

La concentración geográfica de la industria en Galicia

Olga Alonso Villar
Dirección

José María Chamorro Rivas
Xulia González Cerdeira

22



Fundación Pedro Barrié de la Maza
Instituto de Estudios Económicos de Galicia

FUNDACIÓN PEDRO BARRIÉ DE LA MAZA

INSTITUTO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS DE GALICIA PEDRO BARRIÉ DE LA MAZA

La concentración geográfica de la industria en Galicia

Olga Alonso Villar
Dirección

José María Chamorro Rivas
Xulia González Cerdeira



Fundación Pedro Barrié de la Maza
Instituto de Estudios Económicos de Galicia

FUNDACIÓN PEDRO BARRIÉ DE LA MAZA

PATRONATO

PRESIDENTA

Carmela Arias y Díaz de Rábago

VICEPRESIDENTE

Joaquín Arias y Díaz de Rábago

VICEPRESIDENTE

José María Arias Mosquera

VOCAL SECRETARIO

Vicente Arias Mosquera

VOCALES

Francisco Galván Cabanas

Antonio Barrera de Irimo

Amelia González de la Maza

María Luisa Martínez Poch

Loreto Arias Mosquera

Miguel Sanmartín Losada

Pilar Arias Romero

Miguel Sanmartín Losada

Pilar Romero Vázquez-Gulías

Francisco José Hernando Santiago

Carlos Martínez Alonso

Joaquín de Fuentes Bardají

DIRECTORA

Marta Rey

DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL

Juan Rioboo

DIRECTORA DE ASUNTOS SOCIALES

María Isabel Pérez

DIRECTORA DE COMUNICACIÓN

Suzana Mihalic

INSTITUTO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS DE GALICIA PEDRO BARRIÉ DE LA MAZA (IEEG PBM)

El Instituto de Estudios Económicos de Galicia Pedro Barrié de la Maza (IEEG PBM), creado por la Fundación Pedro Barrié de la Maza y el Banco Pastor en 1994, es una actividad de la Fundación que, desde la independencia de criterio, tiene como fines el avance de la ciencia económica de Galicia, la mejora del conocimiento de su realidad socioeconómica y el desarrollo de su capital humano en esta disciplina. Más información en www.tbarrie.org/ieegpbm

DIRECCIÓN

Guillermo de la Dehesa

SUBDIRECCIÓN

Fernando González Laxe

RESPONSABLE DE INVESTIGACIÓN Y PATRIMONIO DE LA FUNDACIÓN

Cristina Vivero

RESPONSABLE DEL SERVICIO DE PUBLICACIONES DE LA FUNDACIÓN

Olga Otero

DISEÑO GRÁFICO Y MAQUETACIÓN

Tórculo Artes Gráficas, S.A.

DISEÑO DE CUBIERTA

Imago Mundi

ISBN

84-95892-39-1

© 2006 FUNDACIÓN PEDRO BARRIÉ DE LA MAZA

© 2006 Olga Alonso Villar, José María Chamorro Rivas, Xulía González Cerdeira

La publicación por parte de la Fundación Pedro Barrié de la Maza del presente trabajo no implica responsabilidad alguna sobre su contenido ni sobre la inclusión en el mismo de documentos o informaciones facilitados por los autores.

"Aproximadamente desde 1990 ha habido un renacimiento (o quizás simplemente un nacimiento, dado que el campo había sido siempre olvidado) del trabajo teórico y empírico acerca de los aspectos espaciales de la economía. Basándose en nuevas herramientas teóricas, esta "nueva geografía económica" ha surgido rápidamente como una de las áreas más apasionantes de la economía contemporánea."

(Fujita, Krugman y Venables 2000, pág. xi).

Agradecemos al Consorcio de la Zona Franca de Vigo las enormes facilidades que nos ha brindado para la utilización de la base de datos ARDAN empleada en este estudio. Asimismo, estamos en deuda con Albino Prada por sus sugerencias y recomendaciones en distintos capítulos de este trabajo.

Dirección: Departamento de Economía Aplicada; Universidade de Vigo; Campus Lagoas-Marcosende, s/n; 36310-Vigo. Tel. 986 812507; Fax. 986 812401; E-mail ovillar@uvigo.es.

ÍNDICE

13	PRÓLOGO
19	INTRODUCCIÓN
19	1 PRESENTACIÓN
21	2 FUENTES DE DATOS UTILIZADAS
27	EL FENÓMENO DE LA CONCENTRACIÓN GEOGRÁFICA
27	1 MEDICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN: DISTINTOS ÍNDICES
31	2 TENDENCIAS EN EL MUNDO DESARROLLADO
32	2.1 EL CASO ESPAÑOL
42	2.2 COMPARACIONES INTERNACIONALES
46	3 EXPLICACIONES DEL FENÓMENO DE LA AGLOMERACIÓN
61	LA ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA EN GALICIA
61	1 POSICIÓN RELATIVA DE LA INDUSTRIA GALLEGA
64	2 DISTRIBUCIÓN Y COMPOSICIÓN SECTORIAL EN GALICIA
80	3 EL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN DE KRUGMAN
83	APÉNDICE
89	LA CONCENTRACIÓN DE LA INDUSTRIA EN GALICIA
89	1 UN ANÁLISIS DE LA AGLOMERACIÓN: LA METODOLOGÍA DE MAUREL Y SÉDILLOT (1999)
91	2 LA CONCENTRACIÓN INDUSTRIAL EN GALICIA
111	APÉNDICE
117	SPILLOVERS DE LA INDUSTRIA EN GALICIA
117	1 ANÁLISIS DE LOS SPILLOVERS SECTORIALES
117	1.1 METODOLOGÍA EMPLEADA
118	1.2 ANÁLISIS DE LOS SPILLOVERS INTRA E INTERSECTORIALES

122	1.3 ANÁLISIS DE LOS SPILLOVERS VERTICALES
127	2 ANÁLISIS GEOGRÁFICO DE LOS SPILLOVERS
128	2.1 METODOLOGÍA EMPLEADA
129	2.2 ANÁLISIS DE LOS SPILLOVERS COMARCALES Y PROVINCIALES
135	ALGUNOS ASPECTOS DE DINÁMICA INDUSTRIAL EN GALICIA
135	1 LA DINÁMICA EMPRESARIAL
136	2 MEDICIÓN DE LA DINÁMICA EMPRESARIAL
139	3 RESULTADOS
139	3.1 DINÁMICA EMPRESARIAL EN LA INDUSTRIA GALLEGA
143	3.2 DINÁMICA EMPRESARIAL POR PROVINCIAS Y COMARCAS
147	3.3 DINÁMICA EMPRESARIAL POR SECTORES
151	APÉNDICE
155	CONCLUSIONES
163	REFERENCIAS

economía

Prólogo



PRÓLOGO

La Nueva Geografía Económica o Nueva Economía Espacial ha sido una de las aportaciones fundamentales a la ciencia económica en la última década, en buena parte debido a los trabajos de Paul Krugman que recupera, por un lado, los análisis pioneros de Adam Smith, Alfred Marshall y Alwyn Young sobre la existencia de rendimientos crecientes a escala, y por otro, los modelos de análisis de la organización espacial de la actividad económica de Von Thünen, de distribución de la actividad económica de Weber, de localización de Hotelling y Christaller y de las formaciones urbanas de Lösch, Henderson, Jacobs y Glaeser. La teoría de los rendimientos crecientes a escala ha sido, sin duda, una de las más fructíferas de toda la economía moderna, ya que ha supuesto un ataque fundamental a los supuestos de los modelos neoclásicos de equilibrio general, que tanto habían criticado ya Chamberlin, Robinson, Sraffa y Kaldor, y que ha dado pie a importantes aportaciones en distintos campos como el de la competencia imperfecta, con Dixit y Stiglitz, el crecimiento endógeno, con Lucas y Romer, los mercados laborales, con Weizman, o el comercio internacional, con Helpman y Krugman. Es decir, los rendimientos crecientes a escala han hecho valer su propio nombre, una vez más, a través de la enorme y excelente producción teórica de estas nuevas aportaciones.

