

**LOCALIZACIÓN DE LA INVERSIÓN INDUSTRIAL EN LAS
REGIONES ESPAÑOLAS**

*F.J. Escribá**
*M. J. Murgui**

D-2005-10

Junio, 2005

* Universidad de Valencia y Ministerio de Economía y Hacienda.

Los autores agradecen la ayuda financiera recibida del FEDER, de la Fundación Rafael del Pino y del proyecto de la DGICYT 2002-00667.

Los Documentos de Trabajo de la Dirección General de Presupuestos no representan opiniones oficiales del Ministerio de Economía y Hacienda. Los análisis, opiniones y conclusiones aquí expuestos son los de los autores, con los que no tiene que coincidir, necesariamente la citada Dirección. Ésta considera, sin embargo, interesante la difusión del trabajo para que los comentarios y críticas que suscite contribuyan a mejorar su calidad.

Resumen

En este trabajo se analiza la localización regional de la inversión industrial en España en el período 1964-2000, evaluando tanto la influencia de factores clásicos de demanda y coste como economías de localización y urbanización, el papel desempeñado por las infraestructuras urbanas y de transporte además del capital humano. El análisis se realiza a partir de la estimación de una función translogarítmica, después de discutir la estabilidad de las elasticidades, utilizando formas funcionales más simples.

JEL: E22, L60, R30

Keywords: localización; inversion industrial; regiones

1. Introducción

Los estudios sobre localización regional desde la perspectiva de la inversión en capital fijo son extraordinariamente escasos. Entre otros factores, la ausencia de datos subnacionales sobre inversión hasta hace poco en España y todavía en muchos países, ha priorizado al empleo como indicador de las tendencias locacionales. No obstante, es más bien la formación de capital junto con los parámetros tecnológicos incorporados en ella lo que determina las pautas de crecimiento o declive del empleo y el crecimiento endógeno de las regiones (Escribá, Pernias y Taguas (1995). El análisis económico sugiere que la distribución espacial de la inversión y el capital son de la mayor importancia para el destino de una región (Gertler 1984, 1987). Por ello, las distintas instancias políticas territoriales siempre han prestado un interés especial en atraer inversión (Moomaw, Mullen y Williams, 1995), lo cual es un reflejo de que la historia importa y que una vez se ha ganado una ventaja locacional, tiende a perpetuarse a sí misma (Arthur 1986, 1990).

No obstante, a pesar de la notable ausencia de literatura que intenta abordar directamente la localización de la inversión, diferentes aproximaciones con objetivos muy heterogéneos y desde distintos campos de investigación económica- economía regional, industrial, pública, internacional, geografía económica- guardan un paralelismo evidente con el tema que nos ocupa. Entre ellos consideraremos: la estimación de funciones de inversión regionales aunque sean excesivamente miméticas de los convencionales enfoques agregados o estén principalmente interesadas en calibrar el efecto de políticas de incentivación fiscal sobre la localización; los estudios de localización industrial centrados en explicar el empleo; los trabajos sobre los factores que hacen atractivo el destino regional (e incluso nacional) de la inversión directa extranjera; las encuestas y otros procedimientos indirectos aunque no permitan extraer conclusiones precisas sobre estímulos de carácter económico como determinantes de la dinámica inversora. En toda esta literatura tan diversa se repiten un conjunto de variables que, o bien priorizan la importancia de las economías de aglomeración, o bien consideran más determinante en la localización las fuentes clásicas de ventaja comparativa como los salarios relativos, tamaño de mercado o costes de transporte.

Las variables determinantes de la localización entre las regiones de un país no son similares a las que se utilizan en las estimaciones de funciones de inversión nacionales. En este trabajo supondremos que el volumen agregado de inversión industrial en España está ya decidido a escala nacional en función de los determinantes convencionales que aproximan la rentabilidad esperada (como

el coste de uso, el acelerador, etc.) pero que las variables que influyen sobre la distribución geográfica y sobre la dinámica diferencial de la inversión son variables con mayor diferenciación espacial y más específicamente regionales. Muchos de los factores que desempeñan un gran papel en la explicación del comportamiento inversor nacional apenas presentan diferencias entre regiones, mientras que la atracción que pueda ejercer una región para ser elegida como lugar adecuado de localización depende del nivel de sus características que afectan a la rentabilidad esperada- y a la incertidumbre- comparada con los niveles de esas características en otras regiones.

El enfoque que vamos a seguir en este trabajo es el que Wheeler y Mody (1992) aplican a la localización de la inversión extranjera en diferentes países, al considerar que utiliza una metodología perfectamente adaptable al contexto regional, si bien aún no utilizada, además de ser coherente con modelizaciones rigurosas del comportamiento inversor. En efecto, Malinvaud (1987), y Lambert y Mulkay (1987) demostraron que, si se tiene en cuenta la incertidumbre y la irreversibilidad de las decisiones de instalación del capital, se tendrá que, por un lado, la capacidad de producción deseada es una función decreciente de la incertidumbre sobre las ventas y creciente de la rentabilidad esperada y, por otro lado, la intensidad capitalista deseada dependerá del coste relativo capital-trabajo. Una vez adoptado este enfoque intentamos reconciliar las distintas aportaciones, llevadas a cabo desde las diferentes aproximaciones antes citadas, para incorporar como características que determinan la localización de la inversión medidas de los beneficios debidos a la aglomeración, que tienen efectos sobre el riesgo o sobre la difusión de innovaciones, dotación de factores cualitativos de carácter estratégico y factores locacionales clásicos. Así pues, supondremos que la inversión en una región responde a la tasa de rentabilidad esperada así como al riesgo por el que las empresas sienten aversión.

En este trabajo se analiza la localización de la inversión industrial en las regiones españolas durante 1964-2000. El periodo ha de ser lo suficientemente amplio para poder detectar modificaciones en las tendencias locacionales ante la inevitable inercia de la inversión bruta, tanto debido a la inversión de reposición como al riesgo y costes de información inherentes en localizaciones diferentes a la tradicional. Ciertamente al analizar la localización utilizando la inversión industrial bruta regional se está examinando el resultado "neto" de un conjunto de decisiones -como abrir, cambiar de localización, cerrar, ampliar, reponer o reducir el tamaño de una planta- que dependen de muy diferentes factores.¹ Un

¹ Mientras que la modificación de la relación capital- trabajo dependerá de cambios en los costes locales, la decisión de abrir una nueva planta se basará más en cambios en la demanda. Una vez tomada esa

modelo agregado apropiado que intente explicar las modificaciones en la localización de la inversión deberá incluir determinantes de estos diferentes tipos de decisión que afectan a la localización².

La estructura del trabajo es la que sigue. Comenzamos el trabajo haciendo una revisión de las diferentes aproximaciones al estudio de la localización de la inversión que se han llevado a cabo en la literatura. En el tercer apartado se describe el modelo y la especificación econométrica que se estimará posteriormente. En concreto, utilizaremos una especificación translogarítmica que nos permite comparar los resultados con especificaciones más simples (log-lineal y log- interactiva), de forma que nos permita obtener diferentes elasticidades de cada característica para cada región y analizar la estabilidad y robustez de las elasticidades obtenidas bajo las diferentes especificaciones. En el siguiente apartado se realiza una breve descripción del comportamiento de la inversión industrial en la economía española y sus regiones. El quinto apartado recoge los resultados fundamentales y en el último apartado se establecen las principales conclusiones.

decisión serán niveles de coste, no su cambio, y de disponibilidad de factores como trabajo cualificado, lo que hará que una localización resulte más atractiva (Bartik 1985) si el objetivo de la inversión es principalmente satisfacer la demanda exterior. Este nivel de los costes más reducido se relaciona con la productividad y por tanto con la dotación de infraestructuras y economías de aglomeración entre otros factores. Sin embargo, si la inversión intenta satisfacer la demanda local, el tamaño y las dificultades de competencia externa, será lo relevante para la rentabilidad de la inversión.

² De hecho, esta yuxtaposición de determinantes no es patrimonio del tema de la localización, es una constante en la estimación más convencional de funciones de inversión incluso a nivel agregado. Artus y Muet (1984) o Catinat et al. (1988) consideran lo que denominan modelos “aditivos” que incluyen variables resultado de la agregación de empresas restringidas en regímenes diferentes.

2. Economía de la localización de la inversión y estudios empíricos previos.

No existe actualmente, con tradición, un campo de investigación homogéneo y reconocido dirigido al estudio de la localización regional de la inversión. Por esa razón ha sido preciso en este trabajo considerar distintos tipos de literatura –los anteriormente mencionados- preocupados por explicar fenómenos similares a partir de un conjunto de variables que los estudios empíricos han mostrado relevantes.

La escasa literatura sobre la estimación de funciones de inversión regionales, aunque partiendo de planteamientos excesivamente miméticos con los enfoques convencionales agregados, ha ido incorporando cada vez más características específicamente regionales entre las variables explicativas. Paci (1985) plantea un modelo de inversión putty-clay para una región italiana, con el objetivo de captar cómo los incentivos fiscales afectan a los precios “efectivos” de los factores y consiguientemente a la inversión.³ El resultado más significativo que se obtiene en el trabajo citado es el efecto positivo sobre la inversión de la tasa de salario, negativo del coste de uso, y ausencia de efecto acelerador. Garofalo y Malhotra (1987) analizan el impacto de cambios en los precios de los factores sobre la inversión neta en regiones de USA y critican explicaciones precedentes de la inversión regional como las que se ofrecen en el trabajo de Browne, Mieskowski y Syron (1980) debido a la exclusión de factores relacionados con la eficiencia y progreso técnico en los modelos de inversión. Rickman, Shao y Treyz (1993) estiman, para los estados americanos ecuaciones de ajuste del stock de capital. El stock de capital deseado de cada estado, ajustado por las preferencias de capital propias del estado, depende de la proporción del empleo estatal en el total, salario y coste de uso relativos y del stock óptimo de USA. Bachetta (1994) utilizando datos regionales de algunos países de la Unión Europea, considera idénticas variables explicativas que las propias de un análisis

³ Muchos de los trabajos, aunque no preocupados directamente por la localización, han abordado la modelización de funciones de inversión regionales para calibrar el efecto de políticas de incentivación fiscal a la inversión y otros en los que la variable a explicar no es la inversión regional sino principalmente el empleo regional, o en algún caso la creación de nuevas empresas. De hecho la localización de la inversión no suele aparecer como variable a explicar aunque los incentivos vayan encaminados a promoverla (Rees y Miall 1981). Ejemplos paradigmáticos son los trabajos de Krmeneč (1990), Sheehan (1994) e incluso los importantes trabajos de Bartik (1985 y 1989). Otros trabajos no se han preocupado por el tema de la localización sino por el del crecimiento de las regiones como en Kim (1974, 1975) y Ghali y Renaud (1971). Estos últimos autores cuestionan la desproporcionada atención prestada en economía regional al papel de variables exógenas como las exportaciones y el escaso a la dinámica propia regional muy relacionada con la inversión.

nacional y obtiene que la inversión regional depende tanto de la demanda regional como la nacional pero sólo de los beneficios regionales. En un trabajo más actual que los trabajos similares para Italia de Faini y Schiantarelli (1985) o aún más pionero de King (1972), Schalk y Untiedt (2000) desde un modelo de minimización de costes y en un marco de función de producción putty-clay, estiman ecuaciones de demanda de inversión y trabajo de manufacturas regionales en Alemania Federal. La demanda de inversión dependerá positivamente del aumento del output y del ratio salario-coste de uso, a la vez que otorgan un importante papel a la eficiencia regional influida por la disponibilidad de infraestructuras, trabajo cualificado y economías de aglomeración. Feser (2001) estima una función de producción junto con las funciones inversas de demanda de factores para contrastar en dos sectores industriales de USA la importancia relativa de economías de localización versus de urbanización. Driffield y Hughes (2003) realizan un trabajo semejante al de los modelos agregados pero en el que contemplan también la influencia de la inversión directa extranjera, obtienen que la inversión directa extranjera estimula la inversión doméstica, confirmando la hipótesis de Marcusen y Venables (1999) de que la inversión directa extranjera genera como resultado economías de aglomeración.

