

# **XIII Encuentro de Economía Pública**

Almería, 2-3 de Febrero de 2006

## **POLÍTICAS DE COMPETENCIA IMPOSITIVA Y CRECIMIENTO: EL CASO IRLANDÉS**

**Santiago Díaz de Sarralde**  
Instituto de Estudios Fiscales y Universidad Rey Juan Carlos

**Carlos Garcimartín**  
Universidad de Salamanca

**Luis Rivas**  
Universidad Pontificia de Salamanca

---

**Dirección de contacto:**

Santiago Díaz de Sarralde Miguez

Instituto de Estudios Fiscales  
Avda. de Cardenal Herrera-Oria, 378  
28035 Madrid

Teléfono: 00 34 91 339 87 60

E-mail: [santiago.sarralde@ief.meh.es](mailto:santiago.sarralde@ief.meh.es)

---

---

## POLÍTICAS DE COMPETENCIA IMPOSITIVA Y CRECIMIENTO: EL CASO IRLANDÉS

### Resumen

Este trabajo utiliza el denominado “Milagro Irlandés” como *caso de estudio* para la evaluación del papel desempeñado por las políticas de competencia impositiva en el marco de la Unión Europea. De cara a identificar la importancia relativa de la política fiscal dentro del conjunto de factores explicativos, se utiliza un modelo de crecimiento de desequilibrio de tiempo continuo. Este modelo permite relacionar la política impositiva con el crecimiento a través de la inversión extranjera directa.

### Abstract

The so-called “Irish Miracle” is used in this paper as a *case study* to evaluate the role of competitive tax policies in the European Union framework. We present a continuous-time disequilibrium model to explain economic growth in Ireland, in order to identify the relative relevance of tax policy among the set of explaining factors. This model connects tax policy to growth through foreign direct investment.

**Palabras clave:** Política impositiva; inversión extranjera directa; crecimiento; economía irlandesa.

**JEL:** H25, E62, F43, O52,

## 1. Introducción

A lo largo de los últimos años, Irlanda es el país que presenta el mayor crecimiento económico a nivel mundial, pudiendo afirmarse, como lo hacen la mayoría de los autores, que ha experimentado un *milagro* económico de tal magnitud que se ha convertido en el “Tigre Celta” de la economía europea. Si a principios de los años noventa del siglo XX, el PIB per cápita de Irlanda se encontraba por debajo del 90% del correspondiente a la Unión Europea, lo que le ha permitido recibir transferencias del Fondo de Cohesión de la UE, en la actualidad dicha cifra se sitúa alrededor del 120%, siendo sólo superada por Luxemburgo.

De hecho, las tasas de crecimiento de Irlanda han sido las más elevadas de todos los miembros de la OCDE durante las últimas décadas, llegando a ser incluso superiores a las de los cuatro *tigres* asiáticos antes de la crisis de 1997. Las mayores cotas fueron alcanzadas en los años 1995, 1997 y 1998 con tasas de crecimiento del PIB del 11%, 10% y 9%. Por otro lado, el desempleo, que había constituido históricamente el principal problema de la economía irlandesa, prácticamente ha desaparecido. Entre 1986 y 2000 se crearon 513.000 nuevos puestos de trabajo, es decir, un incremento del 47%, que ha permitido un descenso de la tasa de desempleo irlandés hasta el 3,9% en 2001. De hecho, el crecimiento del empleo ha sido tan intenso que en los últimos años ha sido difícil encontrar mano de obra en determinados sectores. Por otro lado, este proceso ha tenido lugar en un contexto de estabilidad macroeconómica. Los tipos de interés son reducidos y estables, entre otras razones, por la pertenencia de Irlanda a la euro-zona desde 1999; la tasa de inflación se sitúa en niveles relativamente bajos; el presupuesto

público arroja superávit en los últimos años y el endeudamiento público se halla en torno al 30%, el segundo más bajo de toda la Unión Europea; finalmente, la balanza comercial es claramente positiva. Sin embargo, más allá de las meras cifras macroeconómicas, conviene subrayar que todo ello ha estado acompañado de una profunda transformación de la estructura productiva irlandesa, que en la actualidad se encuentra especializada en bienes de alta tecnología.

Ante estos hechos, cabe preguntarse por las causas explicativas del *milagro irlandés*. La literatura económica existente al respecto suele identificar tres aspectos fundamentales como determinantes de la transformación de la economía irlandesa. En primer lugar, la apertura exterior experimentada por este país mediante una estrategia industrial caracterizada por promover el crecimiento económico por la vía del aumento de las exportaciones, de manera que si en 1990 el comercio exterior de Irlanda representaba el 112% del PIB, en el año 2001 el grado de apertura fue del 195%. En la Unión Europea, solamente Luxemburgo supera a Irlanda en exportaciones per cápita. En segundo lugar, la inversión extranjera directa. En la actualidad existen más de 1.200 multinacionales operando en Irlanda, fundamentalmente en sectores como *software* y *hardware* informático, farmacéutico, químico, preparados alimenticios y telecomunicaciones. Es tal la importancia de las empresas extranjeras que en 1998 suponían el 69% de la producción, el 45% del empleo y el 88% de las exportaciones industriales.

Detrás de esta exitosa experiencia se encuentran las políticas de incentivos fiscales y ayudas financieras, surgidas en torno al marco legal constituido por la *Industrial Development Act* (1986, 1993, 1995 y 1998) y apoyadas por dos organismos

encargados de promover la inversión extranjera en Irlanda, la IDA y la EI<sup>1</sup>. Entre los antecedentes de estas medidas, se encuentra la exención automática sobre los beneficios de las ventas al exterior de nuevas empresas. Cuando se introdujo dicha exención, en los años cincuenta, se concedió por un período de 10 años que más tarde se extendió a 15 años. Posteriormente, Irlanda fue obligada por la Comisión Europea a modificar dicha política, pues la ventaja fiscal creaba un sesgo a favor de las exportaciones que era incompatible con el Tratado de Roma. Sin embargo, la reacción irlandesa se inclinó por la generalización de las ventajas fiscales, en lugar de su erradicación. Así, desde 1982 todas las nuevas empresas tienen derecho a acogerse a un impuesto automático y preferencial del 10% que se aplica a todos los beneficios y no sólo a los obtenidos mediante exportaciones. Las leyes que introdujeron este impuesto de sociedades fueron, en primer lugar, la “Corporation Tax Act” de 1976, tres años después de adherirse Irlanda a la actual UE, y la “Taxes Consolidation Act” de 1997 en la que se consolidaba dicho impuesto y se fijaban los tipos para adaptarlos a una realidad europea que exigía la armonización fiscal.

En lo que respecta al apoyo financiero para empresas extranjeras, las primeras medidas se adoptaron en los años cincuenta mediante subvenciones para la adquisición de maquinaria y la construcción de infraestructuras y nuevas plantas para la producción de bienes destinados a la exportación. Al igual que sucedió con el

---

<sup>1</sup> La IDA (Ireland Development Agency) es un organismo estatal autónomo fundado en 1949 con el propósito de apoyar la creación y el desarrollo de nuevas empresas. Después de la reestructuración de 1993 sus competencias quedaron centradas en la promoción de las inversiones extranjeras. Tiene oficinas en Inglaterra, Holanda, Francia, Alemania, EUA (New Cork, Boston, Chicago, Los Angeles, Atlanta y San José), Asia (Tokio, Hong-Kong, Seoul y Taipei) y una en Australia (Sydney). La EI (Enterprise Ireland) es una agencia estatal perteneciente al Ministerio de Empresa, Comercio y Empleo (Department of Enterprise, Trade & Employment) que inició su actividad en 1998 producto de la fusión del Irish Trade board, Forbairt y la división de formación profesional del área industrial del FÁS. Posee competencias en materia de desarrollo empresarial, I+D y recursos humanos del sector industrial irlandés.