Los profesores del Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Vigo, Alonso Villar, Chamorro Rivas y González Cerdeira han tenido el acierto de utilizar los modelos de Fujita, Krugman y Venables, así como de algunos de sus discípulos, como Maurel y Sédillot, o Diego Puga, otro eminente economista gallego, para hacer un interesante análisis de la concentración de la industria en Galicia y en España. Utilizando las bases de datos empresariales ARDAN, elaboradas por el Consorcio de la Zona Franca de Vigo, las tablas *Input-output* del Instituto Galego de Estatística y teniendo como periodo de estudio 1997 a 2000, realizan, en primer lugar, una medición de la concentración espacial de la industria gallega teniendo en cuenta una desagregación territorial en provincias y comarcas y varias desagregaciones sectoriales para observar sus diferencias en los niveles de aglomeración industrial de los distintos sectores. Posteriormente, analizan qué papel han jugado las “externalidades”, “efectos derrame”, “spillovers” o “economías externas” entre empresas así llamadas en el trabajo pionero de Marshall, en dicha aglomeración y si se han dado sólo entre empresas del mismo sector o también entre empresas de diferentes sectores con los que están relacionadas. Finalmente, abordan el proceso de aglomeración desde el punto de vista dinámico para observar si dicha concentración se ve afectada por los fenómenos dinámicos de “destrucción creadora” de ampliación, contracción, o cierre de empresas con los efectos que pueden tener en el empleo.

Las conclusiones que se derivan del análisis de dichos profesores son las siguientes: En primer lugar, que existe una elevada concentración de la industria en Galicia en algunos sectores como el del automóvil, el del material de transporte, el de la industria química o el del material electrónico, superiores todos ellos a la de España. En segundo lugar, que dicha concentración se debe a que las externalidades o *spillovers* son especialmente intensos entre las empresas de alta tecnología, como la industria química o el material electrónico, debido a la importancia de los efectos de los intercambios de información y de ideas a bajo coste derivados de su proximidad, que se transforman en conocimiento productivo y en una mayor productividad.

En tercer lugar, que no sólo las externalidades de información son las únicas que impulsan la aglomeración y concentración de la actividad ya que éstas también se dan en otros sectores de menor intensidad tecnológica, como la fabricación de los vehículos de motor, de material de transporte y de maquinaria y equipo eléctricos, la captación y distribución de agua, la extracción de minerales no energéticos, la producción de papel o la confección y peletería. Esta concentración se debe a su acceso a un mercado de trabajo especializado, a los vínculos intersectoriales o a la proximidad de sus mercados, lo que ha dado lugar, por ejemplo, a un “clúster” del automóvil en Vigo, alrededor de la fábrica Citröen.

En cuarto lugar, demuestran que las externalidades entre empresas se derraman más allá del ámbito comarcal ya que algunos índices de concentración son mayores en el ámbito provincial que en el comarcal, lo que ocurre también en el caso de España al comparar provincias con comunidades autónomas. Por ejemplo, tanto la industria química como la de material de transporte muestran que están más influidas por la existencia de otras empresas del sector en la misma provincia y no tanto por las que existan en la comarca, y que las decisiones de localización se soportan más en la existencia de aquéllas que de estas últimas. Por el contrario, en otros sectores, como el de material y equipo eléctrico, el electrónico y óptico, y el de papel, edición y artes gráficas, la existencia de otras empresas localizadas en la comarca es más importante que las de otras comarcas de la provincia.

Por último, en su estudio sobre el dinamismo industrial gallego a través por un lado, de la entrada y salida de empresas y, por otro, de la contracción y expansión de todas las establecidas en cada sector, así como la creación y destrucción de empleo resultante, obtienen los siguientes resultados: Primero, en 1999 y 2000, el número de empresas que cierran ha sido mayor que el de nuevas empresas que abren, lo que también ha ocurrido en el conjunto de España, aunque la diferencia en número es menor. Segundo, las empresas industriales de menor tamaño son las más dinámicas, lo que también ocurre en el resto de España. Tercero, las comarcas más dinámicas, en cuanto a rotación de empleo, son las de Barbanza y Ferrol, aunque en esta última se ha perdido mucho empleo, y las comarcas que más empleo neto han creado han sido las de Barbanza, A Coruña, O Salnés, Santiago y Vigo. Finalmente, los sectores más dinámicos, en términos de rotación bruta de empleo han sido los de metalurgia, material de transporte, y energía y agua, y este último y el de edición y artes gráficas, los que más empleo neto han creado.

El Instituto de Estudios Económicos de Galicia Pedro Barrié de la Maza estimula, apoya y patrocina la publicación de investigaciones sobre la economía gallega tan interesantes como ésta que hoy prologo, y por tanto, felicito a sus autores y les animo a que sigan investigando y aportando ideas en beneficio de todos los agentes económicos que intervienen en ella, tanto públicos como privados, que reciben una información muy importante para que su toma de decisiones tenga un mayor conocimiento de causa.

Guillermo de la Dehesa

Director del Instituto de Estudios Económicos de Galicia Pedro Barrié de la Maza

economía

Introducción



Introducción

1

Presentación

Tradicionalmente los economistas suponen que los consumidores son agentes que toman decisiones acerca de cuánto trabajar o cuánto consumir de los distintos bienes y servicios existentes en el mercado. Sin embargo, los individuos deben elegir también hacia dónde desplazarse para realizar sus compras así como el lugar en el que fijar su residencia. Por otro lado, las empresas no sólo determinan el volumen de su actividad y la tecnología que van a emplear para llevarla a cabo, sino que además adoptan decisiones de localización cuando escogen la ubicación de sus plantas de producción o cuando venden sus productos en mercados que pueden estar separados en el espacio. En otras palabras, la dimensión espacial es un elemento importante del entorno económico que afecta tanto a hogares como a empresas. Es más, probablemente las decisiones de localización de ambos tipos de agentes estén mucho más interrelacionadas de lo que uno podría pensar *a priori*.

