P    | Sig   | Coef   | P    | Sig |
| Variables Micro   | Tamaño (Empleo)   | 2E-03  | 0.00 | ***    | -9E-04  | 0.00 | ***    | -6E-04  | 0.02 | **    | 8E-06  | 0.00 | *** |
|   | Tamaño^2 (Empleo^2)   | -3E-07   | 0.00 | ***    | 2E-07   | 0.00 | ***    | 2E-07   | 0.00 | ***   | -1E-09 | 0.00 | *** |
|   | Capacitación (Profesionales/Empleo Total)                               | 3.744  | 0.00 | ***    | 1.227   | 0.00 | ***    | 1.266   | 0.00 | ***   | 0.011  | 0.00 | *** |
|   | Grupo Extranjera  | 0.084  | 0.40 |        | -0.116  | 0.28 |        |         |      |       | -0.001 | 0.02 | **  |
|   | Edad  | 0.277  | 0.01 | **     | -0.117  | 0.30 |        |         |      |       | 0.003  | 0.00 | *** |
| Variables Meso  | Edad^2  | 0.032  | 0.00 | ***    | 0.003   | 0.36 |        | 0.054   | 0.00 | ***   | 1E-04  | 0.00 | *** |
|   | Productos Tradicionales   | -2E-04   | 0.00 | ***    | -4.E-05 | 0.18 |        | -3.E-04 | 0.03 | **    | -4E-07 | 0.03 | **  |
|   | Bienes Durables   | 0.492  | 0.00 | ***    | 0.419   | 0.00 |        |         |      |       | 0.000  | 0.68 |     |
|   | Automóviles   | 1.193  | 0.00 | ***    | 0.721   | 0.00 |        |         |      |       | 0.004  | 0.00 | *** |
|   | Productos Difusores de Progreso Técnico                                 | 1.398  | 0.00 | ***    | 0.672   | 0.00 |        |         |      |       | 0.008  | 0.00 | *** |
| Variables Macro   | Poder de Mercado  | 1.133  | 0.00 | ***    | 0.889   | 0.00 |        |         |      |       | 0.007  | 0.00 | *** |
|   | Poder de Mercado^2  | -3.087   | 0.02 | **     | 0.442   | 0.69 |        | -2.370  | 0.14 |       | 0.012  | 0.04 | **  |
|   | Apoyo a los Negocios (Lora's IRE)                                       | 7.033  | 0.00 | ***    | -5.279  | 0.00 | ***    | -4.639  | 0.00 | ***   | -0.022 | 0.01 | **  |
|   | Indicador de Oportunidades Especulativas (Animo de Negocios^2)          | 14.817   | 0.00 | ***    | 3.021   | 0.08 | *      | 0.867   | 0.69 |       | 0.073  | 0.00 | *** |
|   | Animo de negocios (Desviaciones de la tendencia de LP del Indice Bolsa) | 3E-05  | 0.41 |        | -4E-07  | 0.99 |        | 4E-06   | 0.89 |       | 4E-08  | 0.84 |     |
| Variable Dicotómica Período 1998-2001                       | 1E-03   | 0.09   | *    | -2E-04 | 0.65    |      | 7E-05  | 0.89    |      | 6E-06 | 0.13   |      |     |
| Indicadores de Diagnóstico                                  | Cantidad de Observaciones   | -0.039   | 0.59 |        | 2E-02   | 0.74 |        | -4E-02  | 0.55 |       | -2E-04 | 0.57 |     |
|   | Cantidad de Empresas  | 13153  |      |        | 2999    |      |        | 2999    |      |       | 12990  |      |     |
|   | Obs. por empresa: Mínimo  | 2133   |      |        | 778     |      |        | 778     |      |       | 2128   |      |     |
|   | Promedio  | 1  |      |        | 1       |      |        | 1       |      |       | 1      |      |     |
|   | Máximo  | 6.2  |      |        | 3.9     |      |        | 3.9     |      |       | 6.1    |      |     |
| Significatividad Conjunta Prueba de Hausman (RE contra FEW) | 10  |  |      | 10     |         |      | 10     |         |      | 10    |        |      |     |
|   | 678.04  | 0.00   | ***  | 10.91  | 0.00    | ***  | 173.06 | 0.00    | ***  |       |        |      |     |
|   |   |  |      | 54.13  | 0       | ***  |        |         |      |       |        |      |     |



**Tabla 3: Resultado de las Estimaciones de la Inversión en Maquinaria**

| Variables Dependientes     |   | Intensidad en inv. en maquinaria: Inversión en maquinaria/Ventas<br>(en logaritmo natural para RE y FEW) |      |     |        |      |     |        |      |     |        |      |     |
|----------------------------|---|--|------|-----|--------|------|-----|--------|------|-----|--------|------|-----|