*tax holiday*, las condiciones tuvieron que ser modificadas en 1982 y estas ventajas tuvieron que ser aplicadas a cualquier tipo de empresa y no solamente a las exportadoras. Al contrario que los incentivos fiscales, que tenían un carácter automático, estas ayudas son discrecionales y están condicionadas por una serie de criterios de concesión, predeterminados por ley y aplicados por la máxima autoridad industrial, la IDA. Los proyectos, de cualquier empresa en cualquier sector, considerados atractivos por estar destinados a la exportación y a la apertura exterior son aprobados, en principio, sin ningún problema. Sin embargo, este criterio de la orientación exterior está cediendo en detrimento del criterio favorable a que el IDA financie y elija los proyectos que se centren en un superior crecimiento potencial de mercado. Las etapas para la selección de proyectos son las siguientes: la primera etapa de la selección se basa en la identificación de nichos de mercado con alto crecimiento, donde los proyectos son móviles a nivel internacional y en los que Irlanda puede ofrecer una base razonablemente competitiva. La segunda fase se dedica a la búsqueda de las compañías fuertes que operan en esos nichos y que están considerando diversificar su producción internacionalmente. La tercera parte supone la puesta en contacto de las autoridades ejecutivas que deben seleccionar los proyectos con las empresas identificadas en la segunda fase. Por último, la cuarta fase se dedica a conseguir que la posible empresa seleccionada visite Irlanda con una propuesta definitiva y específica. Tras negociaciones mantenidas a lo largo de 1999 entre el gobierno irlandés y la UE, se acordó una reducción en el nivel de ayudas permitido a la inversión extranjera en Irlanda de un 25% en zonas de objetivo 1 y de un 50% en el resto del territorio.

(Gráfico 1)

Por último, cabría considerar como factor explicativo del *milagro* irlandés la política salarial. Desde 1988 se han consensuado cuatro programas nacionales para determinar los salarios nominales. El regreso, a mediados de los años ochenta a un sistema de negociación colectiva mediante los Acuerdos Nacionales (*National Wage Agreements*) fue posible por la moderación en el crecimiento de los precios. El gobierno irlandés, a cambio de esta moderación salarial llevada a cabo a partir de 1988, ha mantenido una reducción en el impuesto sobre la renta, ha impulsado una mejora en las prestaciones sociales y ha introducido una gran variedad de medidas de compensación para fomentar la estabilidad.

A la vista de lo acontecido en Irlanda, el objetivo del presente trabajo consiste en cuantificar mediante un modelo de crecimiento de desequilibrio en tiempo continuo la importancia relativa de cada uno de los factores explicativos del llamado *milagro* irlandés. En dicho modelo, basado en la teoría de la restricción externa, cobra un papel protagonista el sector exterior y, en particular, aquellos factores que han contribuido a la notable mejora de la posición exterior irlandesa. Parece oportuno este enfoque en Irlanda por cuanto es una economía pequeña, muy abierta, y donde el *milagro* ha venido de la mano del sector exterior. En última instancia y como se verá a lo largo de las siguientes páginas, el modelo utilizado permitirá relacionar la política impositiva con la inversión extranjera, ésta con el sector exterior y, finalmente, con el crecimiento de la producción.

## 2. El modelo

En aras a facilitar la exposición del modelo, se presenta en primer lugar el conjunto de ecuaciones que lo componen y, posteriormente, se realizan los comentarios oportunos sobre las mismas. De todos modos, conviene adelantar que la mayor parte de dichas ecuaciones se plantean en términos de ajuste de las respectivas variables a sus niveles de equilibrio. De esta forma, la variable dependiente ( $y_i$ ) se aproxima a su nivel de equilibrio ( $y_i^e$ ) —que, a su vez, es función de otras variables, endógenas y exógenas— de acuerdo a una velocidad expresada por el parámetro  $\alpha_i$ . Asimismo, es oportuno señalar que en el presente trabajo las letras minúsculas se refieren a los logaritmos de las variables, mientras que un punto sobre las mismas indica la derivada respecto al tiempo, de modo que un punto sobre una letra minúscula indica la tasa de crecimiento de cada variable. Por su parte, el significado de las diversas variables y parámetros del modelo, así como el signo esperado de estos últimos, se recogen en los cuadros (1) y (2).

### 1) Ecuación de renta

$$\dot{y} = \alpha_1(x + z + px - m - pm). \quad (1)$$

### 2) Ecuación de exportaciones

$$\dot{x} = \alpha_2(x^e - x), \quad (2)$$

$$x^e = a + \beta_1(px - p^*) + \beta_2y^* + \beta_3tg + \beta_4mu + \beta_5k^*$$

### 3) Ecuación de importaciones



$$\dot{m} = \alpha_3(m^e - m), \quad (3)$$

$$m^e = b + \beta_6(pm - p) + \beta_7y + \beta_8 tg + \beta_9\mu + \beta_{10}k^*$$

#### 4) Ecuación de tecnología

$$\dot{t}g = \alpha_4(tg^e - t), \quad (4)$$

$$tg^e = c + \beta_{11}id + \beta_{12}id^* + \beta_{13}kh + \beta_{14}k^*$$

#### 5) Ecuación de stock de capital extranjero

$$\dot{K}^* = FDI - \delta K \quad (5)$$

#### 6) Ecuación de inversión extranjera directa

$$\dot{fdi} = \alpha_5(fdi^e - fdi), \quad (6)$$

$$fdi^e = d + \beta_{15}(t - t^*) + \beta_{16}(p - p^*) + \beta_{17} tg + \beta_{18}(r - r^*) + \beta_{19}kh + \beta_{20}ue + \beta_{21}\mu + \beta_{22}y + \beta_{23}inf + \beta_{24}conf$$

(Cuadro 1)

(Cuadro 2)

## 2.1 Interpretación de las ecuaciones

### Ecuación 1. Ajuste de la renta

La primera ecuación está basada en la teoría de la restricción externa tal y como está formulada en Alonso y Garcimartín (1998), de manera que la hipótesis

contemplada en dicha ecuación es que el equilibrio externo se alcanza mediante variaciones en la renta. Así, en presencia de un superávit comercial la renta crecería con objeto de aumentar las importaciones y volver al equilibrio externo. Si, por el contrario, el sector exterior es deficitario, la renta disminuiría, se reducirían las importaciones y se alcanzaría dicho equilibrio. En otras palabras, la hipótesis recogida en esta ecuación señala que la renta es la variable de ajuste de los desequilibrios externos, convirtiendo, así, al sector exterior en pieza clave del crecimiento de Irlanda. Por otra parte, dicho equilibrio externo se define como  $XPXZ=MPM$ , es decir que a los ingresos por exportaciones se le añade la variable Z. Esta variable es un índice de otros medios alternativos a la exportación para financiar la adquisición exterior de bienes y servicios; en concreto, la inversión directa y las transferencias corrientes netas. La razón de utilizar un índice, en lugar de incluir dichas variables directamente, es la mayor facilidad que supone en cuanto al tratamiento analítico de la ecuación de ajuste de la renta. Es decir, si no se operase de este modo, el equilibrio externo quedaría determinado como

$$XPX + I + T = MPM, \quad (7)$$

donde I y T hacen referencia a las inversiones directas y a las transferencias corrientes netas, respectivamente. Dado que en la ecuación (1) todas las variables están expresadas en logaritmos, realizar la transformación logarítmica de esta expresión supondría una formulación de (1) menos manejable. Por ello, se ha realizado la siguiente modificación

$$XPX + I + T = XPXZ \quad (8)$$

siendo el logaritmo del término derecho de esta ecuación el empleado en (1).

### Ecuación (2). Ajuste de las exportaciones

El nivel corriente de las exportaciones se ajusta a su equilibrio según una velocidad recogida en  $\alpha_2$ , cuyo signo es supuestamente positivo, indicando que las exportaciones deberían reducirse si superan dicho nivel de equilibrio. Este, a su vez, depende de los precios relativos de las ventas externas respecto al nivel de precios

de los competidores —ambos expresados en moneda común— de la renta externa, del efecto del Mercado Único, de la tecnología y del stock de capital extranjero. La razón de considerar esta última variable directamente y no sólo a través de su efecto sobre la tecnología o los precios es que buena parte de las empresas foráneas se han instalado en Irlanda para exportar, así que, en realidad, recogería este efecto directo del aumento de la capacidad productiva de Irlanda.

Por otro lado, convendría efectuar una precisión respecto a la inclusión de la tecnología en las exportaciones. En un sistema económico unisectorial compuesto por un sólo bien homogéneo no tendría sentido dicha inclusión, dado que la única forma de aumentar o disminuir la competitividad es mediante variaciones en los precios relativos. De este modo, el efecto resultante de los avances técnicos quedaría recogido por la elasticidad precios. Sin embargo, una vez admitida la existencia de diferencias cualitativas y distintos bienes, las formas de competencia se amplían, lo que justifica la inclusión de una variable que recoja este hecho. Por el contrario, la exclusión de dicha variable podría originar errores de importancia en la elasticidad precios, no sólo en su cuantía sino también en su signo. Así, aunque la elasticidad precios debería ser negativa, la no inclusión de la variable que recoge el nivel de calidad de la oferta productiva podría dar lugar a una elasticidad precios aparentemente positiva. La razón es que a lo largo de un determinado periodo de tiempo pueden aumentar los precios, mientras que de forma paralela mejora la calidad-composición del agregado de bienes, provocando aumentos de demanda y creando una apariencia de elasticidad precios positiva. Sería una posible explicación de la paradoja de Kaldor, que señala que en determinados países aumentan los precios relativos al tiempo que se ganan cuotas de mercado.