Sin embargo, y a pesar del evidente interés de estas cuestiones, hasta hace apenas unos años las implicaciones económicas derivadas del espacio han ocupado un lugar marginal dentro de la Economía. Como Krugman (1997, pág. 33) apunta: “Hace casi cuarenta años que Walter Isard atacó el análisis económico por tener lugar en un “país de las maravillas sin dimensiones espaciales”, si bien su alegato en defensa de la economía espacial quedó prácticamente sin respuesta. Consideren, por ejemplo, el último de los libros de texto de introducción a la economía: *Economics*, de Joseph Stiglitz. Es un libro que ha tenido mucho éxito y que, si se le puede reprochar algo, es su carácter exhaustivo, del que dan razón sus más de 1.100 páginas. Sin embargo, su índice no contiene ninguna referencia a las palabras “localización” o “economía espacial”, y tiene solamente una referencia a “ciudades”, que aparece en una discusión de las migraciones rurales-urbanas en los países menos desarrollados”.

Afortunadamente, el creciente interés por analizar la localización espacial, tanto de la población como de la producción, ha motivado en los últimos años la aparición de un amplio número de estudios que, desde distintos enfoques, abordan esta temática. Enfoques que comprenden tanto la Nueva Economía Internacional (que reivindica la dimensión espacial de los países) como la Economía Regional y la más joven Economía Urbana. Las tres disciplinas comparten el interés por los aspectos de localización, y por tanto por la Geografía Económica, aunque cada una de ellas centra su estudio en un contexto diferente.

En este libro se pretende reflexionar acerca de la vertiente espacial de la actividad económica desenvuelta en el marco de la comunidad autónoma gallega. El análisis territorial que se realizará centrará su interés en la medición del grado de concentración geográfica de las diferentes actividades industriales, de tal forma que cada sector se estudiará la distribución espacial del mismo. Nuestro objetivo fundamental residirá en analizar los patrones de aglomeración de la industria en Galicia, tratando de identificar las fuerzas que han podido conducir a tal concentración. Asimismo, se ofrecerá un análisis comparativo con lo detectado en otros estudios realizados tanto en el Estado español como en otros países.

Para ello, y tras presentar las fuentes de datos utilizadas, el Capítulo 1 aborda el fenómeno de la concentración espacial, presentando distintas formas de medir o cuantificar el nivel de aglomeración de la actividad económica y mostrando las ventajas e inconvenientes de las medidas más habituales empleadas en la literatura. Posteriormente, y recogiendo resultados de estudios previos, se presenta evidencia empírica de la situación en diferentes economías: España, Francia, Reino Unido, Europa y Estados Unidos. Este capítulo finaliza con la exposición de las distintas razones que la literatura ha esgrimido a la hora de intentar explicar este fenómeno, haciendo especial hincapié en los enfoques más recientes. Así, se presentarán no solamente las externalidades entre empresas, y entre individuos, como fuerzas que favorecen la concentración de la actividad económica, sino que también se mostrará el papel que juegan en todo este proceso los vínculos intersectoriales, los ahorros en costes de transporte, la cercanía a los mercados y el acceso a la información.

El Capítulo 2 ofrece un breve estudio de la especialización de la industria en Galicia, lo que nos permitirá una primera aproximación a las características del territorio gallego. En primer lugar, la industria gallega es puesta en relación con la del resto del Estado español, mostrando no sólo el peso relativo que representa en relación a otras CC AA sino también los sectores con los que contribuye más intensamente. A continuación, se presentan los sectores con un mayor peso relativo dentro de nuestra comunidad autónoma. El estudio de la especialización abordado posteriormente requiere, a diferencia del análisis de concentración, conocer la composición sectorial de cada unidad territorial (provincia o comarca) considerada. Este análisis, realizado con una desagregación a 14 sectores, nos permitirá determinar, a través del índice de especialización de Krugman, qué comarcas guardan mayor similitud con el resto.

En el Capítulo 3 el estudio de la industria gallega se centra en la medición de la concentración espacial. El objetivo de este capítulo es el estudio de los patrones de aglomeración de la industria gallega considerando diferentes niveles de desagregación sectorial (14 sectores y CNAE a 2 y 3 dígitos) y territorial (provincias y comarcas). Se trata de determinar si existen diferencias significativas en los niveles de aglomeración entre unos sectores y otros. Para ello, se utilizará una metodología empleada recientemente en el caso francés (Maurel y Sédillot, 1999) que presenta ventajas notables frente a otros índices utilizados en la literatura, como previamente se discute en el Capítulo 1.

El objetivo del Capítulo 4 es estudiar el alcance sectorial de las externalidades entre empresas (*spillovers*) como factor de relevancia en la generación de los procesos de aglomeración presentados en el capítulo anterior. Nuevamente la metodología de Maurel y Sédillot

(1999) permitirá analizar también esta cuestión. Así, trataremos de determinar, en primer lugar, si los *spillovers* están restringidos a empresas del mismo sector o si, por el contrario, también afectan a sectores relacionados. Profundizando en este asunto, en segundo lugar, nos ocuparemos de averiguar si los sectores relacionados verticalmente tienden a localizarse de forma conjunta. De hecho, la cercanía a la demanda y a la oferta son factores que la literatura ha enfatizado como relevantes en la explicación de la localización industrial. Así, por ejemplo, este tema ha sido formalmente abordado, entre otros, por Venables (1996), y analizado en el caso europeo, con datos por países, por Haaland *et al.* (1999). Nosotros en este capítulo estudiaremos en qué medida estos factores han podido incidir en los procesos de aglomeración de la industria en los casos que nos ocupan. Por último, trataremos de determinar el alcance geográfico de las economías de aglomeración, es decir, analizaremos si tienen un efecto local o se extienden a un ámbito geográfico más amplio.

Ahora bien, la concentración espacial de la actividad económica puede verse afectada por la expansión, contracción, o cierre de las empresas existentes, así como por la localización de nuevas empresas emergentes. En esta línea, en el Capítulo 5 se aborda la dinámica empresarial de la industria gallega, tratando de ofrecer una primera aproximación a la creación y destrucción de empleo desde una doble vertiente que permite analizar las diferencias existentes por sectores y comarcas.

Finalmente, en el Capítulo 6 se presentan las principales conclusiones de este estudio, comparando los resultados obtenidos en el caso gallego con los aportados por otros trabajos centrados en el caso español.

2 Fuentes de datos utilizadas

Para la realización de este estudio contaremos con la base de datos ARDAN, elaborada por el Consorcio de la Zona Franca de Vigo, que es frecuentemente utilizada en los estudios sobre empresas en Galicia¹. Esta base contiene abundante información sobre las empresas que depositan sus cuentas en los registros mercantiles de nuestra comunidad autónoma y que, además, poseen unos ingresos de explotación superiores a 42.000 euros². En particular, disponemos de información precisa del ayuntamiento en el

¹ Entre otros, el Informe del CES 1/00 "Entorno para la creación de empresas e fomento de las iniciativas empresariales en Galicia".