Los estudios de localización de la inversión directa extranjera y de los factores que la hacen atractiva a escala nacional o incluso más directamente a escala regional, contemplan principalmente la influencia de características específicamente regionales, o en su caso nacionales, por ejemplo, Wei, Liu, Parker y Vaidya (1998) y Cheng y Kwan (2000). Estos autores encuentran un efecto positivo sobre la inversión directa extranjera en regiones de China, de la dotación de infraestructuras, la demanda local y la educación, pero negativo de los costes laborales. Head, Ries y Swenson (1999) estudian inversiones japonesas en regiones USA destacando los efectos de la aglomeración sobre todo de localización. Guimaraes, Figueiredo y Woodward (2000) en regiones portuguesas, encuentran que las economías de aglomeración son factores decisivos de localización: los servicios a las empresas parecen desempeñar el principal papel de atracción seguido del nivel de industrialización (economías de localización) y de las infraestructuras de transporte. He (2002) estima en doscientas ciudades chinas que la inversión directa extranjera tiende a dirigirse hacia aquellos emplazamientos que minimizan los costes de información e incertidumbre y que presentan economías de aglomeración relacionadas con la diversificación. En nuestro país, López y Mella (1991) estudiaron los factores regionales de atracción de la inversión directa extranjera. Según estos autores aunque los costes laborales sean más baratos en España, la inversión directa

extranjera contrata mano de obra cualificada y convenientemente remunerada y se localiza en regiones abastecedoras del mercado nacional. Los trabajos sobre los factores que influyen en el destino de la inversión directa extranjera entre países, como el fundamental de Wheeler y Mody (1992), apuntan a la importancia de las economías de aglomeración, la tradición industrial del país, las infraestructuras y también los factores clásicos como el tamaño del mercado y los costes laborales, si bien en un plano mucho más reducido.

Evidentemente, el interés por el estudio de los problemas de localización tiene una antigua y larga historia⁴, si bien la literatura que más específicamente se ha preocupado recientemente por la localización industrial se ha centrado en la explicación del empleo regional y su dinámica. Especialmente interesantes resultan los trabajos que analizan las fuerzas que conducen a la aglomeración de la actividad económica y en definitiva a fenómenos de concentración territorial y crecimiento del empleo. En esa explicación ha cobrado un impulso especial los trabajos consistentes en dilucidar por un lado, si las externalidades dinámicas asociadas a las economías de aglomeración derivan de la misma industria o de la diversidad industrial de la región y por otro lado, el papel relativo de las externalidades estáticas y dinámicas. Glaeser et al. (1992) y Henderson (1994) destacan el papel de las externalidades ligadas a la transmisión de conocimientos, información e innovaciones entre empresas, a las que califican como dinámicas. Las estáticas están más inmediatamente ligadas a reducciones en los costes de los inputs (existencia de proveedores locales, mercado compartido, comunicación y servicios). No es objetivo de este trabajo discriminar entre la importancia relativa de los diferentes tipos de externalidad. De hecho, la naturaleza del fenómeno inversor no aconseja la distinción estática-dinámica, lo especialmente interesante es la incorporación de las variables representativas de las diferentes externalidades y la confrontación con los resultados que obtienen.

Aplicaciones interesantes con la metodología de los trabajos citados anteriormente se han llevado a cabo en múltiples países y en el nuestro, en el que especialmente merecen destacarse los trabajos de Goicolea, Herce y Lucio (1995) y Callejón y Costa (1996) que en la explicación del empleo y su evolución desagregan entre ramas industriales e incluso por provincias y utilizan como argumentos variables tales como diversidad, especialización y tamaño del sector.

⁴ Desde el punto de vista de la inversión es interesante el trabajo de Whitmore (1981) que critica la teoría convencional de la localización (Weber, Isard, Moses...) cuyo problema parece ser simplemente decidir sobre el lugar donde combinar los inputs para producir el output e ignora que la decisión de invertir se refiere a activos duraderos de los que se espera un flujo de servicios en el tiempo y que además requiere tiempo para ser productivo. Un recorrido también crítico, sobre la teoría de la localización, puede encontrarse en Auriol y Cuadrado (1989).

Esto no quiere decir que en nuestro país todos los estudios sobre localización se hayan limitado al empleo: hay precedentes de estudios sobre localización de la inversión industrial como los trabajos de Giraldez (1984, 1986), Giraldez y Villegas (1984), Escribá, Pernias y Taguas (1995) y el exhaustivo estudio dirigido y coordinado por Auriol y Cuadrado (1989) utilizando el Registro de Establecimientos Industriales del Ministerio de Industria y Energía⁵ para describir el proceso de reajuste industrial que experimentó, desde una perspectiva territorial, la economía española en el periodo 1980-87, con aplicaciones adicionales a alguna comunidad autónoma específica. No obstante, la generalidad de estos trabajos sobre la inversión son eminentemente descriptivos, su principal aportación consiste en detectar modificaciones en las tendencias locacionales de la inversión en los periodos que analizan, aunque se incluyan sugerencias sobre factores que han influido sobre la inversión regional e incluso se cuestione con frecuencia la irrelevancia de las ayudas oficiales e incentivos.

Otra metodología utilizada, ha consistido en la explotación de encuestas sobre factores de localización industrial tanto por Auriol y Cuadrado (1989), así como de Auriol y Pajuelo (1988) o posteriormente de Argüelles (1997). En estos trabajos se contempla la opinión empresarial sobre las variables estándar tanto de aglomeración, costes, estratégicas como personales. En realidad además de una crítica al enfoque economicista (basado en variables de costes, precios, demanda, etc) de la localización, y de una llamada muy razonable a incorporar otros factores explicativos, las encuestas revelan principalmente inercia y una exagerada importancia de las circunstancias personales que, planteado simplemente así, tienden a inclinar a los autores a descartar cualquier explicación basada en una conducta optimizadora, quizás por no incorporar factores de riesgo. Es muy posible que las encuestas no puedan captar el ámbito del largo plazo en el que se manifiestan las modificaciones de las tendencias locacionales y la racionalidad del comportamiento.⁶

En este trabajo se intenta reconciliar e integrar algunas de las aportaciones que se acaban de señalar. Especialmente recogiendo aquellas variables más utilizadas en la determinación de la localización en general y de la inversión en

⁵ Las limitaciones estadísticas aconsejaron utilizar como indicador de la inversión la potencia instalada, también en los trabajos citados de Giraldez, lo que no es una medida rigurosa de la inversión, entre otras deficiencias no se recoge el cierre de establecimientos.

⁶ Los estudios por medio de cuestionarios sobre los motivos de los hombres de negocios, aunque pueden resultar sugerentes, son generalmente poco útiles como medio de verificar la validez de las hipótesis económicas, como ya enfatizó Friedman en su clásico artículo sobre la metodología de la economía positiva.

particular y que sean susceptibles de capturar características regionales. En concreto, además de los factores locacionales clásicos asociados con ventajas comparativas, aquellos que reflejen la calidad y dotación de factores de carácter estratégico, así como beneficios asociados a la aglomeración por sus efectos tanto sobre la difusión de innovaciones, como sobre la reducción de costes e incertidumbre⁷.

3. Enfoque y especificación econométrica.

Mientras el debate sobre la derivación teórica de una función de inversión agregada apropiada continúa, los estudios empíricos parten en su mayoría de un marco de análisis más consensuado. El nivel de inversión depende del gap entre el stock de capital deseado y el existente, que se elimina en cada periodo en una proporción determinada por la existencia de costes de ajuste. El stock de capital deseado es una función decreciente de la incertidumbre sobre las ventas y creciente de la rentabilidad esperada, mientras que la intensidad capitalista deseada depende del coste relativo capital-trabajo.

Como ya hemos hecho notar anteriormente, ciertas variables relevantes a escala nacional no presentan diferencias entre regiones, tampoco parece crucial diferenciar en los costes de ajuste entre regiones⁸, pero sí se considera interesante eliminar la incidencia general del ciclo económico nacional sobre las pautas de evolución de la atracción regional de las inversiones industriales.

Así pues, supondremos, siguiendo a Wheeler y Moody (1992), que la inversión en una región (I_i) responde a la tasa de rentabilidad esperada (π_i), así como al riesgo (σ_i) al que las empresas son aversas, como se establece en la siguiente expresión:

$$I_i = f(\pi_i, \sigma_i) \quad (1)$$

La especificación que utilizaremos para la estimación econométrica es una función translogarítmica. Como es sabido, esta especificación hace depender el valor marginal de una característica, de su valor corriente y de los de todas las otras características y se expresa como sigue,

⁷ Uno de los efectos sobre la inversión de las economías de aglomeración es la reducción de los costes de información y de la incertidumbre (riesgo) de una posible localización. Véase Wei et al (1998) y He (2002).

⁸ Guimaraes, Figueriedo y Woodward (2000), destacan la irrelevancia de utilizar variables como el tipo de interés y el coste de uso (este último en ausencia de consideración de estímulos fiscales).

$$\ln I_i = \delta_0 + \sum_k \delta_k \ln X_{ik} + \sum_k \sum_l \delta_{kl} \ln X_{ik} \ln X_{il} + \sum_k \delta_{kk} (\ln X_{ik})^2 \quad (2)$$

Donde las X_{ik} son las características o determinantes del riesgo y la rentabilidad esperada de la inversión. Estos determinantes los clasificamos en tres grandes grupos, el primero responde a factores clásicos, como son el crecimiento de los salarios reales en la industria y la intensidad de la demanda interna de la región. El segundo grupo lo denominamos factores estratégicos: la existencia de mano de obra cualificada, la dotación de infraestructuras de transporte y la dotación de infraestructuras urbanas. El último grupo recoge las externalidades estáticas y dinámicas asociadas a las economías de aglomeración: la tradición industrial de la región, las aglomeraciones de población y la diversificación industrial.⁹

Esta especificación permite comparar los resultados con especificaciones más simples como son la función de elasticidades constantes (a la que llamaremos log-lineal),

$$\ln I_i = \delta_0 + \sum_k \delta_k \ln X_{ik} \quad (3)$$

y una especificación intermedia resultante de la eliminación de los términos cuadráticos de la forma translogarítmica (a la que llamaremos log- interactiva),

$$\ln I_i = \delta_0 + \sum_k \delta_k \ln X_{ik} + \sum_k \sum_l \delta_{kl} \ln X_{ik} \ln X_{il} \quad (4)$$

Este proceder no sólo tiene la ventaja de una mayor flexibilidad que la más usual log-lineal, sino que además de permitir obtener diferentes elasticidades de cada característica para cada región, permite analizar la estabilidad y robustez de las elasticidades obtenidas desde las especificaciones más simples hasta las más complejas.