### Ecuación 3. Ajuste de las importaciones

La estructura de esta ecuación es similar a la referente a las exportaciones. Las compras al exterior se ajustan a su nivel de equilibrio según una velocidad recogida por el parámetro  $\alpha_3$ . A su vez, dicho equilibrio depende de la ratio de los precios de las importaciones sobre el nivel general de precios del país, de la renta nacional, de la tecnología, del capital extranjero y del efecto Mercado Único.

#### Ecuación 4. Ajuste de la tecnología

La interpretación del parámetro de ajuste es la habitual. Por otro lado, la tecnología se considera dependiente de inversión en I+D nacional y extranjera (posibles externalidades tecnológicas) del capital extranjero y del capital humano

#### Ecuación 5. Crecimiento del capital extranjero

La ecuación 5 representa la acumulación del stock de capital extranjero definida como la inversión menos la depreciación, siendo  $\delta$  la tasa de depreciación. Es importante resaltar que dicha ecuación no está expresada logarítmicamente, de modo que su versión logarítmica sería

$$\dot{k}^* = \frac{\dot{K}^*}{K^*} = \frac{FDI}{K^*} - \delta = e^{fdi} e^{-k^*} - \delta \quad (9)$$

y, dado que esta ecuación no es lineal, se ha procedido a linealizarla alrededor del valor medio de la muestra, es decir,

$$\dot{k}^* = \sigma + \varphi fdi - \phi k \quad (10)$$

donde  $\sigma = \frac{e^{\overline{fdi}}}{e^{\overline{k^*}}} (1 - \overline{fdi} + \overline{k^*})$  y  $\varphi = \frac{e^{\overline{fdi}}}{e^{\overline{k^*}}}$ , representando la línea sobre las variables su

media muestral. De este modo, el modelo original quedaría modificado por la sustitución de la expresión (5) por la (10)

#### Ecuación 6. Ajuste de la FDI

La interpretación del parámetro de ajuste es la habitual. Se considera que la recepción de FDI es dependiente de los impuestos relativos, los precios relativos (como proxy de los costes relativos de producción), de los efectos de la incorporación a la UE y del Mercado único, para cuantificar el interés de Irlanda como plataforma de exportación al mercado europeo, del capital humano, de las infraestructuras, de la tecnología, del diferencial de intereses, como proxy de la estabilidad macroeconómica relativa, de la renta, como indicador de la importancia

del mercado interno y del desarrollo del país, de las infraestructuras y, finalmente, de la conflictividad en el mercado de trabajo.

## 2.2 Solución del modelo e interpretación

Para hallar la solución del modelo en el estado estacionario, supondremos que en dicho estado todas las variables, endógenas ( $Y_i$ ) y exógenas ( $X_i$ ), crecen a una tasa constante, es decir, que responden a una ecuación del tipo

$$Y_i = Y_0 e^{\lambda_i t}, \quad X_i = X_0 e^{\lambda_i t}. \quad (11)$$

Tras las transformaciones detalladas en el Anexo II, pueden hallarse las soluciones para las distintas tasas de crecimiento en el estado estacionario de las variables endógenas en función de las exógenas. En el caso de la renta dicha solución es:

$$\lambda_y = \frac{\beta_1 \lambda_{PE} + \beta_2 \lambda_{y^*} + R(I + D) + (R(\beta_{13} + \beta_{14} \beta_{19}) + (\beta_5 - \beta_{10}) \beta_{19}) \lambda_{kh}}{\beta_7 - R \beta_{14} \beta_{22} - \beta_{22} (\beta_5 - \beta_{10})} + \frac{(R \beta_{14} + \beta_5 - \beta_{10}) S + \lambda_z + \lambda_{RRI} - \beta_6 \lambda_{pmp}}{\beta_7 - R \beta_{14} \beta_{22} - \beta_{22} (\beta_5 - \beta_{10})}, \quad (12)$$

siendo

$$\lambda_{PE} = \lambda_{px} - \lambda_{p^*}; \quad \lambda_{pmp} = \lambda_{pm} - \lambda_p; \quad \lambda_{RRI} = \lambda_{px} - \lambda_{pm}; \quad I + D = \beta_{11} \lambda_{id} + \beta_{12} \lambda_{id^*},$$

$$S = \beta_{15} (\lambda_t - \lambda_{t^*}) + \beta_{16} (\lambda_p - \lambda_{p^*}) + \beta_{18} (\lambda_r - \lambda_{r^*}) + \beta_{23} inf + \beta_{24} el,$$

$$R = \frac{\beta_3 - \beta_8 + \beta_{17} (\beta_5 - \beta_{10})}{1 - \beta_{14} \beta_{17}}$$

podiendo obtenerse de esta ecuación el resto de variable endógenas.

La interpretación de esta ecuación es la siguiente:

1. Denominador:

\*  $\beta_7$  : Indica que los aumentos potenciales de la renta de Irlanda serán parcialmente frenados por la elasticidad renta de las importaciones al implicar un incremento de éstas, de modo que, ante la necesidad de mantener el equilibrio de la balanza de

pagos, el crecimiento real de la renta será sólo aquél que permita el equilibrio externo.

\*  $\beta_{22} (\beta_5 - \beta_{10})$ : Esta expresión indica que, al aumentar la renta, aumenta la inversión extranjera directa, lo cual, en principio, mejora la balanza de pagos y hace posible un mayor aumento de dicha renta.

\*  $R\beta_{14}\beta_{22}$ .

-  $\beta_{14}\beta_{22}$ : Supone que al aumentar la renta aumenta la inversión extranjera ( $\beta_{22}$ ) lo que a su vez lleva a una mejora de la tecnología ( $\beta_{14}$ )

$$- R = \frac{\beta_3 - \beta_8 + \beta_{17}(\beta_5 - \beta_{10})}{1 - \beta_{14}\beta_{17}} :$$

- Numerador: al aumentar la tecnología, varían las exportaciones e importaciones ( $\beta_3 - \beta_8$ ) y aumenta la inversión extranjera ( $\beta_{17}$ ) lo que a su vez incide en exportaciones e importaciones ( $\beta_5 - \beta_{10}$ ).

- Denominador. Representa el efecto acumulativo  $\Delta \nabla Tg \rightarrow \Delta \nabla FDI (\beta_{17}) \rightarrow \Delta \nabla Tg (\beta_{14})$ . Si este efecto es estable, el denominador estará entre 0 y 1.

En suma,  $R\beta_{14}\beta_{22}$  mide el impacto sobre las exportaciones e importaciones de las variaciones de renta a través del efecto directo de ésta sobre la inversión extranjera y del efecto indirecto, vía FDI, sobre la tecnología. En principio, esta expresión será positiva, favoreciendo así, la expansión de la renta.

## 2. Numerador.

\* Precios:

-  $\beta_1 \lambda_{PE}$ . Es el efecto sobre X de variaciones en los precios relativos de exportaciones

-  $(R\beta_{14} + \beta_5 - \beta_{10})\beta_{16}(\lambda_P - \lambda_{P^*})$ . Al variar el diferencial de precios, también lo hace la inversión extranjera ( $\beta_{16}$ ), lo que incide en exportaciones e importaciones ( $\beta_5 - \beta_{10}$ ). Al mismo tiempo, los cambios en la inversión extranjera afectan a la tecnología ( $\beta_{14}$ ) y, a través de R, a las compras y ventas exteriores.

-  $\beta_6(\lambda_{pm} - \lambda_p)$ . Es el efecto sobre las importaciones de las variaciones en sus precios relativos.

-  $\lambda_{RRI}$ . Recoge el efecto de la relación de intercambio sobre la balanza de pagos.

\*  $\beta_2\lambda_y$ . Es el efecto de la renta exterior sobre las exportaciones.

\*  $R(I+D)$ . Recoge el impacto del input tecnológico sobre el sector exterior a través de la tecnología y del efecto acumulativo entre ésta y la inversión extranjera directa.

\*  $(R(\beta_{13}+\beta_{14}\beta_{19})+(\beta_5-\beta_{10})\beta_{19})\lambda_{kh}$ . Es el efecto sobre las exportaciones e importaciones del capital humano a través de la inversión extranjera ( $\beta_{19}$ ) y la tecnología ( $\beta_{13}$ ), teniendo en cuenta, además, el proceso acumulativo entre estas dos variables comentado anteriormente.