² En este estudio nos hemos ocupado solamente de las empresas que tienen una facturación superior a 240.404 euros, eliminando así las microempresas, que apenas aportan empleo remunerado. Además, de esta forma, evitamos distorsionar los resultados de la dinámica industrial con empresas que, al tener la facturación muy próxima al límite, podrían abandonar la base de datos, no porque hayan cerrado, sino por una reducción de las ventas por debajo del límite de los 42.000 euros.

que se localiza la empresa, de toda la información del balance, así como de datos adicionales sobre el número de trabajadores (información que proviene de las memorias que depositan las empresas en el registro)³. Ahora bien, esta base sólo contiene aquellas empresas que tienen obligación de depositar sus cuentas en los registros mercantiles gallegos y que, además, lo han hecho en plazo y forma. Esto significa que aquellas empresas que, aun teniendo alguna planta en nuestra comunidad autónoma, no depositan sus cuentas en ella, y aquellas otras a las que la legislación les exime de dicha obligatoriedad no estarán recogidas en la base. Ello conlleva que empresas importantes no estén incluidas dentro de la misma, con los consiguientes sesgos que esto pueda implicar. Sin embargo, esta base cuenta con la ventaja de no incorporar ningún proceso de muestreo, como es habitual en otras fuentes de datos empresariales⁴. Por ello, en este trabajo intentaremos explotar, con el mayor rigor posible, la base de datos ARDAN dado que, hasta el momento, no disponemos de otras fuentes de datos de acceso público con la información necesaria, por empresa, sobre empleo y localización. En el momento de realizar este estudio el último año disponible es el 2000, de ahí que los resultados que se muestran en los capítulos relativos al caso gallego hagan referencia al mismo. Esta base permite remontarse un máximo de cinco años atrás contando al último año disponible, aunque en este caso sólo hemos podido utilizar los datos del periodo 1997-2000.

En este estudio también utilizaremos la Encuesta Industrial (EI), elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INE), que ofrece una rica información de las actividades industriales españolas y que, de hecho, es utilizada habitualmente en los estudios a nivel estatal. Esta encuesta ofrece información de las empresas situadas en el territorio nacional que poseen una o más personas ocupadas remuneradas, aunque sólo a las empresas con más de 20 trabajadores se les solicita información de los distintos establecimientos de la empresa, en caso de que los hubiera. Además, toda la población de empresas de más de 20 trabajadores se encuentra incluida en la encuesta pero, sin embargo, de las más pequeñas sólo aparece una muestra.

A diferencia de la base anterior, la EI sólo ofrece información por sector de actividad, y no por empresa, y tampoco ofrece datos a nivel comarcal. La utilización de la base de datos ARDAN permitirá, por tanto, una desagregación territorial mayor que la EI, lo cual resultará enormemente interesante en un estudio como el que nos ocupa que trata precisamente de

3 Existen empresas que no proporcionan información sobre el número de trabajadores, pero sí sobre el gasto en personal. En estos casos, hemos realizado una imputación del número de empleados teniendo en cuenta la información del gasto de personal medio del sector (a 2 dígitos de la CNAE) en el que se ubica dicha empresa.

4 Esto ocurre, por ejemplo, en fuentes habituales en trabajos de organización industrial en España como es la Central de Balances (del Banco de España) o la Encuesta sobre Estrategias Empresariales (del Ministerio de Industria), que no son, en cualquier caso, representativas a nivel regional.

analizar aspectos de localización. Los datos utilizados de la EI para el caso español se corresponden con el periodo 1993-1999⁵.

Esta información se complementará con las Tablas *Input-Output* de la economía gallega (proporcionadas por el Instituto Galego de Estatística), así como con datos de la Encuesta de Población Activa (EPA) y Contabilidad Regional de España (proporcionados por el INE).

5 Esta encuesta experimenta en 1993 dos importantes modificaciones. Por una parte cambia la unidad encuestada, siendo ahora la empresa frente al establecimiento, y por otra, se adopta la clasificación sectorial CNAE-93. El origen del análisis se sitúa pues en 1993 para trabajar con datos homogéneos en todo el periodo.

economía

**el fenómeno de la concentración
geográfica**

1

El fenómeno de la concentración geográfica

1

Medición de la concentración: distintos índices

Un fenómeno que se constata en casi cualquier país del mundo es el elevado grado de concentración espacial de la actividad económica. En general, las empresas y los individuos lejos de distribuirse de manera regular en el territorio tienden a aglutinarse en unos pocos lugares. Las razones que explicarían dicho fenómeno son múltiples: las ganancias derivadas de los flujos de información entre las distintas empresas que conforman un sector; las relaciones intersectoriales entre proveedores y fabricantes de bienes finales; la cercanía a un mercado de trabajo altamente especializado, etc. Un análisis más detallado de las numerosas ventajas que obtienen las empresas por ubicarse cerca de otras similares será objeto de una discusión más pormenorizada en una sección posterior. Lo que ahora nos ocupa es simplemente medir el grado de concentración geográfica de la industria.

Los índices habitualmente utilizados para medir la concentración espacial de un sector tienen en cuenta la distribución espacial del conjunto de actividades industriales. Esto resulta razonable dado que sería sorprendente encontrar muchas empresas de un sector dado en una determinada localización, ya sea ésta un municipio, una provincia, o una comunidad autónoma, si esa localización posee un bajo nivel de actividad en general. De hecho, uno esperaría encontrar más empresas de dicho sector precisamente en aquellos lugares más industrializados aun cuando dicho sector no obtenga ventajas directas derivadas de la proximidad geográfica entre sus empresas. Es por ello que los índices que se utilizan para medir este fenómeno tienen en cuenta las diferencias entre los patrones de localización de dicho sector y los del agregado industrial, de tal forma que cuanto mayor sea dicha diferencia, más elevado será el nivel de concentración. Dependiendo de cómo se cuantifiquen estas diferencias obtendremos todo un abanico de indicadores.

El índice de Gini, que la literatura de localización industrial toma prestado de la teoría de distribución de la renta, ha sido uno de los más ampliamente utilizados. Para calcularlo se ordenan las distintas unidades territoriales, denotadas por i , de acuerdo con ratio que se obtiene de dividir el peso del sector entre el del agregado industrial, ambos referidos a la misma localización, s_i/x_i (ratio que recibe el nombre de Hoover-Balassa). Habitualmente el peso que tiene un sector en un determinado territorio suele representarse por el empleo que éste posee, de tal forma que por s_i denotamos la proporción de empleo del sector que posee la localización i y por x_i la proporción de empleo industrial en dicha localización. A continuación se representan en el eje de abscisas las proporciones acumuladas de empleo en el agregado industrial y en el eje de ordenadas las proporciones acumuladas del sector objeto de estudio, línea que dará lugar a la conocida curva de Lorenz. Si la distribución

espacial del sector coincide con la del conjunto industrial, la curva de Lorenz no será sino que la bisectriz y, por tanto, el sector no se encuentra más concentrado de lo que lo está la actividad industrial en general. En la medida en que la curva de Lorenz se aleje de la bisectriz diremos que el sector está concentrado. Precisamente el índice de Gini lo que recoge es esta diferencia entre lo que ocurre en el sector y en el agregado, medida a través del cociente entre el área existente entre la curva de Lorenz y la bisectriz, y el área bajo la bisectriz. En concreto, el índice de Gini tomaría la forma,

$$I_G = \sum_{i=1}^{n-1} (p_i - q_i) / \sum_{i=1}^{n-1} p_i$$

donde q_i denota la proporción acumulada de empleo del sector de las i primeras unidades territoriales del *ranking* obtenido mediante el índice de Hoover-Balassa y p_i la proporción acumulada del conjunto de actividades industriales. Un sector que se encuentre distribuido de forma acorde a cómo lo hace la industria en su conjunto nos daría un valor del índice de Gini igual a cero y por tanto diríamos que no se encuentra concentrado. La máxima concentración ocurriría para un valor de Gini igual a 1, que se correspondería con una situación en la que toda la actividad del sector se acumula en una única localización⁶.