Para la estimación econométrica disponemos de un panel de 17 regiones españolas para el periodo 1964-2000. Las ecuaciones se estiman sin introducir variables ficticias regionales, ya que es entre regiones donde se produce la variación en los datos más interesante, reflejando condiciones que cambian muy

⁹ Existen otras variables que pueden utilizarse como explicativas de la localización de la inversión regional como por ejemplo, alguna aproximación -dada la ausencia de datos oficiales para todo el periodo- al gasto regional en I+D así como de la inversión directa extranjera, la dotación de servicios financieros y a las empresas, aproximaciones a la especialización regional, etc. Todas estas variables se han utilizado en el análisis pero no han resultado significativas en nuestras estimaciones, muy probablemente por defectos en la calidad de los datos.

lentamente. Si incorporáramos estas variables ficticias regionales estaríamos removiendo esta variación que es justamente la que queremos captar. Téngase en cuenta que estamos interesados en captar cómo va modificándose la ubicación de las empresas entre las diferentes regiones cuando se toman decisiones de inversión.

Sin embargo y teniendo en cuenta que se considera la dimensión temporal de todas las variables, para la estimación de estas ecuaciones (2)-(4) se procede primero a la reescritura de éstas en términos de la inversión de una región numerario, que en nuestro caso consideramos la nación. Esta forma de proceder responde a la intención de eliminar los posibles problemas de resultados de regresión espúrea por la presencia de series no estacionarias.¹⁰

Así pues, la forma funcional utilizada para la estimación es la siguiente expresión translogarítmica¹¹:

$$\begin{aligned} \ln\left(\frac{I_i}{I_n}\right) &= (\delta_{0i} - \delta_{0n}) + \sum_k \delta_k (\ln X_{ik} - \ln X_{nk}) \\ &+ \sum_k \sum_l \delta_{kl} (\ln X_{ik} \ln X_{il} - \ln X_{nk} \ln X_{nl}) \\ &+ \sum_k \delta_{kk} \left[(\ln X_{ik})^2 - (\ln X_{nk})^2 \right] \end{aligned} \quad (5)$$

Los resultados de la estimación de esta forma funcional se compararán con los de la versión log-lineal e interactiva lo que permite discutir su significatividad y estabilidad en el conjunto del periodo y además ofrece la posibilidad de presentar los resultados individuales para cada región y agrupaciones de regiones. También se realiza la estimación para distintos subperiodos temporales que coinciden con las etapas de recesión y expansión de la economía española.

La localización de la inversión industrial entre las diferentes regiones refleja distintos niveles muy relacionados con el tamaño de las comunidades autónomas, unas multi y otras uniprovinciales, como puede observarse en el Cuadro A1 del anexo 1 donde se presentan los valores promedio para el periodo

¹⁰ La forma de corregir este problema pasaría por la estimación en primeras diferencias de las series pero este procedimiento eliminaría las diferencias en los niveles de las variables entre regiones y por tanto estaríamos ante la misma consecuencia que surgía de la incorporación de variables ficticias regionales.

¹¹ Se ha probado realizar la estimación incluyendo variables ficticias temporales, para los años de expansión y de recesión. Las variables ficticias eran significativas aunque los signos en algunas de ellas no eran los esperados, pero el ajuste de la regresión no mejoraba y algunas variables explicativas perdían significatividad.

considerado de la inversión industrial para las regiones españolas. Para intentar corregir este efecto del tamaño, ya que estamos interesados en analizar las variables que explican las decisiones de localización industrial, puede utilizarse o bien la población o la superficie de cada región. En el cuadro citado anteriormente se presentan ambos indicadores -los valores promedio del periodo 1964-2000 de la inversión industrial por kilómetro cuadrado y por habitante-, puede observarse como la ordenación regional es considerablemente diferente según se utilice un indicador u otro por lo que hemos considerado razonable utilizar una combinación de ambos, de la manera más sencilla posible: una media geométrica, ponderados de igual manera¹². Una razón adicional para corregir por el tamaño se basa en la utilización de la nación como numerario, y así poder concentrar el análisis en la influencia de variables específicamente regionales que influyen sobre su distribución geográfica.

Este tipo de corrección de la variable dependiente obliga a la consiguiente normalización de determinadas variables explicativas. En efecto será preciso corregir con el mismo procedimiento el valor añadido para que aproxime la intensidad de la demanda regional; algo semejante se lleva a cabo con las variables que recogen la dotación de infraestructuras si bien se corrige por la superficie en el caso de las infraestructuras de transporte y parece más adecuado corregir sólo respecto a la población en las infraestructuras urbanas.¹³

En lo que se refiere a las variables de infraestructuras, y en general cualquier stock, la forma apropiada de captación de sus efectos consiste en aproximar el flujo de sus servicios (Deno, 1988, Shah, 1992, Nadiri y Mamuneas, 1994, Boarnet, 1997, Demetriades y Mamuneas, 2002). No obstante, a diferencia del privado, el capital público es un input colectivo, y las empresas industriales no usan su totalidad (también el sector servicios y el agrícola y los residentes de la región), además algunos tipos de infraestructuras pueden estar sujetas a congestión, por lo que vamos a utilizar el peso del sector industrial en el valor añadido bruto como medida correctora que aproxime el flujo de los servicios de las infraestructuras en la industria. En las infraestructuras de transporte multiplicamos su stock por Km² por la proporción del valor añadido bruto industrial respecto al de la suma de los sectores servicios, industrial y agrícola,

¹² No obstante, hemos realizado estimaciones utilizando distintas ponderaciones sobre la población y superficie y los resultados globales no cambian significativamente.

¹³ Las infraestructuras de transporte están integradas fundamentalmente por las de tipo red por lo que resulta razonable corregirlas por la superficie para que estén expresadas por Km². Sin embargo, las infraestructuras urbanas están integradas por el capital público destinado a estructuras urbanas esto es, ordenación urbana, asuntos y servicios de abastecimiento de agua, saneamientos, alumbrado público, etc. Por lo que la población parece ser la medida de corrección más adecuada.

intentando recoger la utilización de las infraestructuras de transporte por el sector manufacturero en relación al resto de usos. Siguiendo el mismo objetivo, se corrigen las infraestructuras urbanas multiplicando por el porcentaje del VAB industrial respecto a la suma del VAB de los sectores servicios e industrial.

La diversificación la aproximamos a través del inverso del índice de Hirschman-Herfindahl.¹⁴ y la influencia de la tradición industrial de la región parece lo más indicado recogerla a través del porcentaje que la inversión industrial de la región supone en la de la nación en el año inicial.¹⁵ Hay distintos tipos de economías de aglomeración que suelen considerarse, en nuestro estudio utilizamos el nivel de urbanización, que recogemos con el porcentaje de población superior a 100.000 habitantes en la población total de la región. Esta densidad de población, sobre todo elevada al cuadrado, suele ser utilizada como aproximación del coste de la tierra, siguiendo a Bartik (1985), por sus posibles usos residenciales o industriales, o más generalmente como índice de saturación urbana. No obstante, la concentración de servicios consustancial con el tamaño de la población se suele considerar un factor de atracción de inversiones industriales¹⁶.

Respecto al resto de variables, esto es, la existencia de mano de obra cualificada y el crecimiento de los salarios, la forma de introducirlas se lleva a cabo en su forma usual. El porcentaje de población en edad de trabajar con estudios secundarios y el porcentaje con estudios superiores. El crecimiento de los salarios se aproxima como la ratio entre el salario real de una región respecto al año inicial (Mano y Otsuka, 2000). En el Anexo 1 se definen dichas variables y se detalla sus fuentes estadísticas.

¹⁴ Véase el Anexo 1 para una descripción del índice.

¹⁵ No se está suponiendo que se consigue captar externalidades dinámicas tipo MAR que se referirían a la concentración de una industria, no de la industria. No obstante el índice de diversificación sí aproxima el enfoque de Jacobs: la variedad y la diversidad industrial en la misma región como fuente de dinamismo, en nuestro caso inversor y junto con el resto de economías de aglomeración como reductoras de la incertidumbre..

¹⁶ Hemos probado la influencia de variables que recogiesen la existencia de servicios a las empresas y de mercado en las regiones, sin obtener resultados suficientemente robustos. Al contrario de lo que parece ocurrir en otros países, los servicios y las manufacturas no aparecen como sectores complementarios sino más bien como competitivos, quizás por la importancia creciente que ha ido adquiriendo el sector terciario en nuestro país.

4. La evolución de la inversión.

En este apartado realizamos una descripción del comportamiento de la inversión industrial en el global de la economía española y en las diferentes regiones. Las series de inversión así como el resto de datos utilizados¹⁷ se obtienen de la base de datos BD.MORES.¹⁸ En esta base de datos están disponibles las series de inversión, valor añadido, stocks de capital, número de empleados y salarios para las diecisiete regiones españolas. En el Anexo 1 se presentan las variables y se observan las disparidades regionales en cada una de ellas. El periodo temporal para el que se realiza el análisis comprende desde 1964 al 2000, lo cual ha supuesto la elaboración de algunas variables y prolongación de otras como se detalla en el citado anexo.

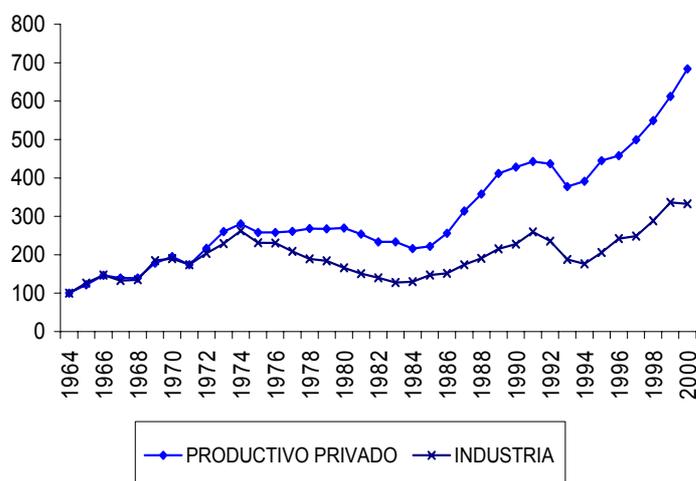


Gráfico 1.- Evolución de la Inversión Industrial de la economía Española.

Como puede observarse en el gráfico 1 la inversión industrial en España muestra un comportamiento cíclico muy definido: fuerte expansión 1964-74, recesión pronunciada 1975-84, recuperación 1985-92, recesión 1993-95 y fuerte recuperación 1996-2000. Sin embargo, a la hora de realizar las estimaciones por subperiodos hemos optado por separar el periodo 1964-2000 en tres etapas: 1964-74, 1975-84 y 1985-2000 ya que es conveniente disponer de etapas suficientemente

¹⁷ A excepción de las series de capital humano.

¹⁸ Véase Dabán, Díaz, Escrivá y Murgui (2002) para una descripción detallada de esta base de datos.

largas y por tanto hemos prescindido de una etapa corta de recesión que solo abarcaría tres años (los comprendidos desde 1993 a 1995) dentro de dos periodos de recuperación, aunque el primero más débil y el segundo más fuerte.