\*  $(R\beta_{14}+\beta_5-\beta_{10})S$ . Es el efecto sobre exportaciones e importaciones de las variables contenidas en S a través de la inversión extranjera y la tecnología, teniendo en cuenta el efecto acumulativo contemplado en R.

\*  $\lambda_z$ . Recoge el efecto positivo de balanza de pagos por otros ingresos adicionales a las exportaciones.

### 3. Resultados de la estimación<sup>2</sup>

Antes de proceder a comentar los resultados de la estimación conviene subrayar que la ecuación (5) no contiene ningún parámetro a estimar, puesto que tanto  $\sigma$  como  $\varphi$  son expresiones algebraicas deterministas. Sin embargo, dicha ecuación sólo es cierta para los valores linealizados del aumento del stock de capital extranjero. Por ello, se han utilizado estos valores y no los reales a la hora de proceder a la estimación, tratando la ecuación quinta como una identidad. Los resultados para las variables que han resultado ser significativas se ofrecen en el cuadro 3<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Véase Gandolfo (1981) para una descripción del tratamiento econométrico de los sistemas de ecuaciones diferenciales.

<sup>3</sup> Los datos son anuales para el período 1960-2000. Las fuentes y definición de las variables están recogidas en el anexo I. Por otro lado, con objeto de aumentar los grados de libertad y dados los resultados obtenidos en estimaciones previas individualizadas de las distintas ecuaciones, se

(Cuadro 3)

Como puede observarse, en todos casos los parámetros de ajuste son significativos y muestran el signo correcto, en el sentido de que las variables se ajustan a su nivel de equilibrio. En el caso de la renta, esto significa que, efectivamente, se confirma la hipótesis de la restricción externa en el caso de Irlanda, es decir, que para este país el sector exterior ha sido fundamental en su proceso de crecimiento y que, por tanto, si dicho sector no hubiera experimentado una transformación radical, difícilmente hubiera tenido lugar el llamado *milagro irlandés*. Obsérvese, además, que es la renta la variable de ajuste más lento, pues tarda unos nueve años en recuperar su nivel de equilibrio. Respecto al resto de parámetros significativos, los signos esperados y estimados coinciden en todos los casos. Comenzando, entonces, por la ecuación de exportaciones, su nivel de equilibrio depende de la renta exterior, de la tecnología y del stock de capital extranjero. Además, también la *dummy* que recoge el efecto del Mercado Único en las exportaciones irlandesas es significativa. Respecto a las importaciones, únicamente han resultado significativas las elasticidades precios y renta, sin ejercer ni la tecnología ni la inversión exterior influencia sobre las compras exteriores. En lo referente a la ecuación de tecnología, sólo ha resultado significativa la inversión en I+D exterior, pero no la nacional, lo que vuelve a poner de manifiesto la importancia de las empresas foráneas en el desarrollo irlandés, puesto que la tecnología producida en Irlanda influye en las exportaciones, pero al mismo tiempo esa tecnología se halla fundamentalmente relacionada con la inversión en I+D efectuada en otros países, no en la propia Irlanda. Dicho de otro modo, Irlanda exporta una serie de productos que llevan incorporada una tecnología desarrollada fuera de este país, lo que sin duda puede a largo plazo constituir una debilidad de la economía irlandesa. Por último, en la ecuación de inversión extranjera, sólo resultan significativas los diferenciales de impuestos y precios, ambas indicando la importancia de los costes a la hora de tomar decisiones de inversión en Irlanda.

---

procedió a eliminar las variables  $y$ ,  $\text{inf}$ ,  $e$  y  $ue$  de la ecuación de inversión extranjera en la estimación conjunta del modelo. Por último, señalar que dicha estimación se realizó con el programa Resimul.



#### 4. Cuantificación del efecto relativo de la política impositiva sobre el crecimiento

Utilizando los parámetros del cuadro 3, la solución del modelo es

$$\lambda_y = \frac{3,11\lambda_{y^*} + 0,75\lambda_{ID^*} - 2,38(\lambda_t - \lambda_{t^*}) - 0,31(\lambda_p - \lambda_{p^*}) + \lambda_z + \lambda_{RRI} + 0,46\lambda_{pmp}}{1,89}, \quad (13)$$

y empleando las tasas de crecimiento de las variables exógenas, el resultado de esta expresión arroja un crecimiento estimado de la renta irlandesa para el periodo 1960-2000 del 187%, mientras que el real asciende al 163%. Es decir, el modelo sobrestima el crecimiento irlandés en un 14% sobre el crecimiento real durante 40 años, o en un 0,3% sobre la tasa de crecimiento de cada año. A partir de dicha ecuación es posible descomponer el crecimiento estimado según la contribución de cada variable a la expansión total de la producción. Así, realizando este ejercicio, por un lado, para el conjunto del periodo considerado (1960-2000) y, por otro, separando la década de mejor comportamiento de la economía irlandesa (1990-2000) del resto de años, se obtienen los resultados recogidos en el cuadro 4.

(Cuadro 4)

Como puede observarse, para el conjunto del periodo la principal variable explicativa es el aumento de la renta exterior, que es el motor de las exportaciones irlandesas. Sin embargo, su peso disminuye significativamente en la última década: si para las tres anteriores explicaba prácticamente todo el crecimiento irlandés, en la última su contribución se reduce hasta el 61%. Es decir, en el primer caso, si la renta del resto de países no hubiera aumentado, tampoco lo habría hecho la irlandesa, mientras que en la última década, incluso a pesar de ello, hubiera crecido un 40%. Esta diferencia se debe a las mayores ventas de los productos irlandeses en los mercados foráneos independientemente de la renta exterior, es decir, al hecho de

que otros factores han permitido la mayor penetración de las exportaciones irlandesas en dichos mercados. Esos otros factores son básicamente dos. En primer lugar y siempre en relación a la última década, la política impositiva irlandesa (que explica un 27% del crecimiento de la renta) sobre todo la reducción del impuesto de beneficios, y, en segundo lugar, las mejoras tecnológicas a través de la inversión extranjera en I+D y su repercusión sobre las empresas localizadas en Irlanda, que explica un 24% del crecimiento total. En este sentido, conviene subrayar que, a pesar de la importancia de la reforma fiscal en el *milagro* irlandés, la contribución de la política impositiva es menos estable que la correspondiente a la variable tecnológica, como refleja la evolución de la contribución de ambas variables. La importancia de los cambios en el sistema impositivo se localiza prácticamente en la última década y gracias a unas peculiaridades de dicho sistema en Irlanda cuyo resultado ha sido la instalación en este país de multitud de empresas extranjeras. A la vista de los resultados del modelo, dichas empresas se han visto atraídas casi exclusivamente por las ventajas fiscales de Irlanda, por lo que su comportamiento futuro es dudoso si desaparecieran dichas ventajas. Por tanto, como conclusión fundamental de este ejercicio podemos extraer la idea de que el fuerte crecimiento irlandés se ha debido sobre todo a factores externos relacionados con la inversión extranjera, que a su vez ha aumentado de forma espectacular fundamentalmente por los bajos impuestos. Ello podría suponer un riesgo para el futuro, pues el desarrollo tecnológico interno, a través de la inversión nacional en I+D o el capital humano, no parece haber tenido un impacto significativo en el *milagro* irlandés.

## **5. Conclusiones sobre la política impositiva irlandesa: efectos y sostenibilidad**

De lo anteriormente expuesto se deriva, en primer lugar, que el modelo desarrollado parece ser oportuno en cuanto a su orientación basada en la restricción externa, pues no sólo el parámetro correspondiente se muestra significativo, sino que, sobre todo, recoge la secuencia de causalidad de lo acontecido en la economía irlandesa; es decir, incidencia de la política impositiva sobre la inversión extranjera, de ésta sobre las exportaciones y de éstas sobre la producción. De todo ello, la principal conclusión que puede extraerse es que la clave del *milagro* irlandés se halla en la rebaja del impuesto de sociedades (*corporation tax*), que ha permitido atraer a su territorio un gran número de empresas extranjeras. En el gráfico 2 se puede

observar el proceso de causalidad que culmina con el efecto final sobre de la renta; la reducción de impuestos es el principal reclamo para las empresas multinacionales que deciden invertir en Irlanda<sup>4</sup>

(Gráfico 2)

Sin embargo, pese al éxito cosechado por esta política, no debería concluirse el trabajo sin mencionar una serie de riesgos para la economía irlandesa. El primero, obviamente, es la duda que surge sobre la posibilidad de que esta política fiscal pueda seguir manteniéndose en el futuro como país miembro de la UE. Así, cabe recordar que la tendencia de la Unión Europea en materia fiscal es alcanzar la armonización de las distintas políticas aplicadas en los Estados miembros (EEmm) en lo relativo a los ingresos (impuestos). A pesar de que se trata de un tema muy delicado, en el que además se requiere la unanimidad del Consejo para emitir nuevas normas, los EEmm llevan tiempo apostando por la adopción de medidas legislativas en ese sentido<sup>5</sup>. Haciendo un breve repaso del proceso de armonización se observa que, ya en 1992, el Comité *Ruding* presentó un informe en el que evaluaba la necesidad de una mayor armonización de la fiscalidad de las empresas. Este Comité hacía una serie de recomendaciones, entre las que podemos destacar las siguientes:

- Debe establecerse un tipo impositivo mínimo para gravar los beneficios de las empresas radicadas en cualquiera de los EEmm (30%).
- Debe existir una base mínima homogénea para el impuesto de sociedades y, posteriormente, una máxima.
- Los EEmm no deben tener autorización para utilizar el sistema fiscal con el fin de conceder ventajas e incentivos impositivos excepto en circunstancias muy limitadas.