Los trabajos más recientes de Ellison y Glaeser (1997) y Maurel y Sédillot (1999) también proponen índices para calcular el nivel de concentración sectorial condicionado a los patrones de localización del agregado industrial. La ventaja de estos índices radica en que están contruidos a partir de modelos probabilísticos que analizan las decisiones de localización conjunta de las plantas de un sector. Se trata de determinar que las plantas de un sector se encuentran en la misma localización porque realmente existe un interés en aglomerarse y no es simplemente resultado del azar. En concreto, Ellison y Glaeser (1997) proponen un índice, que utilizan para medir la concentración de la industria manufacturera de EE. UU, cuya expresión viene dada por

$$\hat{\gamma}_{E-G} = \frac{\frac{\sum_i (s_i - x_i)^2}{1 - \sum_i x_i^2} - H}{1 - H} ,$$

donde i denota la localización, s_i y x_i ya han sido definidas previamente como el peso del sector y del agregado industrial, respectivamente, y H es el índice de Herfindahl del sector, que viene dado por $H = \sum_j z_j^2$, siendo z_j la proporción de empleo del sector que posee la planta j . H recogerá, pues, la concentración de la producción, es decir, si el sector con-

⁶ Alternativamente se podría utilizar el índice de Gini tomando como referencia la distribución de la población, en lugar de la del agregado industrial.

centra su producción en pocas plantas o no. Así, si todo el empleo del sector se concentra en una planta, H toma el valor 1 y si, por el contrario, hubiera muchas plantas con tamaños similares tomaría el valor $1/n$, que se aproxima a 0 cuando n es suficientemente grande.

Maurel y Sédillot (1999) proponen un índice de concentración muy similar al anterior, aunque se deriva a partir de un modelo probabilístico distinto que aplican al caso francés, y que será objeto de una descripción más pormenorizada en los Capítulos 3 y 4. La medida de Maurel y Sédillot (1999) adopta la siguiente expresión:

$$\hat{\gamma}_{M-S} = \frac{\frac{\sum_i s_i^2 - \sum_i x_i^2}{1 - \sum_i x_i^2} - H}{1 - H}.$$

Discutamos ahora por qué ambos indicadores se pueden utilizar como índices de concentración geográfica. En primer lugar, tanto el primer término del numerador de $\hat{\gamma}_{E-G}$ como el de $\hat{\gamma}_{M-S}$ se pueden interpretar como índices primarios (según sus terminologías) de concentración geográfica, en la medida en que miden las diferencias existentes entre la distribución espacial del sector (dada por s_i) y la del agregado industrial (dada por x_i). Como Maurel y Sédillot (1999) muestran, la esperanza de ambos índices primarios se puede escribir como $H + \gamma(1 - H)$. Así pues, el parámetro γ vendría a recoger el exceso de concentración primaria, es decir, la parte de la concentración geográfica que supera la propia concentración de la producción (dada por H). Precisamente, los índices de M-S y de E-G presentados anteriormente serían estimadores (insesgados) de este parámetro y de ahí la notación utilizada. Además, tanto utilizando el índice $\hat{\gamma}_{M-S}$ como el $\hat{\gamma}_{E-G}$, si un sector está aleatoriamente distribuido en el territorio, o si entre las distintas plantas del mismo no existe interés alguno por la localización conjunta, dichos índices tomarán en media el valor cero, independientemente de cuán concentrada esté su producción en un número pequeño de plantas (información recogida en H). Es decir, estos índices corrigen el sesgo de concentración geográfica que pueda derivarse de la simple concentración del empleo en unas pocas plantas. Supongamos, por ejemplo, que un sector está constituido por dos únicas plantas y que ambas están localizadas en un mismo territorio, y comparémosla con otra situación donde el sector está compuesto por 500 plantas, que poseen idéntico número total de empleados que en el caso anterior, y que también están ubicadas en el mismo territorio. En este segundo caso se podría pensar en un interés de las plantas del sector por la aglomeración, mientras que en el primero no podríamos afirmarlo. Es precisamente este interés por la aglomeración lo que estos índices tratan de recoger. El hecho de que los índices $\hat{\gamma}_{M-S}$ y $\hat{\gamma}_{E-G}$ posean esta propiedad los hace especialmente adecuados para medir la concentración espacial, de ahí su ventaja frente al índice de Gini, tradicionalmente utilizado en esta literatura⁷.

⁷ En un reciente trabajo de Devereux *et al.* (1999) se propone una medida alternativa de la concentración geográfica que también toma en cuenta la concentración de la producción, aunque no se deriva, a diferencia de los índices anteriores, de un modelo probabilístico y tampoco se analizan las ventajas de la misma. Por esta razón se ha optado por no incluirla en el texto.

Aunque los índices $\hat{\gamma}_{M-S}$ y $\hat{\gamma}_{E-G}$ son muy parecidos, a nivel empírico podemos detectar importantes diferencias entre ellos, dado que no ponen énfasis en los mismos aspectos a la hora de evaluar las diferencias entre el patrón de localización del sector y el del agregado industrial. En concreto, el índice $\hat{\gamma}_{M-S}$ requiere del cálculo de $\sum_i s_i^2 - \sum_i x_i^2 = \sum_i (s_i - x_i)(s_i + x_i)$. Si en una localización el porcentaje del sector supera al del total de la actividad industrial, esa localización contribuirá de forma positiva al valor de dicho índice, mientras que si ocurre lo contrario, contribuirá de forma negativa, como se deduce de la formulación anterior. Por su parte, en el cómputo del numerador de $\hat{\gamma}_{E-G}$ aparece $\sum_i (s_i - x_i)^2 = \sum_i (s_i - x_i)(s_i - x_i)$, que nos indica que la contribución a dicho índice es positiva tanto si el peso del sector es mayor como si es menor que el del agregado, dado que mide las diferencias sin tener en cuenta el signo de las mismas, al aparecer éstas elevadas al cuadrado. Comparando las expresiones anteriores se puede comprobar que, si una localización posee un porcentaje de empleo en un sector superior al del agregado ($s_i > x_i$), esta localización contribuirá de forma positiva en ambos índices pero con una mayor intensidad en el caso de M-S (el primer factor sería igual en ambos casos y el segundo factor es mayor en el índice de M-S). Además, esto es más notorio cuanto mayor sea el porcentaje de actividad industrial de ese territorio, dado que en este caso el valor de $(s_i + x_i)$ sería mucho mayor que el de $(s_i - x_i)$. Sin embargo, si el peso del sector en una localización fuera inferior al del agregado industrial, su contribución al índice de M-S sería negativa, indicando una menor concentración del sector, mientras que la contribución al índice de E-G sería positiva, reflejando por el contrario un mayor nivel de concentración. El índice de M-S parece pues especialmente sensible a aquellas distribuciones espaciales en las que el sector se aglomera en localizaciones de elevado peso industrial, mientras que el índice de E-G sólo recoge divergencias entre el sector y el agregado sin valorar la dirección de las mismas.