Al principio del periodo considerado Cataluña, P. Vasco, Andalucía, Madrid y C. Valenciana absorbían más de las dos terceras partes del capital industrial total de España, prácticamente el mismo que en el año 2000. No obstante, durante el periodo se han producido cambios muy significativos en las tendencias locacionales: la Cornisa Cantábrica ha perdido peso en la participación en el stock de capital industrial nacional (del 28% en 1964 al 17,5% en el 2000) y lo contrario ha ocurrido en el Arco Mediterráneo (del 33% al 37%) y en el Valle del Ebro (del 6% al 9,5%). Regiones que en 1964 no disponían de un stock de capital especializado en industria como Aragón (0,78) o La Rioja (0,92), en el año 2000 presentan índices de especialización elevados¹⁹: Aragón (1,2), La Rioja (1,52) y sobre todas Navarra que pasa en ese periodo de 1,22 a 2,20, la región con mayor índice de España superando al País Vasco que pasa de 2,23 a 2,08. Estos cambios en la distribución espacial del capital industrial, descontado el efecto de la depreciación, evidentemente son consecuencia del comportamiento de la inversión a lo largo de esos años.

El periodo 1964-74 muestra una elevada tasa media de crecimiento de la inversión industrial (11%), de hecho fue la industria el motor de la expansión económica de ese periodo de la economía española y aunque los núcleos tradicionales siguen concentrando la inversión industrial, ya se aprecia que en las regiones de la Cornisa Cantábrica la inversión industrial crece a un ritmo mucho más reducido que en el resto de regiones anticipando el declive que se manifestará con mayor dramatismo a partir de la crisis de mediados de los setenta. En el resto de regiones -con contadas excepciones como Extremadura- la inversión industrial crece en este periodo a tasas similares o superiores -sobre todo en Castilla-León, Aragón y Comunidad Valenciana- a la media nacional. En este periodo la política de reequilibrio territorial, polos de desarrollo e incentivos a la localización no resultó apenas eficaz.

La recesión posterior tuvo un carácter eminentemente industrial. El aumento de los costes laborales, financieros y energéticos tuvo efectos especialmente adversos sobre el sector industrial. Como puede observarse en el

¹⁹ Todos los porcentajes e índices que se presentan se han obtenido directamente de la BD.MORES. El

índice de especialización está calculado como

$$\frac{K_{ind,j}}{K_{prodpriv,j}} \bigg/ \frac{K_{ind,N}}{K_{prodpriv,N}}$$

gráfico 1 la inversión industrial pierde el rastro del comportamiento de la inversión productiva privada. La tasa de crecimiento de la inversión industrial es en España negativa (-7%), fundamentalmente en las regiones con más tradición industrial, especialmente en Cataluña, y sólo en algunas regiones crece por término medio en este periodo: especialmente en Aragón (21%) -implantación de la industria del automóvil- y La Rioja (6%), y a escala mucho menor Galicia, Extremadura y Canarias. En este periodo la política regional apenas existió, pero en 1985 el mapa regional industrial ya había sufrido cambios importantes.

Desde mediados de los años ochenta, con la integración de España en la CEE y el estado de las autonomías, se modifica profundamente la política regional, en un contexto de reactivación de la inversión industrial (que crece al 7%), centrada en el intento de aprovechar las potencialidades de crecimiento de las regiones. Se acentúan las tendencias que ya venían poniéndose de manifiesto en las anteriores etapas: se consolidan localizaciones de tipo intermedio como Navarra, La Rioja y Murcia, y el Valle del Ebro y el Arco Mediterráneo se configuran como los dos grandes ejes de implantación industrial. Casos excepcionales los presentan: Asturias -respecto al menor dinamismo, sino declive, de la Cornisa Cantábrica- y Extremadura.

5. Resultados de la estimación.

5.1. Resultados Globales.

Los principales resultados obtenidos de la estimación a nivel agregado para la economía española se resumen en el Cuadro 5.1.²⁰ En este cuadro se presentan los valores de las elasticidades estimadas en las tres especificaciones (log-lineal, log-interactiva y translog). De estos primeros resultados podemos dilucidar qué variables han resultado determinantes para el comportamiento de la localización de la inversión industrial durante el periodo 1964-2000. De la comparación de los resultados de la estimación de todas las formas funcionales puede concluirse que estos son muy robustos, como muestra la significatividad y consistencia de los signos de los coeficientes en todas las estimaciones a excepción de las variables que aproximan la urbanización y la tradición industrial. Adicionalmente, los errores estándar de las regresiones señalan una mejora del ajuste de la regresión con la estimación de la función translogarítmica.

²⁰ En el cuadro 5.1 solamente se presentan, para la especificación Log-interactiva y la Translog, los valores promedio de las elasticidades calculadas a partir de los coeficientes estimados que al tratarse de los productos cruzados y cuadrados nos ofrecen poco valor informativo desde el punto de vista de la interpretación económica. Los resultados de la estimación pueden verse en el Anexo 2.

CUADRO 5.1. Resultados de las estimaciones.
Elasticidades, valores promedio 1964-2000.

	<i>Demanda</i>	<i>Salario</i>	<i>Est. 2</i>	<i>Diversif.</i>	<i>Inf Trans</i>	<i>Inf Urb</i>	<i>Urbaniz.</i>	<i>Trad. Ind</i>
N= 629	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
Log- Lineal	0.249	0.513	0.547	0.134	0.367	0.415	-0.049	0.102
t-ratio	(3.408)	(2.705)	(6.322)	(5.708)	(9.038)	(10.32)	(-2.908)	(7.123)
R ² =0.87								
σ=0.306								
Log-interactiva	0.627	0.531	0.549	0.148	0.229	0.603	-0.083	-0.043
Desv. Estand. ^a	(0.281)	(0.677)	(0.337)	(0.212)	(0.181)	(0.330)	(0.167)	(0.172)
R ² =0.91								
σ =0.261								
Translog	0.610	0.823	0.632	0.217	0.205	0.589	0.088	-0.069
Desv. Estand. ^a	(0.377)	(0.705)	(0.504)	(0.232)	(0.220)	(0.596)	(0.250)	(0.186)
R ² =0.92								
σ =0.249								

Nota: σ representa el error estándar de la estimación. ^aDesviación estándar de la media muestral.

Los factores clásicos, la cualificación del trabajo y la dotación de infraestructuras sobre todo urbanas, son los elementos más determinantes. En todas las especificaciones son muy significativos, y con elevados coeficientes de las elasticidades, sobre todo la diferente evolución salarial y la formación de la fuerza de trabajo, seguidos de la demanda interna regional y de las infraestructuras urbanas. La evolución de los salarios desempeña un papel positivo en la localización de la inversión entre las regiones de un país. Una posible explicación sería la fuerte tendencia hacia la intensificación de capital en relación con el ritmo de crecimiento del coste del trabajo, en coherencia con el proceso de sustitución de trabajo por capital. La disponibilidad de capital humano (principalmente al considerar los estudios secundarios) favorece la acumulación de capital privado y la adopción de tecnologías intensivas en capital.²¹ La demanda local mantiene una elasticidad entre el 0.24 y el 0.62 en las distintas especificaciones.

²¹ Se han realizado las mismas estimaciones utilizando únicamente la disponibilidad de población en edad de trabajar con estudios superiores y los resultados no muestran ningún cambio significativo, ni en los coeficientes de las variables ni en los signos, únicamente la variable que recoge estos estudios terciarios cuya elasticidad es inferior (0.20-0.28). También se han realizado estimaciones incluyendo ambas variables, es decir, la disponibilidad de población en edad de trabajar con estudios secundarios y con estudios terciarios, los resultados en general no sufrían cambios significativos, a excepción de las

Las infraestructuras y la diversificación también desempeñan un importante papel. Entre las infraestructuras, las urbanas son especialmente las que presentan valores de la elasticidad más elevados bajo todas las especificaciones. La diversificación parece constituir la condición de articulación del tejido productivo regional capaz de mantener un ritmo sostenido de inversión en las regiones, lo que parece confirmar las tesis de Jacobs y el papel de las externalidades dinámicas de urbanización. No obstante, ni la urbanización ni la tradición industrial muestran un efecto inequívoco. Estas últimas presentan valores de las elasticidades muy reducidos y cambiantes según las especificaciones utilizadas. Estos resultados apuntan a que en este periodo se ha producido una modificación de las tendencias locacionales, que se ha vencido cierta inercia por parte de regiones con poca implantación industrial, pero además que los núcleos urbanos tradicionales han dado paso a otras localizaciones menos congestionadas. Todas estas tendencias se observan con mayor claridad cuando el análisis se realiza por subperiodos como veremos en el siguiente apartado.

5.2. Resultados por periodos.

Como señalamos anteriormente hemos dividido el periodo 1964-2000 en tres etapas: una de expansión 1964-74, una de recesión 1975-84 y un último periodo de 1985-2000. En el cuadro 5.2 se presentan los valores promedio de las elasticidades calculadas a partir de los coeficientes estimados en la función translogarítmica de las estimaciones realizadas para los distintos subperiodos. Al igual que para el conjunto del periodo temporal el ajuste de todas las ecuaciones es elevado y en general los coeficientes estimados son estadísticamente significativos. De la comparación de los resultados de los distintos periodos pueden deducirse las principales conclusiones sobre la importancia de las variables consideradas en los cambios locacionales de la inversión industrial.

Los resultados más interesantes que se deducen a partir de las estimaciones se resumen en los siguientes. La demanda interna regional desempeña, aunque importante, un papel cada vez más reducido, desde el periodo proteccionista ante la competencia externa hasta la crisis del mercado interno de mediados de los setenta y hacia la cada vez mayor apertura y orientación hacia el mercado externo del destino de la producción industrial,

variables que recogen los estudios, los secundarios presentaban elasticidades alrededor del 0.4 y los superiores valores muy pequeños 0.07 y con importante pérdida de significatividad de los parámetros estimados.

como puede observarse en la primera fila del cuadro 5.2. El crecimiento de los salarios tuvo un fuerte efecto positivo sobre la localización de la inversión en el primer periodo y un efecto disuasorio desde 1975. Durante todos los periodos se observa un fuerte proceso de intensificación de capital estimulado probablemente por el crecimiento de los salarios. Pero desde 1975 este crecimiento debió afectar también especialmente a la rentabilidad esperada²² y por consiguiente de forma adversa al crecimiento de la capacidad productiva industrial deseada en las diferentes regiones. Uno de los resultados más robustos bajo todas las especificaciones es que la eficiencia de la fuerza de trabajo y la dotación de infraestructuras urbanas actúan atrayendo a la inversión, en todos los periodos y con valores de las elasticidades muy elevadas.

La diversificación, como se observa en la cuarta fila del cuadro 5.2, desempeña cada vez mayor papel en la atracción de la inversión industrial a la vez que los centros tradicionales van perdiendo significatividad y relevancia (véase la última fila del cuadro citado). Las infraestructuras de transporte únicamente tienen un impacto positivo, aunque importante, a partir de mediados de los ochenta -hasta entonces se percibe más bien un cierto efecto de estrangulamiento de la actividad industrial- que es el periodo de recuperación en el que se perciben las insuficiencias de dotación y calidad, sobre todo tras el periodo de crisis en que la formación bruta de capital fijo en tales infraestructuras fue tan escasa. Desde mediados de los ochenta se movilizan volúmenes importantes de recursos en infraestructuras de transporte.

²² En gran parte debido a la crisis del mercado interno y a la apertura externa antes mencionada.

CUADRO 5.2 Resultados de la estimación de la Función Translogarítmica por subperiodos. Valores promedio de las elasticidades.