---

<sup>4</sup> Según una encuesta realizada por DELOITTE-TOUCHE, aproximadamente el 70 % de las empresas extranjeras que decidieron establecerse en Irlanda lo hicieron motivadas, básicamente, por la benévola política fiscal (impositiva) fijada por el gobierno de la isla.

<sup>5</sup> La legislación actual en esta materia comprende dos directivas (“matriz-filiales” y “fusiones”) y un convenio (destinado a resolver el problema de la doble imposición).

- Alrededor del año 2000 debería existir un único sistema impositivo en lo relativo al impuesto de sociedades en toda la Comunidad.

Todo ello cuestionaba en aquel momento los incentivos que el gobierno irlandés había venido concediendo hasta la fecha y comprometían el futuro del uso de los impuestos como herramienta para atraer inversión extranjera. Según Murphy y Mulreany (1993), estas recomendaciones chocaban frontalmente con la política fiscal irlandesa y ponían en cuestión la aplicación del tipo del 10% hasta el año 2010. Según estos autores, tres eran las opciones para el futuro:

- (opción 1, benévola). La Comisión podría permitir a Irlanda mantener el régimen del 10% aplicable a empresas ya existentes y a aquellas de nueva creación hasta el año 2010 (2005 para las empresas del ámbito IFSC - *International Financial Services Centres*-).
- (Opción 2, intermedia). Solamente podrían seguir beneficiándose de este tipo impositivo las empresas ya existentes en aquel momento pero en ningún caso las empresas de nueva creación.
- (Opción 3, radical). Ninguna empresa de nueva creación se beneficiaría de este tipo impositivo del 10% pero, además, las empresas ya existentes deberían abandonar este privilegio y serían gravadas con el nuevo tipo que se fijase.

La opción 3 quedó descartada desde el momento en que fue la misma Comisión Europea, junto con el Gobierno irlandés, la que se comprometió a respetar ese tipo impositivo hasta el año 2010. De cara al futuro, la opción 2 es, *a priori*, razonable dado que no se viola ningún compromiso previo en cuanto a los tipos, pero supone una distorsión muy importante para el mercado interior irlandés ya que se daría una dualidad muy aguda entre las empresas “pre” y “post” la entrada en vigor de esta medida. De cualquier modo, ya en 1993, los autores mencionados se preguntaban con cierta preocupación e incertidumbre cuál sería el futuro de la inversión extranjera directa que llegaba a Irlanda en esos años si el principal factor de atracción de esa inversión, los impuestos, era modificado. Siendo la reducción de las cotizaciones sociales de carácter empresarial la solución por la que abogaban estos autores.

Posteriormente al Informe *Ruding*, los ministros de hacienda de los EEmm elaboraron en 1997 un paquete para combatir la competencia fiscal perniciosa y eliminar una serie de distorsiones que afectan al Mercado Único; este paquete incluía un Código de Conducta que define las medidas fiscales consideradas perniciosas como aquellas que establecen un nivel de imposición efectivo (ver gráfico 3) significativamente inferior a los niveles generalmente aplicados o incluso la imposición cero.

(Gráfico 3)

En dicho acuerdo se hacía una mención especial al caso de Irlanda como ejemplo negativo de bajos impuestos en determinadas actividades y, especialmente, en el impuesto de sociedades (*business taxation* o *corporation tax*); como aspecto positivo se señaló el hecho de que el Gobierno irlandés estaba retirando progresivamente algunas de las 66 medidas consideradas como perniciosas en la isla, como es el caso de los *International Financial Services Centres of Dublin*, el *Irish 10% per cent manufacturing rate* y el *Shannon Airport Zones*.

Siguiendo el orden cronológico, en 1998 el Consejo (ECOFIN) creó oficialmente el “Grupo Código de Conducta” para alcanzar un compromiso sobre las ayudas estatales a las que se refiere el Tratado de la Unión Europea en los artículos 87 a 89<sup>6</sup>. Como ya se ha comentado en este trabajo, Irlanda ha experimentado un aumento en sus niveles de riqueza y empleo que harán difícilmente justificables los intentos de este país para mantener (o aumentar) los privilegios financieros y fiscales que posee en la actualidad. Por último, merece la pena recordar que la Comisión Europea ha emitido recientemente dos comunicaciones (“Hacia un mercado interior sin obstáculos fiscales”, 2001, y “Un mercado interior sin obstáculos vinculados al impuesto de sociedades: logros, iniciativas actuales y retos

---

<sup>6</sup> Dicho Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea, en su versión consolidada, se refiere, en el Título VI, a las normas comunes sobre competencia, fiscalidad y aproximación de las legislaciones. Concretamente, el artículo 87 (sección segunda, ayudas otorgadas por los estados) reza que “podrán considerarse compatibles con el mercado común: a) las ayudas destinadas a favorecer el desarrollo

pendientes”, 2003) y ha celebrado en Bruselas un congreso (*European Company Tax Conference*; abril 2002) para continuar reforzando la idea de unidad fiscal europea y la necesidad de armonización de las legislaciones nacionales.

Como apunte negativo adicional relacionado con los incentivos fiscales, Gropp y Kostial (2000) afirman que la competencia entre economías por recibir IED puede acarrear otros efectos negativos sobre la economía, erosionando la base fiscal y reduciendo de forma importante los posibles ingresos por el impuesto sobre la renta de las empresas. A este respecto, Esquivel y Larraín (2001) señalan cómo, pese a que la evidencia empírica existente no permite obtener conclusiones definitivas sobre el éxito de las políticas de competencia impositiva, es decir, la relación entre los incentivos fiscales y la IED, sí que existe una cierta evidencia internacional que sugiere una tendencia alcista en los incentivos fiscales y financieros debido a la competencia creciente entre países para atraer dicha inversión.

Para finalizar, conviene subrayar que la ampliación de la Unión podría suponer para Irlanda un fuerte proceso de deslocalización empresarial hacia los nuevos Estados miembros, pues algunos de ellos cuentan con una mejor situación geográfica, costes laborales mucho más reducidos, elevada cualificación de la mano de obra y podrían intentar competir fiscalmente con Irlanda de cara a atraer inversión extranjera. Si esto ocurre, la posición irlandesa puede ser sumamente delicada, ya que la dependencia de las empresas foráneas es muy elevada. Irlanda no ha desarrollado una verdadera industria nacional durante este tiempo, ni ha experimentado una mejora sensible en su dotación de infraestructuras, que continúa siendo bastante deficiente. Todo lo anterior, unido a la existencia de ciertos problemas sociales importantes (en especial el empeoramiento en la distribución de la renta a lo largo de estos años y un gravísimo problema de vivienda), permiten arrojar algunas dudas sobre la sostenibilidad a largo plazo del modelo de desarrollo irlandés analizado en este trabajo.

---

económico de regiones en las que el nivel de vida sea anormalmente bajo o en las que exista una grave situación de subempleo;

## Referencias bibliográficas

Alonso, J. A. y Garcimartín, C. (1998): "A New Approach to Balance-of-Payments Constraint, Some Empirical Evidence". *Journal of PostKeynesian Economics*. Vol 21, n. 2, Winter, 259-82

Comisión de la Comunidades Europeas (2003). Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo y al Comité Económico y Social Europeo. "Un mercado interior sin obstáculos vinculados al impuesto de sociedades: logros, iniciativas actuales y retos pendientes". Bruselas, 24.11.2003. COM(2003)726 final.

Consultants Deloitte & Touche (2000): "Taxation in the Republic of Ireland, 1999-2000". Tolley.

Gandolofo, G. (1981): "Qualitative Analysis and Econometric Estimation of Continuous Time Dynamic Models". North Holland.