Estos índices además de presentar la característica de que corrigen el sesgo en la concentración geográfica que pueda derivarse de la propia concentración de la producción en unas pocas plantas, muestran otras ventajas adicionales. De hecho, como se discutirá en el Capítulo 4, esta metodología permite también analizar las externalidades entre empresas que pueden estar detrás de dichos procesos de aglomeración. De ahí que ésta sea el enfoque que se seguirá en este libro.

Otros índices que recientemente han aparecido en la literatura permiten, a diferencia de los anteriores, medir la concentración geográfica teniendo en cuenta la distancia entre las empresas de un territorio. Este aspecto resulta de gran interés dado que permiten tratar de forma más adecuada la proximidad de plantas que se encuentran en unidades territoriales diferentes pero colindantes. Así, por ejemplo, trabajos como los de Marcon y Puech

8 El enfoque de Duranton y Overman (2002) permite además un análisis de robustez de los resultados al ofrecer la posibilidad de calcular intervalos de confianza.

(2003) y Duranton y Overman (2002), se enmarcan en este contexto⁹. El problema fundamental de este enfoque reside en el elevado nivel de información que requiere, lo que limita su aplicación en la práctica. Además, Marcon y Puech (2003) reconocen que su índice no está exento de problemas. En particular, cada empresa está considerada como un punto y, por tanto, el tamaño de la misma no es tenido en cuenta en el análisis, por lo que ellos proponen complementar, más que sustituir, los índices tradicionales de concentración con este nuevo índice⁹.

2

Tendencias en el mundo desarrollado

Existen numerosos trabajos empíricos que analizan el grado de concentración geográfica de las industrias manufactureras en distintos países. En esta sección comenzaremos presentando los patrones de aglomeración de la industria española y posteriormente llevaremos a cabo comparaciones internacionales.

Hemos optado por considerar los mismos valores críticos utilizados en los trabajos de Manuel y Sédillot (1999) y Ellison y Glaeser (1997)¹⁰.

De acuerdo con estos trabajos, valores del índice de M-S o E-G superiores a 0,05 indicarían una elevada concentración. Realmente éste es un valor que se considera de manera *ad hoc*: se determina a partir de los valores que toma el índice de E-G en la economía americana en los sectores tradicionalmente considerados como concentrados geográficamente. Este mismo valor crítico es utilizado en el caso francés por Maurel y Sédillot (1999) en la aplicación de su índice. Asimismo, valores del índice de M-S o de E-G inferiores a 0,02 indicarían que el nivel de concentración es bajo, mientras que valores entre 0,02 y 0,05 indicarían un nivel de concentración intermedio.

⁹ Por su parte, Combes y Overman (2003) proponen propiedades que debería cumplir cualquier medida de concentración y encuentran que no existe ninguna que satisfaga todas ellas a la vez. Así, por ejemplo, la medida propuesta por Ellison y Glaeser (1997) cumple tres de las siete propiedades, mientras que la de Duranton y Overman (2002) cumple solamente dos.

¹⁰ Parte de los resultados del caso español presentados en esta sección se encuentra en una investigación anterior, ver Alonso Villar *et al.* (2003).

2.1 El caso español

Análisis a 2 dígitos

A continuación se comentan los análisis realizados a nivel provincial con una desagregación sectorial a 2 dígitos según la clasificación CNAE los datos de empleo utilizados han sido proporcionados por el INE (Encuesta industrial).¹¹

Índices de concentración a 2 dígitos y nivel provincial en 1999

Tabla 1.1

SECTOR	M-S	E-G	GINI
14. Extrac. minerales no metálicos y energéticos	-0,044 (25)	0,036 (11)	0,378 (16)
40. Prod. en. eléctrica, gas, vapor y agua caliente	-0,033 (24)	-0,003 (25)	0,475 (12)
15. Ind. productos alimenticios y bebidas	-0,032 (23)	0,012 (18)	0,192 (25)
20. Ind. madera y corcho, excepto muebles	-0,028 (22)	0,022 (13)	0,273 (23)
26. Fabric. de otros prod. minerales no metálicos	-0,024 (21)	0,032 (12)	0,310 (20)
27. Metalurgia	-0,007 (20)	0,046 (8)	0,528 (10)
35. Fabric. de otro material de transporte	-0,004 (19)	0,041 (9)	0,577 (8)
36. Fabric. de muebles, otras ind. manufactureras	0,001 (18)	0,015 (15)	0,316 (19)
28. Fabric. productos metálicos, excepto maquinaria	0,009 (17)	0,004 (22)	0,202 (24)
41. Captación, depuración y distribución de agua	0,010 (16)	0,013 (17)	0,441 (14)
34. Fabric. de vehículos de motor, remolques	0,019 (15)	-0,003 (24)	0,481 (11)
29. Ind. de la construcción de maquinaria	0,020 (14)	0,011 (20)	0,309 (21)
18. Ind. de la confección y de la peletería	0,031 (13)	0,014 (16)	0,387 (15)
25. Fabric. de prod. de caucho y materias plásticas	0,032 (12)	0,007 (21)	0,321 (18)
21. Industria del papel	0,034 (11)	0,004 (23)	0,280 (22)
31. Fabric. de maquinaria y material eléctrico	0,040 (10)	0,011 (19)	0,348 (17)
37. Reciclaje	0,058 (9)	0,017 (14)	0,582 (7)
24. Ind. química	0,111 (8)	0,037 (10)	0,451 (13)
33. Fabric. instrumentos, óptica y relojería	0,123 (7)	0,062 (6)	0,599 (6)
22. Edición y artes gráficas	0,128 (6)	0,056 (7)	0,531 (9)
10. Extrac. de antracita, hulla, lignito y turba	0,178 (5)	0,320 (1)	0,944 (1)
32. Fabric. material electrónico, radio, televisión	0,179 (4)	0,086 (4)	0,747 (4)
17. Industria textil	0,182 (3)	0,087 (3)	0,676 (5)
30. Fabric. de máquinas de oficina y e. informáticos	0,221 (2)	0,074 (5)	0,906 (2)
19. Prep. curtido y acabado del cuero; zapatería	0,235 (1)	0,292 (2)	0,790 (3)

Fuente: Alonso Villar et al. (2003).

¹¹ La clasificación CNAE a 2 dígitos incluye un total de 30 sectores, de los cuales 5 no han sido analizados debido al elevado secreto estadístico que presentaban en buena parte de las localizaciones.