	1964-1974	1975-1984	1985-2000
	[1]	[2]	[3]
<i>Demanda</i>	1.441 (1.219)	0.996 (0.777)	0.376 (0.888)
<i>Salarios</i>	2.481 (1.474)	-1.022 (2.169)	-0.149 (0.586)
<i>Estudios Secundarios</i>	0.212 (0.799)	1.682 (1.578)	0.433 (1.215)
<i>Diversificación</i>	0.067 (0.166)	0.150 (0.587)	0.440 (0.538)
<i>Infraestructuras de Transporte</i>	0.071* (0.720)	-0.221 (0.463)	0.571 (0.719)
<i>Infraestructuras Urbanas</i>	0.874 (0.728)	0.571 (0.753)	0.600 (0.523)
<i>Urbanización</i>	-0.244 (0.504)	0.091 (0.343)	0.0714 (0.529)
<i>Tradición Industrial</i>	0.235 (0.411)	-0.000** (0.389)	-0.350 (0.507)
	R ² =0.99 σ=0.108 N= 187	R ² =0.95 σ=0.207 N= 170	R ² =0.92 σ=0.250 N= 272

Nota: Los valores entre paréntesis representan la desviación estándar de la media muestral, σ el error estándar de la estimación y N el número de observaciones. * Significativo al 1%, ** No significativo.

5.3. Resultados por regiones.

Para no hacer tan exhaustivo el trabajo en lo que a la presentación de resultados se refiere, se han agrupado las regiones atendiendo a la intersección de un doble criterio. Por un lado, aquellas regiones que partían en el año inicial (sea 1964 o el de cada subperiodo muestral considerado) de niveles de stock de capital industrial ponderado²³ por encima ó debajo del nivel de España y por otro, aquellas regiones con tasas de crecimiento promedio del periodo muestral de la inversión industrial ponderada por encima ó debajo de la media regional. De esta forma, y con el objetivo de determinar aquellos factores que han determinado el mayor dinamismo, hemos establecido tres grupos de regiones a

²³ Ponderado por la población y la superficie.

las que denominamos: dinámicas -la inversión crece en estas regiones por encima de la media-; industriales en crisis -regiones en las que el stock de capital es superior al de España y la inversión crece menos que la media; y el resto -regiones en las que la inversión crece menos que la media y tienen un nivel de stock de capital inferior al de España-.²⁴

Los resultados que se presentan en la parte superior del cuadro 5.3 corresponden a los valores promedio para cada región del periodo 1964-2000 de las elasticidades calculadas a partir de los coeficientes estimados en la función translogarítmica.²⁵ Asimismo en el gráfico 2 presentamos la simulación para cada región de la evolución de la inversión industrial, información que consideramos relevante como muestra del grado de bondad del ajuste dada la imposibilidad de disponer del R^2 para cada región. Como puede observarse en dicho gráfico, en general, la ecuación estimada se ajusta bastante a los datos.

Del análisis de los resultados de cada región se confirma la importancia que en la generalidad de regiones desempeñan los factores de localización que han sido destacados anteriormente. En todas las regiones la formación de la fuerza de trabajo ha desempeñado un papel positivo en este periodo en la atracción de inversión industrial, especialmente de las nuevas inversiones. No parece muy aventurado afirmar que la homogeneización de los niveles de cualificación de los recursos humanos entre regiones, producida en este periodo, ha sido determinante en la modificación de la localización industrial. En la columna [3] de la parte superior del cuadro 5.3 puede observarse como las mayores elasticidades se encuentran en regiones que no partían de un tejido industrial relevante, mientras que regiones con industrias maduras, tecnologías productivas estandarizadas y utilización de mano de obra poco cualificada presentan valores de elasticidades más reducidas²⁶. Esta hipótesis parece confirmarse cuando en la parte inferior del cuadro 5.3 se observa que las regiones industriales en crisis de cada periodo ofrecen en cada uno de los subperiodos no solo siempre los valores más reducidos sino incluso negativos en las etapas industriales más dinámicas.

²⁴ En el Anexo 3 se presentan tres gráficos donde se establece esta clasificación de las regiones en cada subperiodo considerado.

²⁵ La ecuación estimada es la misma que en el cuadro 5.1

²⁶ Regiones con ramas industriales tradicionales que hasta entonces absorbían excedentes de población de las regiones agrícolas, no sólo fueron las que más afectadas resultaron por la crisis sino por la posterior reconversión.

CUADRO 5.3. Resultados regionales.

	<i>Demanda</i>	<i>Salario</i>	<i>Est. 2</i>	<i>Diversif.</i>	<i>Inf Trans</i>	<i>Inf Urb</i>	<i>Urbaniz.</i>	<i>Trad. Ind</i>
1964-2000	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
Andalucía	0.35	1,55	0,16*	0,07*	0,22	0,65	0,37	-0,12*
Aragón	0.90	1,89	0,48	-0,10*	0,34	-0,30	0,41	0,05*
Asturias	0.52	1,08	0,02*	0,03*	-0,12*	1,41	0,24*	0,09*
Baleares	-0.13*	1,15	0,64	0,71	0,41	1,21	-0,14*	0,06*
Canarias	0.18*	1,28	0,37	0,46	0,20	1,28	-0,09*	0,16
Cantabria	0.78	0,64	0,61	0,19	0,13	0,63	0,10	-0,11
Castilla y León	0.88	1,39	0,58	-0,04*	0,27	-0,11*	0,28	-0,06*
Cast-Mancha	0.96	0,00*	1,44	0,07*	0,47	-0,36	-0,32	-0,19*
Cataluña	0.76	0,48	0,50	0,10*	0,11*	0,64	0,37	-0,30
C Valenciana	0.68	0,45	0,73	0,25	0,21	0,53	0,14	-0,21
Extremadura	0.31	1,11	0,79	0,27	0,40	0,47	-0,28	0,08*
Galicia	0.65	-0,09*	1,00	0,33	0,15*	0,61	-0,10*	-0,25
Madrid	0.20	0,96	0,03*	0,57	0,01*	1,65	0,32	-0,21
Murcia	0.46	0,48	0,93	0,35	0,37	0,58	-0,23	-0,10*
Navarra	1.05	0,67	0,80	0,29	0,14	0,24	0,0*4	-0,06*
P Vasco	0.91	-0,02*	0,63	0,02*	0,02*	0,86	0,24	-0,23
La Rioja	0.92	0,98	1,07	0,13*	0,17	0,00*	0,17*	0,24
1964-1974	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
Dinámicas	1.29	2.88	0.32	-0.02	0.01	0.74	-0.07	0.34
Ind. En crisis	1.09	1.99	-0.09	0.30	0.40	1.01	-0.20	-0.23
Resto	2.41	1.82	0.26	0.05	-0.18	1.12	-0.89	0.50
1975-84	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
Dinámicas	1.05	-1.02	1.67	0.29	-0.24	0.47	-0.05	0.11
Ind. En crisis	1.37	-0.93	1.41	-0.03	-0.39	0.85	0.26	-0.07
Resto	0.25	-1.19	2.18	0.26	0.10	0.24	0.01	-0.03
1985-2000	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
Dinámicas	0.05	-0.07	1.20	0.40	1.06	0.34	-0.20	-0.38
Ind. en crisis	0.49	-0.13	-0.56	0.28	0.12	1.00	0.49	-0.28
Resto	0.71	-0.28	0.35	0.66	0.35	0.56	0.03	-0.38

Nota: Los valores corresponden al promedio de cada periodo de las elasticidades calculadas para cada región o grupo de regiones a partir de los coeficientes estimados de la función translogarítmica. Los valores acompañados de (*) no son significativamente distintos de cero a partir del Test de Wald.

Entre los factores clásicos, la demanda interna y la evolución salarial presentan valores elevados de las elasticidades y positivos, excepto en Baleares y Canarias en la demanda y Castilla La Mancha, Galicia y País Vasco en la evolución salarial, cuyos valores no son significativamente distintos de cero. Por lo que hace referencia al papel desempeñado por la demanda parece haber tenido

la mayor influencia en las regiones del Valle del Ebro y la menor en Las Islas y Madrid, en cualquier caso la influencia de la demanda interna disminuye claramente a lo largo del periodo sobre todo en las que en cada subperiodo muestran mayor dinamismo -probablemente las regiones que han apostado con más fuerza por la competitividad- mientras que en las regiones menos industrializadas (a las que denominamos “resto”) y que han resultado menos atractivas para la inversión en los distintos subperiodos las elasticidades muestran un comportamiento procíclico, como se observa en la columna [1] del cuadro 5.3.

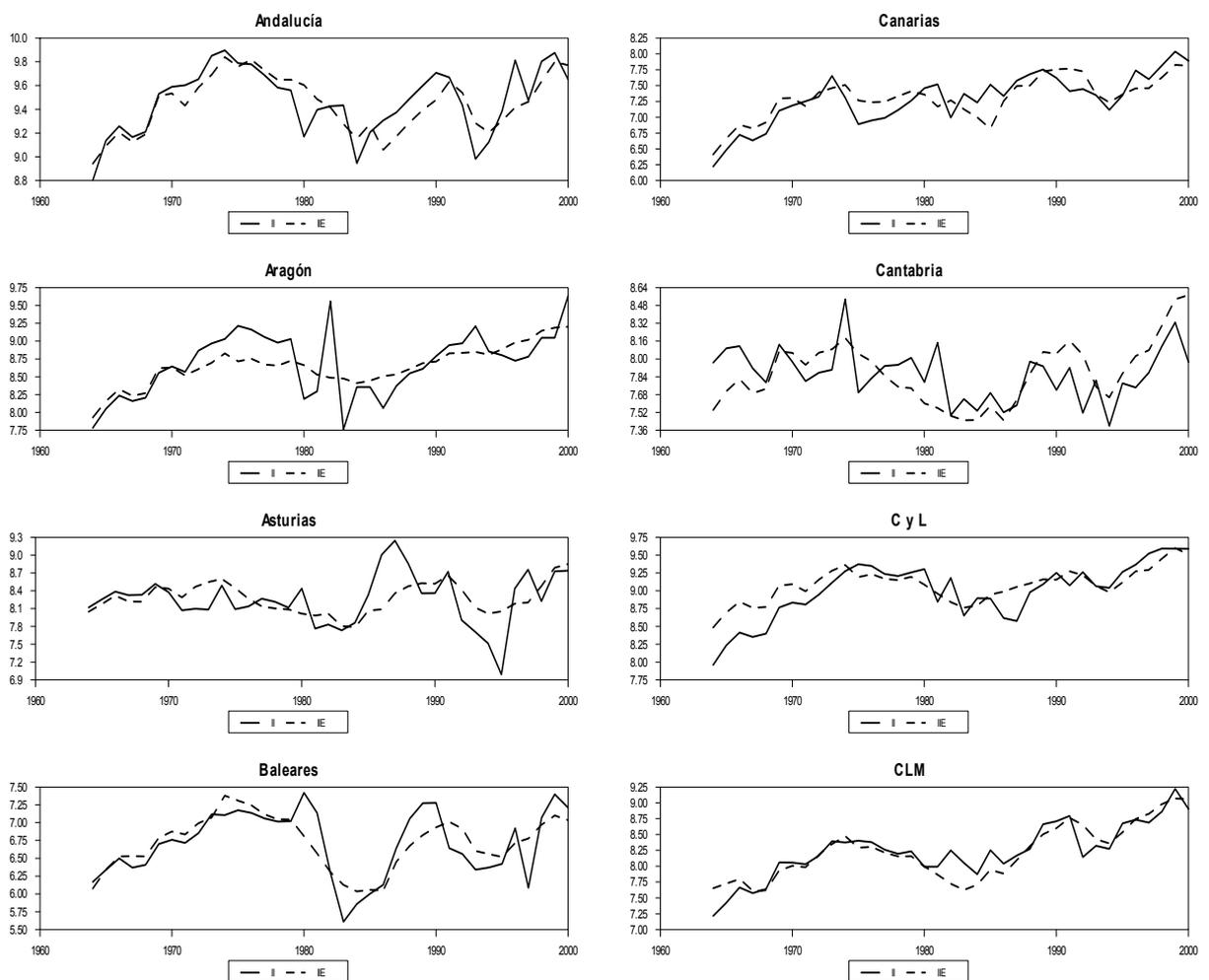


Gráfico 2.- Evolución regional de la inversión industrial (II) y de la simulación a partir de los coeficientes estimados (IIE). Período 1964-2000.