Gropp, R. y Kostial, K. (2000): "The disappearing Tax Base: Is Foreign Direct Investment Eroding Corporate Income Taxes", IMF Working Paper 00/173.

Hines, J. (1996). "Tax policy and the activities of Multinational Corporations". NBER, Working Paper nº 5589: mayo.

Joumard, I. (2001): "Tax systems in European Union countries". OECD, Economics Department Working Papers, nº 301.

Jun, J. (1994): "How taxation affects FDI". World Bank Policy Research WP nº 1307, junio.

Kamps, C. (2003): "New Estimates of Government Net Capital Stocks for 22 OECD Countries 1960-2001". Kiel Institute for World Economics, mimeo.

Morriset, J. y Pirnia, N. (2000): "How Tax policy and incentives affect FDI". World Bank, Working Papers, nº 2509.

Murphy, K. y Mulreany, M. (1993): "Taxation Ireland and the New Europe". Institute of Public Administration.

O'Hagan, J. W. (2000). "The Economy of Ireland. Policy and Performance of a European Region". Gill & McMillan.

## Anexo I. Definición de las variables y las fuentes estadísticas utilizadas

Todas las variables utilizadas en el modelo están expresadas a precios constantes, excepto Z, que lo está en libras irlandesas a precios corrientes, y la definición y fuente de cada una de ellas es la siguiente:

Y - PNB. Fuente: Central Statistics Office (CSO)<sup>7</sup>

X - Exportaciones de bienes y servicios. Fuente: OCDE

M - Importaciones de bienes y servicios. Fuente: OCDE

PX - Deflactor de las exportaciones. Fuente: OCDE

PM - Deflactor de las importaciones. Fuente: OCDE

P - Deflactor del PIB. Fuente: OCDE

P\*- Deflactor de los países receptores de las exportaciones irlandesas, definido como

$$P^* = \frac{\sum_j P_j w_j}{tc_j},$$

donde  $P_j$  es el deflactor del PIB del país  $j$ ,  $tc_j$  expresa el tipo de cambio de la moneda irlandesa respecto a la moneda del país  $j$  y  $w_j$  recoge el peso del país  $j$  como receptor de las exportaciones de Irlanda en media de cinco años. Conviene mencionar, además, que únicamente se han incluido para el cálculo de estos indicadores los mercados de países pertenecientes a la OCDE. Fuente: para los precios, OCDE; para el cálculo de las cuotas, CSO; y para el tipo de cambio, FMI.

---

<sup>7</sup> Siguiendo a otros autores, se ha utilizado el PNB, en lugar del PIB, porque debido a la elevada presencia de empresas multinacionales en Irlanda, la primera variable refleja mejor que la segunda la magnitud de la economía irlandesa.



Z - Índice de ingresos netos por transferencias corrientes e inversión directa. Fuente: para transferencias corrientes netas, CSO; para inversión extranjera directa, UNCTAD.

Y\* - Renta exterior ponderada, utilizando como ponderación la participación de cada país en las exportaciones irlandesas. Fuente: OCDE

TG - Patentes irlandesas en Estados Unidos. Fuente: US Patent and Trademark Office.

KH - Índice ponderado a partir de los índices de población con estudios secundarios, población con estudios universitarios, estudiantes de ciencias e ingenierías en relación al total de universitarios y gasto público como porcentaje de la Renta Nacional Bruta. La ponderación es 0,35, 0,35, 0,15 y 0,15 respectivamente. Fuente: Banco Mundial. Conviene subrayar que entre 1960 y 1980 los datos sólo están disponibles para 1960, 1965, 1970, 1975 y 1980. Por ello, los datos para los años intermedios se han obtenido mediante interpolación lineal.

ID- Inversión irlandesa en I+D. Fuente: OCDE.

ID\* - Inversión ponderada en I+D de los socios comerciales de Irlanda, utilizando como ponderación la cuota en las importaciones irlandesas. Fuente: para la inversión en I+D, OCDE; para las ponderaciones, CSO.

T - Ingresos impositivos sobre PIB de Irlanda. Fuente: OCDE

T\* - Ingresos impositivos sobre PIB de la UE. Fuente: OCDE

R- Tipo de interés de la deuda pública a 10 años. Fuente: Banco de Irlanda

R\*- media simple de la deuda pública a 10 años de Estados Unidos, Reino Unido y Alemania. Fuente: bancos nacionales de cada país.

Inf – Stock de capital público. Fuente: Christophe Kamps (2003)

Conf - Días perdidos de trabajo por disputas laborales. Fuente: OCDE

## Anexo II. Solución del modelo

Sustituyendo las expresiones especificadas en el modelo teórico y eliminando las variables *dummy*, obtenemos:

$$\lambda_y = \alpha_1(x_0 + \lambda_x t + z_0 + \lambda_z t + px_0 + \lambda_{px} t - m_0 + \lambda_m t - pm_0 + \lambda_{pm} t) \quad (I.1)$$

$$\lambda_x = \alpha_2(a + \beta_1(px_0 + \lambda_{px} t - p^*_0 - \lambda_{p^*} t) + \beta_2(y^*_0 + \lambda_{y^*} t) + \beta_3(tg_0 + \lambda_{TG} t) + \beta_5(k^*_0 + \lambda_{k^*} t) - x_0 - \lambda_x t) \quad (I.2)$$

$$\lambda_m = \alpha_3(b + \beta_6(pm_0 + \lambda_{pm} t - p_0 - \lambda_p t) + \beta_7(y_0 + \lambda_y t) + \beta_8(tg_0 + \lambda_{tg} t) + \beta_{10}(k^*_0 + \lambda_{k^*} t) - m_0 - \lambda_m t) \quad (I.3)$$

$$\lambda_{tg} = \alpha_4(c + \beta_{11}(id_0 + \lambda_{id} t) + \beta_{12}(id^*_0 + \lambda_{id^*} t) + \beta_{13}(kh_0 + \lambda_{kh} t) + \beta_{14}(k^*_0 + \lambda_{k^*} t) - tg_0 - \lambda_{tg} t) \quad (I.4)$$

$$\lambda_{k^*} = \sigma + \varphi(fdi_0 + \lambda_{fdi} t) - \varphi(k^*_0 + \lambda_{k^*} t) \quad (I.5)$$

$$\lambda_{fdi} = \alpha_5(d + \beta_{15}(t_0 + \lambda_t t - t^*_0 - \lambda_{t^*} t) + \beta_{16}(p_0 + \lambda_p t - p^*_0 - \lambda_{p^*} t) + \beta_{17}(tg_0 + \lambda_{tg} t) + \beta_{18}(r_0 + \lambda_r t - r^*_0 - \lambda_{r^*} t) + \beta_{19}(kh_0 + \lambda_{kh} t) + \beta_{22}(y_0 + \lambda_y t) + \beta_{23}(Inf_0 + \lambda_{inf} t) + \beta_{24}(el_0 + \lambda_{el} t) - fdi_0 - \lambda_{fdi} t) \quad (I.6)$$

Este conjunto de ecuaciones puede reordenarse de la siguiente forma

$$\lambda_y = \alpha_1(x_0 + z_0 + px_0 - m_0 - pm_0) + \alpha_1(\lambda_x + \lambda_z + \lambda_{px} - \lambda_m - \lambda_{pm})t \quad (II.1)$$

$$\lambda_x = \alpha_2(a + \beta_1(px_0 - p^*_0) + \beta_2 y^*_0 + \beta_3 tg_0 + \beta_5 k^*_0 - x_0) + \alpha_2((\beta_1 \lambda_{px} - \lambda_{p^*}) + \beta_2 \lambda_{y^*} + \beta_3 \lambda_{tg} + \beta_5 \lambda_{k^*} - \lambda_x)t \quad (II.2)$$

$$\lambda_m = \alpha_3(b + \beta_6(pm_0 - p_0) + \beta_7 y_0 + \beta_8 tg_0 + \beta_{10} k^*_0 - m_0) + \alpha_3(\beta_6(\lambda_{pm} - \lambda_p) + \beta_7 \lambda_y + \beta_8 \lambda_{tg} + \beta_{10} \lambda_{k^*} - \lambda_m)t \quad (II.3)$$

$$\lambda_{tg} = \alpha_4(c + \beta_{11} id_0 + \beta_{12} id^*_0 + \beta_{13} kh_0 + \beta_{14} k^*_0 - tg_0) + \alpha_4(\beta_{11} \lambda_{id} + \beta_{12} \lambda_{id^*} + \beta_{13} \lambda_{kh} + \beta_{14} \lambda_{k^*} - \lambda_{tg})t \quad (II.4)$$