La Tabla 1.1 muestra los índices de concentración de E-G, M-S y Gini con la correspondiente ordenación de los sectores que se obtiene de cada uno de ellos para el año 1999¹². En la sección siguiente se compararán cada uno de dichos índices con los obtenidos en otras economías. Así, el índice de E-G nos permitirá comparar la economía española con la americana y la británica, el índice de M-S con la francesa, y el de Gini con la europea.

A la hora de agrupar los distintos sectores de acuerdo con el grado de concentración hemos tomado como referencia el índice de concentración propuesto por M-S, aunque se compararán dichos resultados con los obtenidos utilizando el índice de E-G y el de Gini. Entre los sectores más concentrados de acuerdo con el índice de M-S destacan, ordenados de forma decreciente, el **19**, **30**, **17**, **32**, **10**, **22**, **33** y **24**.¹³

La concentración del sector de *Preparación, curtido y acabado del cuero* (**19**) es debida fundamentalmente a la ubicación de más de la mitad del empleo del sector en la provincia de Alicante, cuya participación en el empleo industrial es sólo del 4,2%. Esta provincia se encuentra fuertemente especializada en este sector (conjuntamente con la industria textil como se comentará más adelante).

El sector de *Máquinas de oficina y equipos informáticos* (**30**) presenta actividad en 29 de las 50 provincias, aunque concentra el 51% del empleo en Madrid y el 33% en Barcelona (que poseen, respectivamente, el 11% y el 21% del empleo industrial).

El sector *Textil* (**17**) está presente en todas las provincias españolas (excepto Guadalajara), sin embargo aparece como un sector concentrado. Ello es debido, en parte, a que el 46% del empleo se concentra en la provincia de Barcelona y, en parte, a la existencia de otras provincias relativamente especializadas en el sector textil como Alicante (con un 11% del empleo de este sector frente al 4,2% de la industria) y en menor medida Girona (con un 5,7% del empleo en este sector frente al 2% de la industria). Madrid, sin embargo, aunque cuenta con el 11% del empleo industrial, en este sector apenas concentra el 2,6% de la actividad.

El sector de *Material electrónico, radio, televisión y comunicaciones* (**32**) concentra el 70% del empleo en Madrid y Barcelona. Otras provincias que están relativamente especializadas en este sector son Navarra (con un 3,6% del empleo en este sector frente al 2,4% en la industria) y Zaragoza (3,6% frente al 2,4%).

¹² Otros trabajos que también se han ocupado de analizar la concentración de la industria española, aunque para periodos temporales anteriores al que aquí se contempla, son los siguientes: Callejón y Costa (1995), Callejón (1997), Paluzie *et al.* (2002), y Viladecans (2001).

¹³ En relación con el sector del *Reciclaje* (**37**), los resultados tienen que ser tomados con cautela dado que presenta un alto nivel de secreto estadístico en numerosas provincias españolas.

Un sector altamente concentrado en provincias con escaso peso industrial es el de *Extracción de antracita, hulla, lignito y turba* **(10)**. Este sector concentra el 52% del empleo en Oviedo y el 30% en León (ambas provincias poseen poco más del 3% del empleo industrial). Este sector, fuertemente vinculado a la dotación de recursos naturales, está presente solamente en 12 provincias.

El sector de *Edición y artes gráficas* **(22)** también presenta actividad en todas las provincias. Sin embargo, se observa una importante concentración en Madrid, donde se ubica el 30% del empleo.

El sector de *Instrumentos médicos, precisión, óptica y relojería* **(33)** concentra el 35% del empleo en Madrid. Por su parte, Sevilla se encuentra relativamente especializada en dicho sector al contar con el 3,2% del empleo del mismo frente al 2,4% del empleo industrial.

La *Industria química* **(24)** concentra algo más de la mitad del empleo en Madrid y Barcelona (53%).

Los resultados obtenidos parecen bastante robustos dada la coincidencia de los tres índices utilizados. De hecho, los índices de E-G y Gini consideran también la mayoría de estos sectores entre los más concentrados, aunque destacaríamos como excepción la *Industria química*. Conviene tener presente que este sector concentra su empleo precisamente en provincias como Barcelona y Madrid, que ya están altamente industrializadas, y de ahí la divergencia entre los índices, dado que el índice de M-S, como ya habíamos comentado en la sección anterior, toma valores elevados cuando las plantas del sector se ubican en provincias muy industrializadas, mientras que no ocurre lo mismo con el índice de E-G.

El conjunto de sectores que aparecen como poco concentrados considerando los tres índices analizados son la *Industria de productos alimenticios y bebidas* **(15)**, *Fabricación de muebles, otras industrias manufactureras (juguetes, joyería, instrumentos musicales y artículos de deportes)* **(36)**, *Fabricación de productos metálicos* **(28)** e *Industria de la construcción de maquinaria* **(29)**. En una situación similar, aunque con valores del índice de Gini ligeramente más altos, se encuentran los sectores de *Producción de energía eléctrica, gas, vapor y agua caliente* **(40)**, *Captación, depuración y distribución de agua* **(41)** y *Fabricación de vehículos de motor* **(34)**.

Existen, sin embargo, algunos sectores cuya clasificación presenta ciertas contradicciones entre los índices analizados. Así, por ejemplo, el sector de *Extracción de minerales no metálicos ni energéticos (piedra, arena, minerales para abonos y sal)* **(14)** figura como el menos concentrado según el índice de M-S, aunque tiene una concentración intermedia según el índice de E-G. Esta pauta de divergencia la siguen también los sectores **20, 26, 27 y 35**. Si se profundiza un poco más en las causas de estos desacuerdos veremos que son debidos a ciertos matices diferentes que podemos encontrar en la definición de ambos índices, en la línea de lo ya comentado anteriormente. Por ejemplo, observando la distribución del empleo en el sector **14** podemos deducir que, efectivamente, no está demasiado concentrado en las provincias más industrializadas y, de ahí, que el valor del mismo de acuerdo con M-S sea más bajo que con E-G. Así, Barcelona y Madrid absorben menos del 12% del

empleo en este sector. No hay tampoco ninguna otra provincia que destaque de forma llamativa en sus cuotas de empleo. Además, existe un reducido número de provincias que se encuentran relativamente especializadas en este sector. Es el caso, por ejemplo, de Ourense que cuenta con un 5,5% del empleo, siendo su porcentaje de participación en el total de la industria de un escaso 0,7%.

En la *Industria de la madera y del corcho, excepto muebles, cestería y espartería* (20), observamos un patrón análogo al anterior, siendo en este caso las provincias de Valencia, Pontevedra y Toledo las que se encuentran relativamente especializadas en dicho sector, con porcentajes del orden del 12,8%, 4,2% y 5,2%, frente a un empleo industrial del 7,2%, 2,5% y 1,8%, respectivamente.

Análogamente, el sector de *Fabricación de otros productos minerales no metálicos (vidrio, cerámicas, azulejos, ladrillos, cemento y piedra)* (26) se encuentra relativamente concentrado en Castellón, con un 13,7% frente al 2,1% del empleo industrial.