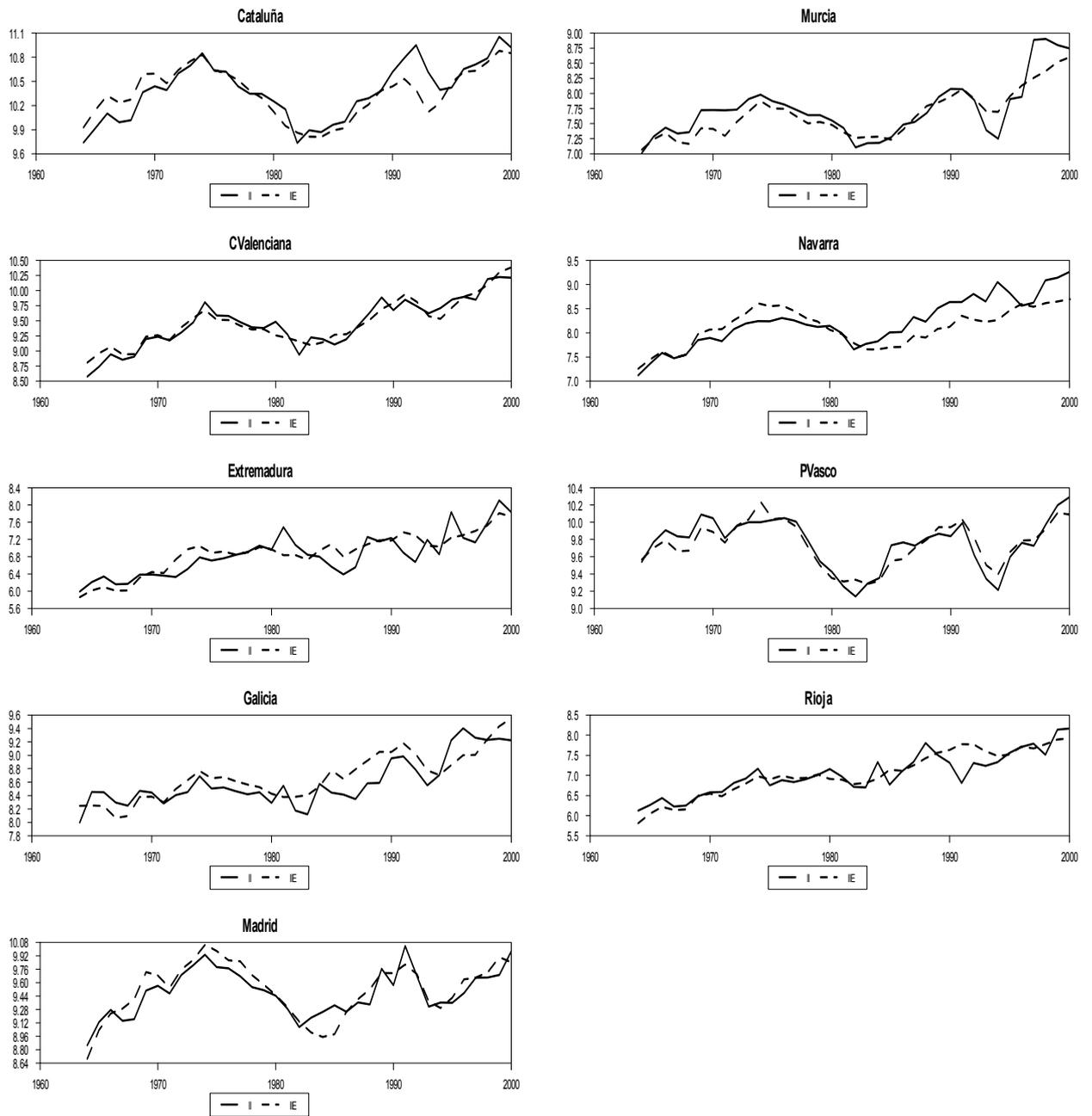


Gráfico 2.(Continuación)- Evolución regional de la inversión industrial (II) y de la simulación a partir de los coeficientes estimados (IIE). Periodo 1964-2000.

En la totalidad del periodo considerado se ha producido un pronunciado aumento de la relación capital-trabajo en gran medida estimulado por la evolución de los salarios (véase la columna [2]). En el periodo 1964-74 este proceso de intensificación de capital fue especialmente fuerte y afectó sobre todo a las regiones que se mostraron más dinámicas, especialmente las del Valle del Ebro y Andalucía. A partir de 1975, con la crisis antes mencionada del mercado interno y la consiguiente apertura externa, el crecimiento de los salarios no sólo contribuye a sustituir trabajo sino también a desincentivar la formación de capital (con especial intensidad en las regiones del Arco Mediterráneo), especialmente en los periodos de crisis, pero aún así la relación capital-trabajo ha crecido ininterrumpidamente desde 1964 con las excepciones de Asturias (64-74), y Andalucía, Aragón y Cantabria en el periodo 1985-2000.

Las infraestructuras han tenido una influencia muy positiva sobre la localización de la inversión en la generalidad de regiones. Más importantes en este periodo, han sido las infraestructuras urbanas -excepto en el Valle del Ebro y las dos Castillas- sobre todo en la comunidad de Madrid como se muestra en la columna [6]. De hecho cuando se observan los distintos subperiodos las elasticidades mayores se corresponden con las regiones no sólo con elevada presencia de actividades terciarias sino con elevadas dotaciones de capital industrial a pesar de estar en crisis en esos años, lo que apunta a que han desempeñado en estas regiones una función de sostenimiento del tejido industrial. Las infraestructuras de transporte -excepto en Asturias- presentan valores de la elasticidad positivos en el periodo 1964-2000. Ha sido un factor que ha contribuido a favorecer la localización industrial en regiones que no tenían una tradición industrial. En efecto, como puede observarse en la columna [5] las mayores elasticidades se observan en las regiones del interior menos industrializadas y las menores en Madrid, Cataluña y las regiones de la Cornisa Cantábrica. No obstante la mayor influencia la ejercen desde mediados de los ochenta especialmente sobre las regiones entonces más dinámicas, y apenas sobre las regiones más consolidadas industrialmente.

La diversificación de la actividad industrial ha sido favorecedora de la localización de la inversión en la práctica generalidad de las regiones, no tanto desde los primeros años del periodo considerado, pero cada vez ha pasado a adquirir mayor relevancia como puede observarse en la parte inferior del cuadro 5.3, presentando una elasticidad muy elevada en las regiones más dinámicas entre los años 1985-2000. Lo contrario se observa en lo que se refiere a la tradición industrial de la región, con elasticidades negativas en prácticamente la

generalidad de las regiones con mayor tradición industrial.²⁷No obstante en muchas regiones tanto la diversificación como la tradición industrial no muestran un efecto significativo.

6. Conclusiones.

En este trabajo hemos analizado la localización de la inversión industrial en el periodo 1964-2000 de la economía española mediante un panel de datos de 17 regiones. Aunque el pasado y la historia importe, el largo plazo es -como decía Kalecki- resultado de cortos plazos encadenados y de las decisiones que se toman en el presente. Para captar cómo está configurándose ese futuro, y cómo lo percibimos hoy, no hay otra variable económica más determinante y apropiada - al contrario del empleo que ha protagonizado casi exclusivamente la reflexión sobre localización- que la inversión.

Hay una inercia inevitable en la localización de la actividad económica y también en la de la inversión bruta. No obstante, considerando una etapa dilatada en el tiempo es posible captar ciertas modificaciones en las tendencias de su localización. El Arco Mediterráneo y el Valle del Ebro absorben cada vez más capital industrial al contrario de lo que ocurre en la Cornisa Cantábrica resultado de la influencia de una combinación de variables económicas. Variables determinantes de la rentabilidad tanto asociada a los factores clásicos como aquellas que influyen sobre la calidad de los factores de producción regionales, dotación de infraestructuras que afectan a la eficiencia regional y economías de aglomeración.

El capital humano y las infraestructuras de transporte han sido los factores que más han influido sobre el dinamismo y el desplazamiento de la inversión hacia nuevos núcleos industriales, junto con la diversificación productiva. Por otro lado, las infraestructuras urbanas han desempeñado principalmente un papel de mantenimiento de la actividad industrial en regiones en crisis, y la demanda interna ha dejado de ser un factor de dinamización reduciendo su papel a sostener la reducida inversión de las regiones con apenas implantación industrial y probablemente con actividades menos expuestas a la competencia externa.

²⁷ Es posible que las infraestructuras urbanas recojan en buena medida economías de aglomeración, lo que puede estar afectando a los valores que se observan en las elasticidades de los niveles de urbanización y tradición industrial.

La creciente capacidad para afrontar la competencia externa, que no puede basarse permanentemente en ventajas de costes laborales, es el principal reto de la industria española y especialmente de las regiones manufactureras más dinámicas. En gran medida esa capacidad depende, además de los factores contemplados en este trabajo, de otro tipo de factores relacionados con la estructura en ramas industriales de cada región, el peso de ramas intensivas en tecnología, especialización en ramas de demanda fuerte, etc. por lo que consideramos necesario abordar, en posteriores trabajos, la mayor desagregación posible que permita la disponibilidad de datos, en ramas del sector industrial para poder establecer explicaciones del comportamiento inversor regional más vinculadas con su estructura productiva y sobre todo con el especial dinamismo regional en cada rama individual. Este papel es el primero de un conjunto de trabajos que pretenden analizar la localización de la inversión industrial en las regiones españolas. En posteriores investigaciones se llevará a cabo una mayor desagregación en ramas del sector industrial en las diferentes regiones y se abordará la modelización y estimación de funciones de inversión regionales.

No obstante no puede ni debe pretenderse un desarrollo homogéneo ni equitativo de la industria en las diferentes regiones, más bien hay que evitar cualquier tipo de estrangulamiento que afecte a la adecuada posición y situación de las regiones españolas en el mapa económico-territorial europeo teniendo en cuenta no sólo la actividad industrial sino los servicios y en general todas las formas de producción en que tienen mejores posibilidades de especializarse y prosperar cada una de las regiones. Pero es evidente que la conclusión sobre cuales son los factores que incentivarán en el futuro la localización de la inversión puede sintetizarse en aquellos que mejoren la competitividad de nuestra industria, el resto de actuaciones no dirigidas a ese objetivo solo podrá desempeñar un papel muy marginal en el futuro mapa regional industrial.