| Técnica                    |   | Probit   |      |     | RE     |      |     | FEW    |      |     | Tobit  |      |     |
| Variables Independientes   |   | Coef   | P    | Sig | Coef   | P    | Sig | Coef   | P    | Sig | Coef   | P    | Sig |
| Variables Micro            | Tamaño (Empleo)   | 2E-03  | 0.00 | *** | 2E-04  | 0.02 | **  | -6E-05 | 0.74 |     | 1E-05  | 0.00 | *** |
|                            | Tamaño^2 (Empleo^2)   | -1E-07   | 0.00 | *** | -6E-09 | 0.43 |     | 4E-09  | 0.70 |     | -7E-10 | 0.02 | **  |
| Variables Meso             | Capacitación (Profesionales/Empleo Total)                               | 0.459  | 0.27 |     | 0.228  | 0.47 |     | 1.900  | 0.00 | *** | 0.016  | 0.17 |     |
|                            | Grupo   | 0.318  | 0.01 | *** | 0.030  | 0.69 |     |        |      |     | 0.007  | 0.01 | **  |
|                            | Extranjera  | 0.632  | 0.00 | *** | -0.045 | 0.59 |     |        |      |     | 0.009  | 0.01 | *** |
|                            | Edad  | 0.002  | 0.62 |     | -0.009 | 0.00 | *** | 0.036  | 0.07 | *   | -2E-04 | 0.09 | *   |
| Variables Macro            | Edad^2  | -1E-05   | 0.74 |     | 6.E-05 | 0.03 | **  | 2.E-04 | 0.34 |     | 2E-06  | 0.10 | *   |
|                            | Productos Tradicionales   | 0.226  | 0.04 | **  | -0.056 | 0.48 |     |        |      |     | 0.001  | 0.69 |     |
|                            | Bienes Durables   | 0.012  | 0.96 |     | -0.329 | 0.05 | *   |        |      |     | -0.001 | 0.90 |     |
|                            | Automóviles   | 0.225  | 0.33 |     | -0.108 | 0.48 |     |        |      |     | 0.000  | 0.97 |     |
|                            | Productos Difusores de Progreso Técnico                                 | -0.160   | 0.29 |     | -0.245 | 0.03 | **  |        |      |     | -0.014 | 0.00 | *** |
|                            | Poder de Mercado  | 3.816  | 0.08 | *   | -0.677 | 0.58 |     | 0.131  | 0.96 |     | 0.060  | 0.21 |     |
| Variables Macro            | Poder de Mercado^2  | -6.110   | 0.05 | **  | -1.628 | 0.36 |     | -1.781 | 0.57 |     | -0.121 | 0.08 | *   |
|                            | Apoyo a los Negocios (Lora's IRE)                                       | 9.137  | 0.00 | *** | 9.195  | 0.00 | *** |        |      |     | 0.232  | 0.00 | *** |
|                            | Indicador de Oportunidades Especulativas (Animo de Negocios^2)          | -3E-04   | 0.00 | *** | -6E-04 | 0.00 | *** | -6E-04 | 0.00 | *** | -2E-05 | 0.00 | *** |
|                            | Animo de negocios (Desviaciones de la tendencia de LP del Indice Bolsa) | 9E-03  | 0.00 | *** | 7E-03  | 0.00 | *** | 9E-03  | 0.00 | *** | 3E-04  | 0.00 | *** |
| Indicadores de Diagnóstico | Variable Dicotómica Período 1998-2001                                   | -0.657   | 0.00 | *** | -3E-01 | 0.00 | *** | -5E-01 | 0.00 | *** | -0.017 | 0.00 | *** |
|                            | Cantidad de Observaciones   | 6285   |      |     | 4140   |      |     | 4140   |      |     | 6021   |      |     |
| Indicadores de Diagnóstico | Cantidad de Empresas  | 2133   |      |     | 1672   |      |     | 1672   |      |     | 2100   |      |     |
|                            | Obs. por empresa: Mínimo  | 1  |      |     | 1      |      |     | 1      |      |     | 1      |      |     |
|                            | Promedio  | 2.9  |      |     | 2.5    |      |     | 2.5    |      |     | 2.9    |      |     |
|                            | Máximo  | 5  |      |     | 5      |      |     | 5      |      |     | 5      |      |     |
|                            | Significatividad Conjunta Prueba de Hausman (RE contra FEW)             | 331.91   | 0.00 | *** | 101.13 | 0.00 | *** | 7.98   | 0.00 | *** |        |      | *** |