$$\lambda_{k^*} = \sigma + \varphi(fdi_0 - k^*_0) + \varphi(\lambda_{fdi} - \lambda_{k^*})t \quad (II.5)$$

$$\begin{aligned} \lambda_{\text{FDI}} = & \alpha_5(d + \beta_{15}(t_0 - t^*_0) + \beta_{16}(p_0 - p^*_0) + \beta_{17} \text{tg}_0 + \beta_{18}(r_0 - r^*_0) + \beta_{19} \text{kh}_0 \\ & + \beta_{22}y_0 + \beta_{23} \text{inf}_0 + \beta_{24} \text{el}_0 - \text{fdi}_0) + \alpha_5((\beta_{15}(\lambda_t - \lambda_{t^*}) + \beta_{16}(\lambda_p - \lambda_{p^*}) + \beta_{17}\lambda_{\text{tg}} + \\ & + \beta_{18}(\lambda_r - \lambda_{r^*}) + \beta_{19}\lambda_{\text{kh}} + \beta_{22}\lambda_y + \beta_{23}\lambda_{\text{inf}} + \beta_{24}\lambda_{\text{el}} - \lambda_{\text{fdi}})t \end{aligned} \quad (\text{II.6})$$

de manera que para que tengan una solución que sea independiente del tiempo deben cumplirse a su vez dos subsistemas:

$$\lambda_y = \alpha_1(x_0 + z_0 + \text{px}_0 - m_0 - \text{pm}_0), \quad (\text{III.1})$$

$$\lambda_x = \alpha_2(a + \beta_1(\text{px}_0 - p^*_0) + \beta_2y^*_0 + \beta_3 \text{tg}_0 + \beta_5k^*_0 - x_0), \quad (\text{III.2})$$

$$\lambda_m = \alpha_3(b + \beta_6(\text{pm}_0 - p_0) + \beta_7y_0 + \beta_8 \text{tg}_0 + \beta_{10}k^*_0 - m_0), \quad (\text{III.3})$$

$$\lambda_{\text{tg}} = \alpha_4(c + \beta_{11} \text{id}_0 + \beta_{12} \text{id}^*_0 + \beta_{13} \text{kh}_0 + \beta_{14}k^*_0 - \text{tg}_0), \quad (\text{III.4})$$

$$\lambda_{k^*} = \sigma + \varphi(\text{fdi}_0 - k^*_0), \quad (\text{III.5})$$

$$\begin{aligned} \lambda_{\text{FDI}} = & \alpha_5(d + \beta_{15}(t_0 - t^*_0) + \beta_{16}(p_0 - p^*_0) + \beta_{17} \text{tg}_0 + \beta_{18}(r_0 - r^*_0) + \beta_{19} \text{kh}_0 \\ & + \beta_{22}y_0 + \beta_{23} \text{inf}_0 + \beta_{24} \text{el}_0 - \text{fdi}_0) \end{aligned} \quad (\text{III.6})$$

y

$$0 = \alpha_1(\lambda_x + \lambda_z + \lambda_{\text{px}} - \lambda_m - \lambda_{\text{pm}})t, \quad (\text{IV.1})$$

$$0 = \alpha_2((\beta_1\lambda_{\text{px}} - \lambda_{p^*}) + \beta_2\lambda_{y^*} + \beta_3\lambda_{\text{tg}} + \beta_5\lambda_{k^*} - \lambda_x)t, \quad (\text{IV.2})$$

$$0 = \alpha_3(\beta_6(\lambda_{\text{pm}} - \lambda_p) + \beta_7\lambda_y + \beta_8\lambda_{\text{tg}} + \beta_{10}\lambda_{k^*} - \lambda_m)t, \quad (\text{IV.3})$$

$$0 = \alpha_4(\beta_{11}\lambda_{\text{id}} + \beta_{12}\lambda_{\text{id}^*} + \beta_{13}\lambda_{\text{kh}} + \beta_{14}\lambda_{k^*} - \lambda_{\text{tg}})t, \quad (\text{IV.4})$$

$$0 = \varphi(\lambda_{\text{fdi}} - \lambda_{k^*})t, \quad (\text{IV.5})$$

$$\begin{aligned} 0 = & \alpha_5((\beta_{15}(\lambda_t - \lambda_{t^*}) + \beta_{16}(\lambda_p - \lambda_{p^*}) + \beta_{17}\lambda_{\text{tg}} + \beta_{18}(\lambda_r - \lambda_{r^*}) + \\ & + \beta_{19}\lambda_{\text{kh}} + \beta_{22}\lambda_y + \beta_{23}\lambda_{\text{inf}} + \beta_{24}\lambda_{\text{el}} - \lambda_{\text{fdi}})t \end{aligned} \quad (\text{IV.6})$$

Este segundo subsistema se puede transformar en

$$0 = \lambda_x + \lambda_z + \lambda_{\text{px}} - \lambda_m - \lambda_{\text{pm}}, \quad (\text{V.1})$$

$$\lambda_x = \beta_1(\lambda_{\text{px}} - \lambda_{p^*}) + \beta_2\lambda_{y^*} + \beta_3\lambda_{\text{tg}} + \beta_5\lambda_{\text{fdi}}, \quad (\text{V.2})$$

$$\lambda_m = \beta_6(\lambda_{\text{pm}} - \lambda_p) + \beta_7\lambda_y + \beta_8\lambda_{\text{tg}} + \beta_{10}\lambda_{\text{fdi}}, \quad (\text{V.3})$$

$$\lambda_{tg} = \beta_{11}\lambda_{id} + \beta_{12}\lambda_{id*} + \beta_{13}\lambda_{kh} + \beta_{14}\lambda_{fdi}, \quad (V.4)$$

$$\lambda_{k*} = \lambda_{fdi}, \quad (V.5)$$

$$\lambda_{fdi} = \beta_{15}(\lambda_t - \lambda_{t*}) + \beta_{16}(\lambda_p - \lambda_{p*}) + \beta_{17}\lambda_{tg} + \beta_{18}(\lambda_r - \lambda_{r*}) + \beta_{19}\lambda_{kh} + \beta_{22}\lambda_y + \beta_{23}\lambda_{inf} + \beta_{24}\lambda_{el} - \lambda_{fdi}. \quad (V.6)$$

De este segundo subsistema pueden hallarse las soluciones para las distintas tasas de crecimiento en el estado estacionario de las variables endógenas en función de las exógenas. En el caso de la renta, como ya se ha apuntado en el texto principal, dicha solución es:

$$\lambda_y = \frac{\beta_1\lambda_{PE} + \beta_2\lambda_{y*} + R(I + D) + (R(\beta_{13} + \beta_{14}\beta_{19}) + (\beta_5 - \beta_{10})\beta_{19})\lambda_{kh}}{\beta_7 - R\beta_{14}\beta_{22} - \beta_{22}(\beta_5 - \beta_{10})} + \frac{(R\beta_{14} + \beta_5 - \beta_{10})S + \lambda_z + \lambda_{RRI} - \beta_6\lambda_{pmp}}{\beta_7 - R\beta_{14}\beta_{22} - \beta_{22}(\beta_5 - \beta_{10})}, \quad (12)$$

siendo

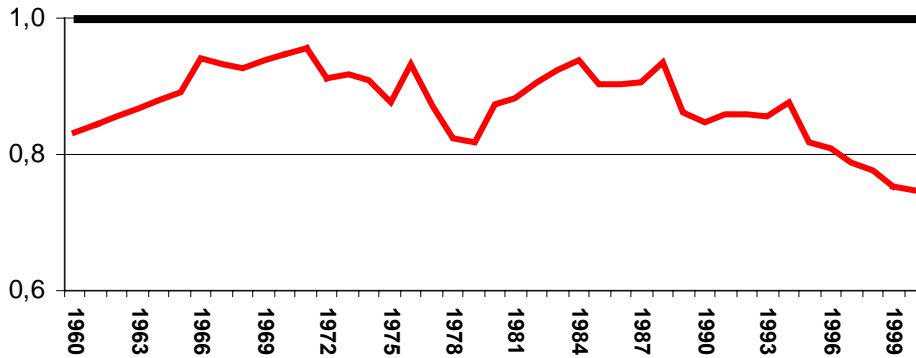
$$\lambda_{PE} = \lambda_{px} - \lambda_{p*}; \lambda_{pmp} = \lambda_{pm} - \lambda_p; \lambda_{RRI} = \lambda_{px} - \lambda_{pm}; I + D = \beta_{11}\lambda_{id} + \beta_{12}\lambda_{id*},$$

$$S = \beta_{15}(\lambda_t - \lambda_{t*}) + \beta_{16}(\lambda_p - \lambda_{p*}) + \beta_{18}(\lambda_r - \lambda_{r*}) + \beta_{23}\lambda_{inf} + \beta_{24}\lambda_{el},$$

$$R = \frac{\beta_3 - \beta_8 + \beta_{17}(\beta_5 - \beta_{10})}{1 - \beta_{14}\beta_{17}}.$$