7. Referencias Bibliográficas.

- Argüelles, M. (1997): "La incidencia de los incentivos económicos regionales en la localización empresarial", *Economía Industrial*, 317, pp. 125-139
- Arthur, B. (1986): "Industry location patterns and the importance of history", Stanford University, Center for Economic Policy Research, Paper no. 84.
- Arthur, B. (1990): "Positive feedbacks in the economy", *Scientific American*, 262, pp. 92-99.
- Artus, P. y P.A. Muet (1984): "Un panorama des Développments récents de L'Econométrie de L'Investissement". *Revue Economique*, 5, septembre, pp. 791-831.
- Auriolles, J. y J.R. Cuadrado (1989): *La Localización industrial en España*. Estudios de la Fundación FIES. , Madrid 1989.
- Auriolles, J. y A. Pajuelo (1988): "Factores determinantes de la localización industrial en España", *Papeles de Economía*, nº 35.
- Bachetta, Ph. (1994): "Inversión regional y crecimiento en la Comunidad Europea", cap.VII, tomo II de *Crecimiento y Convergencia Regional en España y Europa*, IAE, Barcelona
- Bartik, T.J. (1985): "Business location decisions in the United States: estimates of the effects of unionization, taxes, and other characteristics of states", *Journal of Business and Economic Statistics*, 3(1), pp.14-22.
- Bartik, T.J.(1989): "Small business start-ups in the United States: estimates of the effects of characteristics of states", *Southern Economic Journal*, 55(4), pp. 1004-18.
- Boarnet, M. (1997): "Infrastructure services and the productivity of public capital: the case of streets and highways", *National Tax Journal*, 50(1), pp. 39-57
- Browne, L.E., P. Mieskowski y R. F. Syron (1980): "Regional investment patterns", *New England Economic Review*, (July/August 1980), pp. 5-23.
- Callejón, M. y M.T. Costa (1996): "Geografía de la producción. Incidencia de las externalidades en la localización de las actividades en España", *Información Comercial Española*, 754, pp. 39-49.

- Catinat, M., R. Cawley, F. Ilzkovitz, A. Italianer y M. Mors (1988): "Investment behavior in Europe: a comparative analysis", *Reserches Economiques de Louvain*, 54(3), pp. 277-324.
- Cheng, L.K. y Y.K. Kwan (2000): "What are the determinants of the location of foreign direct investment? The Chinese experience", *Journal of International Economics*, 51, pp. 379-400.
- Dabán, T., Díaz, A., Escribá, F.J. y Murgui, M.J. (2002): "La Base de datos BD.MORES", *Revista de Economía Aplicada*, Vol X(30), pp. 165-184
- Demetriades, P. y T. Mamuneas (2000): "Intertemporal output and employment effects of public infrastructure capital: evidence from 12 OECD economies", *Economic Journal*, 110, pp. 687-712.
- Deno, K.T. (1988): "The effect of public capital on US manufacturing activity: 1970 to 1978", *Southern Economic Journal*, 53 pp: 400-411.
- Driffield, N. y D. Hughes (2003): "Foreign and domestic investment: regional development or crowding out?", *Regional Studies*, 37(3), pp. 277-288.
- Escribá, F.J., J. Pernias y D. Taguas (1995): "Localización, estructura y dinámica de la acumulación de capital en las regiones españolas". D-95009, Dirección General de Planificación, Ministerio de economía y Hacienda.
- Faini, R. y F. Schiantarelli (1985): "Oligopolistic models of investment and employment decisions in a regional context. Theory and empirical evidence from a putty-clay model", *European Economic Review* (27), pp. 221-242.
- Feser, E.J. (2001): "A flexible test for agglomeration economies in two US manufacturing industries", *Regional Science and Urban Economics*, 31, pp. 1-19.
- Garofalo, G. A. y D.M. Malhotra (1987): "Regional capital formation in U.S. manufacturing during the 1970's", *Journal of Regional Science*, 27(3), pp. 391-401.
- Gertler M. (1984): "The dynamics of regional capital accumulation", *Economic Geography*, 60(2), pp. 150-174.
- Gertler M. (1986): "Regional dynamics of manufacturing and non-manufacturing investment in Canada", *Regional Studies*, 20(6), pp. 523-34.

- Ghali M. y B. Renaud (1971): "Regional investment and regional growth: some empirical evidence", *Southern Economic Journal*, 38(2), pp. 219-29.
- Giraldez, E. (1984): "Comportamiento espacial de la inversión industrial durante el periodo 1969-1980", *Economía Industrial*, nº 235.
- Giraldez, E. (1986): "La inversión industrial: algunas consideraciones en torno a su comportamiento sectorial y espacial durante la crisis", *Situación*, nº 1986/1.
- Giraldez, E. y P. Villegas (1984): "El componente especial de la inversión industrial durante el periodo 1969-1980". *Situación*, nº 1984/3.
- Glaeser, E.L., H.D. Kallal, J.A. Scheinkman, y A. Shleifer (1992): "Growth in cities", *Journal of Political Economy*, 100 (6), pp. 1126-1152.
- Goicolea, A., J.A. Herce y J.J. de Lucio (1995): "Patrones territoriales de crecimiento industrial en España" FEDEA, Madrid.
- Guimaraes, P., O. Figueiredo y D. Woodward (2000): "Agglomeration and location of foreign direct investment in Portugal", *Journal of Urban Economics*, 47, pp. 115-135.
- Head, C.K., J.C. Ries y D.L. Swenson (1999): "Attracting foreign manufacturing: investment promotion and agglomeration", *Regional Science and Urban Economics*, 29, pp. 197-218.
- He, C. (2002): "Information costs, agglomeration economies and location of foreign direct investment in China", *Regional Studies*, 36(9), pp. 1029-1036.
- Henderson, V. (1994): "Where does an industry locate?", *Journal of Urban Economics*, 35, pp. 83-104.
- Kim, S. (1974): "Regional investment functions in the agricultural sector of Italy", *Rivista Internazionale di Scienze Economiche e Commerciali*, 21(9), pp. 888-99.
- Kim, S. (1975): "Regional investment study in the manufacturing sector of Italy", *Rivista Internazionale di Scienze Economiche e Commerciali*, 22(12), pp. 1189-1200.
- King, M.A. (1972): "Taxation and investment incentives in a vintage investment model", *Journal of Public Economics*, 1, pp. 121-148.

- Krmenec, A.J. (1990): "The employment impacts of investment incentive: differential efficiency of the industrial revenue bond", *Regional Studies*, 24(2), pp. 95-107.
- Lambert J.P. y B. Mulkay (1987): "Investment in a disequilibrium context or does profitability really matter?", *Economic Decision Making. Games, Econometrics and Optimization*. North-Holland, Amsterdam
- López, M.A. y J.M. Mella (1991): "Factores regionales y sectoriales de la inversión extranjera en España", *Cuadernos de Información Económica*, FIES.
- Malinvaud, E. (1987): "capital productif, incertitude et profitabilité", *Annales d'Economie et Statistique*, 5, pp. 1-36.
- Mano, Y. y K. Otsuka (2000): "Agglomeration economies and geographical concentration of industries: A case study of manufacturing sectors in postwar Japan", *Journal of the Japanese and International Economies*, 14, pp. 189-203.
- Marcusen J.R. y A.J. Venables (1999): "Foreign direct investment as a catalyst for industrial development", *European Economic Review*, 43, pp. 335-356.
- Moomaw, R.L., J.K. Mullen y M. Williams (1995): "The interregional impact of infrastructure capital", *Southern Economic Journal*, 61(3), pp. 830-45.
- Nadiri, I. y T. Mamuneas (1994): "The effect of public infrastructure and R+D capital on the cost structure and performance of US manufacturing industries", *Review of Economics and Statistics*, Febrero, 76 (1), pp: 22-37.
- Paci, R. (1985): "Accumulation process and investment incentives in a vintage investment model: the case of Sardinia", *Rivista Internazionale di Scienze Economiche e Commerciali*, 32(7-8), pp. 765-794.
- Rees R.D. y R.H.C. Miall (1981): "The effect of regional policy on manufacturing investment and capital stock within the U.K. between 1959 and 1978", *Regional Studies*, 15(6), pp. 413-424.
- Rickman D.S., G. Shao y G.I. Treyz (1993): "Multiregional stock adjustment equations of residential and nonresidential investment in structures", *Journal of Regional Science*, 33(2), pp. 207-219.

- Schalk, H.J. y G. Untiedt (2000): "Regional investment incentives in Germany: impacts on factor demand and growth", *The Annals of Regional Science*, 44, pp. 173-195.
- Sheehan, M. (1994): "Government financial assistance and manufacturing investment in Northern Ireland", *Regional Studies*, 27(6), pp. 527-540.
- Shah, A. (1992): "Dynamics of public infrastructure, industrial productivity and profitability", *The Review of Economics and Statistics*, pp. 28-36.
- Wei, Y., X. Liu, D. Parker y K. Vaidya (1998): "The regional distribution of foreign direct investment in China", *Regional Studies*, 33(9), pp. 857-867.
- Wheeler D. y A. Mody (1992): "International investment location decisions, the case of U.S. firms", *Journal of International Economics*, 33, pp. 57-76.
- Whitmore, H. W. (1981): "Plant location and the demand for investment: a theoretical analysis", *Journal of regional Science*, 21, pp.89-101.

ANEXO 1. Los datos y su elaboración.

En este anexo se presentan las series de datos utilizados para el análisis de la localización regional de la inversión industrial. Las variables utilizadas son las siguientes:

- Inversión Industrial: la formación bruta de capital fijo de cada una de las regiones españolas para el periodo 1964-2000. Fuente: BD.MORES.
- Valor Añadido Bruto: El VAB total de la economía se utiliza como proxy de la demanda interna. Fuente: BD.MORES (para el periodo 1980-2000) y Doménech, Escrivá y Murgui ,1999 (para el periodo 1964-79).
- Salario: Los salarios reales de la industria. Fuente: BD.MORES (para el periodo 1980-2000) y elaboración propia a partir de la serie de costes del trabajo de Renta Nacional de España y su Distribución Provincial del Banco de Bilbao (actualmente Fundación BBVA) para el periodo 1964-79.
- Capital Humano: El porcentaje de población en edad de trabajar con estudios secundarios (HSEC) y el porcentaje con estudios superiores (HTER). Fuente: Series de Capital Humano, Bancaja.
- Infraestructuras de Transporte: El stock de capital público en carreteras, ferrocarriles, aeropuertos y puertos. Fuente: BD.MORES.
- Infraestructuras Urbanas: El stock de capital público en estructuras urbanas. Fuente: BD.MORES.
- Tradición Industrial: Indicador de las economías de localización, se construye como cociente de la inversión industrial de una región y la de la nación en el primer año de la muestra, 1964. Fuente: BD.MORES.
- Aglomeración de población: Indicador de las economías estáticas de urbanización. Índice que recoge el porcentaje de población de derecho de más de 100.000 habitantes en la población total de cada región. Fuente: INE.
- Diversificación Industrial: Indicador de las economías dinámicas de urbanización. Se calcula como la inversa del índice de concentración construido del siguiente modo:

$$\sum_j \left(\frac{X_{jR}}{X_R - X_{jR}} \right)^2 \quad \text{donde } X_{jR} \text{ es el capital de la rama } j \text{ en la región } R \text{ y } X_R$$

el capital industrial en la región R.

Cuadro A.1. Disparidades Regionales. Valores promedio 1964-2000.

	Inversión				Demanda	Salario Real	Estudios	
	I	I/Sup	I/Pob	I/Sup ^{1/2} Pob ^{1/2}	Y/Sup ^{1/2} Pob ^{1/2}	WR _t /WR _o	Secundarios	Superiores
Regiones								
Andalucía	167	57	55	56	78	96	87	69
Aragón	81	51	150	87	63	106	92	99
Asturias	52	146	105	124	119	96	99	83
Baleares	11	67	39	51	189	87	103	85
Canarias	20	78	31	49	145	93	107	78
Cantabria	33	186	146	165	122	105	111	88
Castilla y León	109	34	92	56	57	109	91	89
Castilla-La Mancha	51	19	67	36	43	93	76	56
Cataluña	426	395	163	253	190	106	112	103
C. Valenciana	172	220	104	151	138	94	97	81
Extremadura	13	10	27	16	40	87	72	54
Galicia	72	73	58	65	94	97	82	63
Madrid	169	627	83	228	340	102	129	215
Murcia	32	85	72	78	93	93	92	81
Navarra	52	150	225	184	98	104	112	118
País Vasco	223	918	245	474	239	103	119	127
La Rioja	16	96	139	115	97	108	88	92
España	100	100	100	100	100	100	100	100

Nota: Los valores están normalizados para que España sea 100.

Cuadro A.1. Disparidades Regionales. Valores promedio 1964-2000. (Continuación)

Regiones	Capital Público (v. corregidas)		Diversificación	Tradición	Urbanización
	Transporte	Estructuras Urbanas	Industrial	Industrial	
Andalucía	47	59	38	162	89
Aragón	51	181	58	58	124
Asturias	271	97	8	82	99
Baleares	57	40	46	12	86
Canarias	94	56	15	12	82
Cantabria	181	107	42	70	80
Castilla y León	49	130	53	70	79
Castilla-La Mancha	28	97	40	33	19
Cataluña	303	139	88	413	119
C. Valenciana	174	108	86	129	86
Extremadura	14	41	15	10	26
Galicia	101	67	64	72	42
Madrid	390	61	94	170	204
Murcia	54	64	31	27	38
Navarra	176	132	83	30	89
País Vasco	761	240	37	339	103
La Rioja	185	176	45	11	118
España	100	100	100	100	100

Nota: Los valores están normalizados para que España sea 100.

ANEXO 2. Resultados de la estimación.

Cuadro A.2.1. Coeficientes estimados: Función Lineal.

Parámetro	Coefficiente	t-ratio
constante	0.085	3.889
δ_1	0.249	3.408
δ_2	0.513	2.705
δ_3	0.547	6.322
δ_4	0.134	5.708
δ_5	0.367	9.038
δ_6	0.415	10.32
δ_7	-0.049	-2.908
δ_8	0.102	7.123

R²=0.87
 σ =0.306
N=629

Nota: los subíndices numéricos corresponden a las variables siguientes: demanda (1), evolución salarial (2), estudios secundarios (3), diversificación (4), infraestructuras de transporte (5), infraestructuras urbanas (6), Urbanización (7) y tradición industrial (8).

Cuadro A.2.2. Coeficientes estimados: Función Log-Interactiva

Parámetro	Coefficiente	t-ratio	Parámetro	Coefficiente	t-ratio
Constante	0.063	1.554	δ_{26}	-0.678	-3.823
δ_1	-0.565	-3.077	δ_{27}	0.337	3.091
δ_2	2.840	4.203	δ_{28}	-0.060	-0.472
δ_3	-0.378	-0.702	δ_{34}	0.189	1.423
δ_4	1.201	4.701	δ_{35}	0.258	1.808
δ_5	0.624	3.530	δ_{36}	0.168	1.128
δ_6	0.750	4.162	δ_{37}	-0.109	-1.131
δ_7	-0.196	-0.901	δ_{38}	-0.042	-0.484
δ_8	0.286	2.354	δ_{45}	-0.044	-0.771
δ_{12}	-0.267	-0.993	δ_{46}	-0.327	3.687
δ_{13}	-0.339	-2.397	δ_{47}	-0.003	-0.004
δ_{14}	0.180	2.610	δ_{48}	-0.050	-1.532
δ_{15}	0.065	1.102	δ_{56}	-0.120	-2.036
δ_{16}	0.413	4.202	δ_{57}	-0.078	-1.427
δ_{17}	-0.077	-1.318	δ_{58}	-0.080	-2.735
δ_{18}	0.032	0.819	δ_{67}	0.022	0.456
δ_{23}	0.401	1.307	δ_{68}	-0.036	-0.813
δ_{24}	-0.042	-0.249	δ_{78}	0.156	2.552
δ_{25}	-0.159	-0.752			

R² =0.91
 σ =0.261
N° Obs. 629

Cuadro A.2.3. Coeficientes estimados: Función Translogarítmica.

Parámetro	Coefficiente	t-ratio	Parámetro	Coefficiente	t-ratio
Constante	0.242	6.165	δ_{35}	0.033	0.171
δ_1	-1.003	-4.101	δ_{36}	0.411	1.733
δ_2	2.465	3.254	δ_{37}	-0.275	-2.129
δ_3	-0.053	-0.075	δ_{38}	-0.204	-1.991
δ_4	1.116	4.000	δ_{45}	0.053	0.857
δ_5	0.503	1.936	δ_{46}	-0.316	-3.494
δ_6	1.767	4.045	δ_{47}	-0.042	-0.576
δ_7	-0.003	-0.016	δ_{48}	-0.096	-2.403
δ_8	-0.062	-0.396	δ_{56}	0.251	2.789
δ_{12}	-0.333	-1.026	δ_{57}	-0.042	-0.682
δ_{13}	0.401	1.482	δ_{58}	-0.017	-0.498
δ_{14}	0.164	2.066	δ_{67}	0.039	0.771
δ_{15}	0.299	3.208	δ_{68}	0.064	1.243
δ_{16}	0.353	3.171	δ_{78}	0.102	1.620
δ_{17}	-0.083	-1.296	δ_{11}	-0.707	-4.028
δ_{18}	-0.005	-0.138	δ_{22}	-0.944	-0.933
δ_{23}	0.858	1.324	δ_{33}	-1.069	-1.664
δ_{24}	-0.285	-1.407	δ_{44}	0.103	1.774
δ_{25}	-0.624	-2.626	δ_{55}	-0.308	-3.586
δ_{26}	0.032	0.136	δ_{66}	-0.879	-5.922
δ_{27}	0.603	4.394	δ_{77}	0.206	3.732
δ_{28}	0.037	0.281	δ_{88}	-0.110	-2.402
δ_{34}	0.259	1.565			

R² =0.92
 σ =0.249
Nº Obs. 629

ANEXO 3. Clasificación de las regiones.

En este anexo se presentan tres gráficos que establecen, para cada subperiodo considerado, 1964-74; 1975-84 y 1985-2000, la clasificación de las regiones en tres grupos. *Dinámicas* –aquellas regiones en las que la inversión crece por encima de la media-, *industriales en crisis* –regiones en las que el stock de capital es superior al de España y la inversión crece menos que la media, y el *resto* –regiones en las que la inversión crece menos que la media y tienen un nivel de stock de capital inferior al de España-.

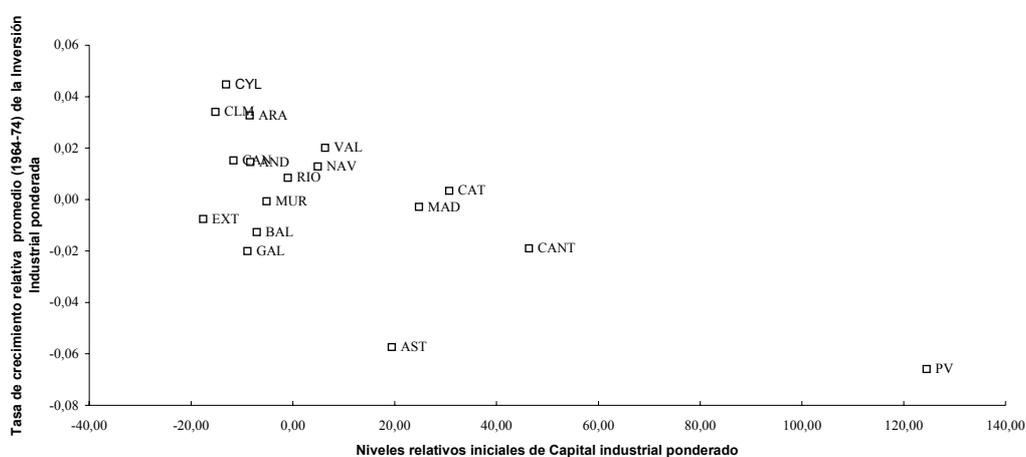


Gráfico A.3.1.- Clasificación de las regiones ,1964-1974

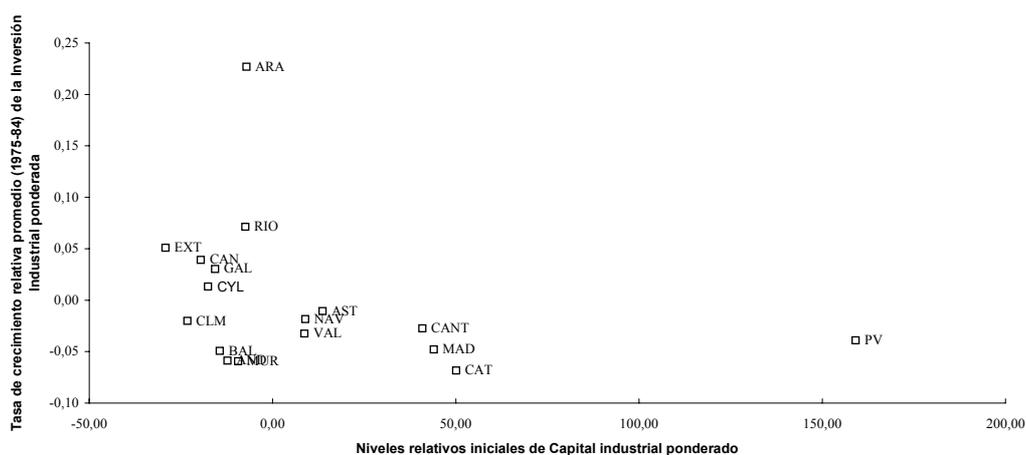


Gráfico A.3.2.- Clasificación de las regiones ,1975-1984

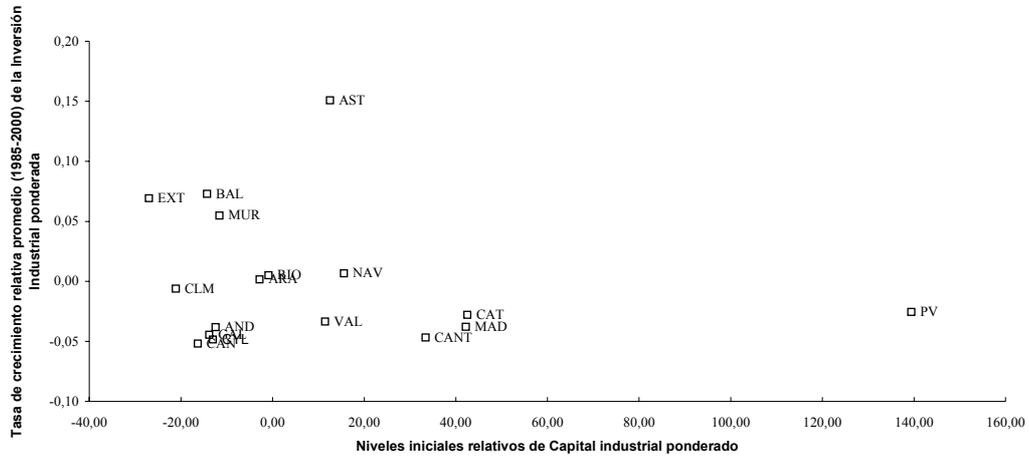


Gráfico A.3.3.- Clasificación de las regiones ,1985-2000