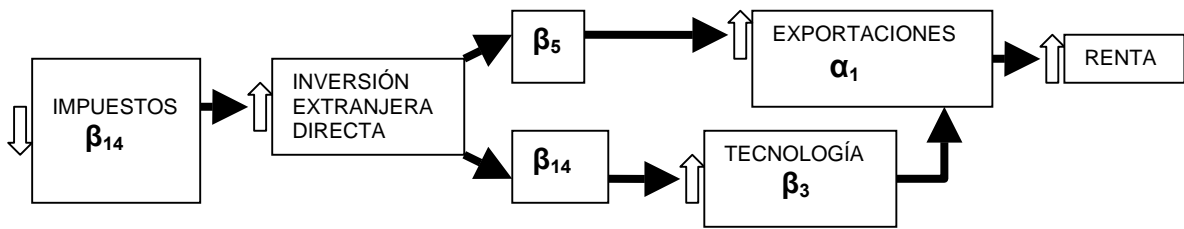
pudiéndose obtener el resto de variables endógenas de esta ecuación.

**Gráfico 1. Impuestos Irlanda/Impuestos UE**



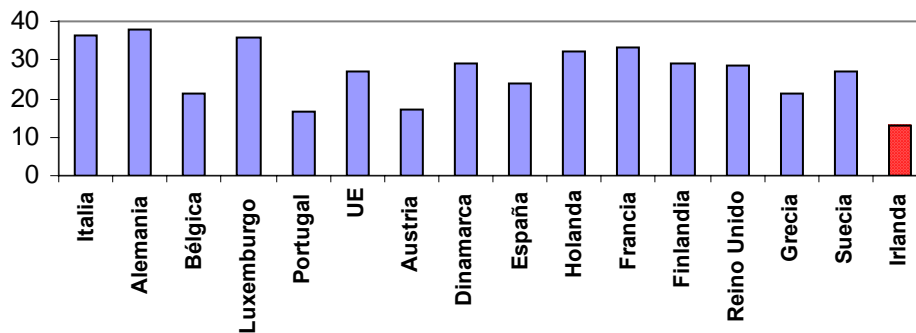
Fuente: OCDE

**Gráfico 2. Secuencia de Causalidad**



Fuente: elaboración propia

**Gráfico 3. Tipo impositivo efectivo impuesto de sociedades  
(promedio 1990-1996)**



Fuente: elaboración propia a partir de Joumard (2001)

**Cuadro 1. Significado de las variables**

Variable	Significado
Y	Renta
X	Exportaciones
M	Importaciones
P	Nivel general de precios
PX	Nivel de precios de las exportaciones
PM	Nivel de precios de las importaciones
P*	Nivel de precios de los países competidores con las exportaciones
Z	Indice de ingresos netos por transferencias corrientes e inversión directa
Y*	Renta exterior
TG	Tecnología
K*	Stock de capital extranjero
KH	Capital humano
ID	Inversión en I+D
ID*	Inversión extranjera en I+D
FDI	Inversión extranjera directa
T	Tipo impositivo
T*	Tipo impositivo extranjero
MU	Efecto Mercado único
UE	Efecto Unión Europea
R	Tipo de interés
R*	Tipo de interés extranjero
Inf	Infraestructuras
Conf	Grado de conflictividad en el mercado de trabajo

**Cuadro 2. Significado y signo esperado de los parámetros**

Parámetro	Significado	Signo
$\alpha_1$	Velocidad de ajuste de la renta al nivel compatible con equilibrio externo	+
$\alpha_2$	Velocidad de ajuste de las exportaciones a su nivel de equilibrio	+
$\alpha_3$	Velocidad de ajuste de las importaciones a su nivel de equilibrio	+
$\alpha_4$	Velocidad de ajuste de la tecnología a su nivel de equilibrio	+
$\alpha_5$	Velocidad de ajuste de la inversión extranjera su nivel de equilibrio	+
$\beta_1$	Elasticidad precio de las exportaciones	-
$\beta_2$	Elasticidad renta de las exportaciones	+
$\beta_3$	Elasticidad a la tecnología de las exportaciones	+
$\beta_4$	Efecto del Mercado Unico sobre las exportaciones. <i>Dummy</i>	+
$\beta_5$	Elasticidad al stock de capital extranjero de las exportaciones	+
$\beta_6$	Elasticidad precio de las importaciones	-
$\beta_7$	Elasticidad renta de las importaciones	+
$\beta_8$	Elasticidad a la tecnología de las importaciones	-

$\beta_9$	Efecto del Mercado Unico sobre las importaciones. <i>Dummy</i>	+
$\beta_{10}$	Elasticidad al stock de capital extranjero de las importaciones	+
$\beta_{11}$	Elasticidad a la I+D de la tecnología	+
$\beta_{12}$	Elasticidad a la I+D extranjera de la tecnología	+
$\beta_{13}$	Elasticidad al capital humano de la tecnología	+
$\beta_{14}$	Elasticidad al stock de capital extranjero de la tecnología	+
$\beta_{15}$	Elasticidad al diferencial del nivel impositivo de la FDI	-
$\beta_{16}$	Elasticidad a los precios relativos de la FDI	-
$\beta_{17}$	Elasticidad a la tecnología de la FDI	+
$\beta_{18}$	Elasticidad al diferencial de intereses de la FDI	-
$\beta_{19}$	Elasticidad al capital humano de la FDI	+
$\beta_{20}$	Efecto del ingreso en la UE sobre la FDI. <i>Dummy</i>	+
$\beta_{21}$	Efecto del Mercado Unico sobre la FDI. <i>Dummy</i>	+
$\beta_{22}$	Elasticidad renta de FDI	+
$\beta_{23}$	Elasticidad a las infraestructuras de la FDI	+
$\beta_{24}$	Efecto de la conflictividad laboral sobre FDI	-
$\delta$	Tasa de depreciación	
a, b, c, d	Constantes	

**Cuadro 3. Resultados de la estimación (ratio-t entre paréntesis)**

Parámetros de ajuste	Valor	Velocidad de ajuste en años (a)
$\alpha_1$	0.11 (2.36)	8.8
$\alpha_2$	0.37 (2.22)	2.7
$\alpha_3$	1.48 (3.92)	0.7
$\alpha_4$	1.99 (3.36)	0.5
$\alpha_5$	1.54 (4.62)	0.6
Elasticidades	Valor	Significado
$\beta_2$	3.11 (11.53)	Elasticidad renta de exportaciones
$\beta_3$	0.50 (2.60)	Elasticidad a la tecnología de las exportaciones
$\beta_4$	0.43 (3.46)	<i>Dummy</i> Mercado Unico
$\beta_5$	0.13 (1.96)	Elasticidad al capital exterior de las exportaciones
$\beta_6$	-0.46 (3.71)	Elasticidad precios de las importaciones
$\beta_7$	1.89 (38.39)	Elasticidad renta de las importaciones
$\beta_{12}$ (b)	1.48 (1.72)	Elasticidad de la I+D extranjera a la tecnología
$\beta_{15}$	-18.82 (7.65)	Elasticidad al diferencial de impuestos de la inversión extranjera
$\beta_{16}$	-2.46 (2.71)	Elasticidad al diferencial de precios de la inversión extranjera

(a) es  $1/\alpha$  y representa el tiempo necesario para eliminar 2/3 de la diferencia entre el valor real de la variable y su valor de equilibrio. (b) Nótese que, a diferencia del resto de parámetros incluidos en el cuadro,  $\beta_{12}$  sólo es significativo al 90%

**Cuadro 4. Contribución de las variables exógenas al crecimiento de Irlanda  
(% sobre el total)**

Variable	1960-2000	1960-1990	1990-2000
Y* (Renta exterior)	88.2	100.7	61.1
ID* (I+D extranjero)	16.8	13.6	23.7
<b>t-t*</b> (Diferencial impositivo)	<b>7.3</b>	<b>-1.7</b>	<b>26.8</b>
p-p* (Precios relativos)	-0.4	0.3	-1.9
Z (ingresos transferencias e IED)	-0.7	0.0	-2.2
RRI (Relación Real de Intercambio)	-4.7	-4.4	-5.3
PMP (precios relativos interiores)	-6.5	-8.4	-2.3