Por su parte, el sector de la *Metalurgia* (27) está relativamente concentrado en las provincias del País Vasco (conjuntamente suman casi el 30% del empleo en este sector frente al 8% del empleo industrial) y en Oviedo con un 15% del empleo (frente a un 2,2%).

Por último, el sector de *Otro material de transporte* (35), que contiene al sector naval, se concentra relativamente en las provincias de Cádiz (12% del empleo), Pontevedra y A Coruña (con el 11% del empleo) que representan entre las tres sólo el 6% del empleo industrial¹⁴. Además, la heterogeneidad sectorial presente en este sector genera una cierta distorsión en el valor del índice, como veremos posteriormente, ya que cada uno de los subsectores que lo componen se encuentra relativamente concentrado, pero lo está en una zona geográfica diferente.

Por lo tanto, las divergencias que ocurren entre los índices de M-S y E-G en el caso de estos 5 sectores se debe a que se localizan con relativa intensidad en provincias poco industrializadas y, de ahí, que el valor del índice M-S sea más pequeño que el de E-G.

Por último, agrupamos un conjunto de sectores que presentan una concentración intermedia según el índice de M-S aunque la concentración es baja según E-G. Estos sectores son principalmente el 18, 21, 25 y 31.

La *Industria de la confección y de la peletería* (18), concentra el 26,8% del sector en Barcelona frente al 21% de su industria (Madrid en este caso, no sigue este patrón al poseer un porcentaje ligeramente inferior al del total industrial) y además varias provincias poseen porcentajes del sector bastante superiores al del agregado industrial,

¹⁴ El sector *Otro material de transporte* (35) está compuesto por los subsectores: construcción naval, material ferroviario, aeronáutica y espacial y motocicletas y bicicletas.

como son Toledo (con un 6,78% frente al 1,86%), A Coruña (6,5% frente al 2,1%), Ciudad Real (3,5% frente al 0,86%), Albacete (2,5% frente al 0,88%) y Ourense (2,4% frente al 0,7%). Por lo tanto, estas últimas provincias contribuyen de forma positiva al índice de M-S y en mayor medida que en el índice de E-G.

La *Industria del papel* **(21)** concentra el 27% del empleo en Barcelona (frente el 21% de la industria) y en otras provincias como Álava el 5,3% (que posee solamente el 1,8% del sector industrial) y Burgos el 4,8% (1,4% del empleo industrial).

El sector *Caucho y plástico* **(25)**, concentra también el 26% del empleo en Barcelona y, en menor medida, destacan las provincias de Guipúzcoa (con un 5,7% del sector frente a un 3,1% de la industria) y Tarragona (4,2% frente al 1,7%).

El sector *Maquinaria y material eléctrico* **(31)**, concentra el 50% del empleo entre Madrid, Barcelona y Zaragoza, las cuales absorben el 33% del total del empleo industrial.

Estos 4 sectores no parecen, pues, poco concentrados, dado que una parte importante de su empleo se localiza en provincias que poseen un elevado peso industrial y en otras en las que su especialización en dichos sectores es notoria. De ahí que el índice de M-S no los clasifique entre los menos concentrados.

Análisis a 3 dígitos

En lo que sigue presentaremos los resultados del índice de concentración de M-S para las industrias a 3-dígitos de la CNAE, con una desagregación territorial a nivel de CC AA, dado que el INE no proporciona información a este nivel de desagregación sectorial por provincias. Aunque el estudio se ha realizado para todas las industrias, en las tablas que siguen se presentan sólo los resultados para las 20 más concentradas y las 20 que lo están menos.

El análisis de la industria a 3 dígitos nos permite concluir que todos los subsectores (sectores a 3 dígitos de la CNAE) incluidos dentro de los sectores (sectores a 2 dígitos) *Fabricación de instrumentos, óptica y relojería* **(33)**, *Fabricación de material electrónico, radio, televisión* **(32)**, *Preparación, curtido y acabado del cuero; zapatería* **(19)**, y *Edición y artes gráficas* **(22)** se encuentran entre los más concentrados. Así, por ejemplo, encontramos *Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, aparatos de medida, instrumentos ópticos, válvulas y componentes electrónicos, reproducción de soportes grabados*, etc. Sin embargo, otros sectores no tienen a todos sus subsectores entre los 20 primeros, como ocurre en la *Industria química* **(24)**. Así, aunque todos los subsectores que lo componen presentan una concentración elevada (valores superiores a 0,17), algunos de ellos no aparecen recogidos en la tabla anterior.

Índice de M-S en los 20 sectores a 3 dígitos más concentrados en 1999

Tabla 1.2

SECTOR		M-S
331	Fabricación de equipo e instrumentos médico quirúrgicos	0,459
332	Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación	0,444
334	Fabricación de instrumentos de óptica y de equipo fotográfico	0,439
321	Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos	0,436
335	Fabricación de relojes	0,434
333	Fabricación de equipos de control de procesos industriales	0,433
322	Fabricación de transmisores de radiodifusión y televisión	0,405
193	Fabricación de calzado	0,390
192	Fabricación de artículos de marroquinería y viaje	0,387
191	Preparación, curtido y acabado del cuero	0,383
323	Fabricación de aparatos de recepción, grabación y reproduc. de sonido	0,360
222	Artes gráficas y actividades de servicios relacionados	0,332
221	Edición	0,330
223	Reproducción de soportes grabados	0,290
351	Construcción y reparación naval	0,231
241	Fabricación de productos químicos básicos	0,223
246	Fabricación de otros productos químicos	0,222
244	Fabricación de productos farmacéuticos	0,219
245	Fabricación de jabones, detergentes, artículos limpieza; perfumes	0,219
243	Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos; tintas	0,219

Fuente: Alonso Villar et al. (2003).

Con lo cual, a grandes rasgos, podemos decir que se mantienen los patrones comentados a nivel de 2 dígitos, es decir, los sectores a 3 dígitos más concentrados están incluidos dentro de los sectores a 2 dígitos que presentan una mayor concentración. Destaca, como excepción el subsector de *Construcción y reparación naval* (**351**), que se encuentra en el grupo de los más concentrados, a pesar de que pertenece a un sector, *Fabricación de otro material de transporte* (**35**), que presenta una escasa concentración. De hecho, este sector está formado por subsectores fuertemente localizados en distintas zonas geográficas, lo cual provoca que en el agregado esta concentración se diluya. Así, la *Construcción y reparación naval* (**351**) (que representa algo más de la mitad del empleo del sector) se localiza en Galicia y Andalucía, mientras que *Construcción aeronáutica y espacial* (**353**) se localiza en Madrid.

Índice de M-S en los 20 sectores a 3 dígitos menos concentrados en 1999

Tabla 1.3

SECTOR		M-S
143	Extracción de minerales abonos y prod. químicos	-0,344
144	Producción de sal	-0,101
314	Fabricación de acumuladores y pilas eléctricas	-0,059
402	Producción de gas, distribución de combustibles gaseosos	-0,059
155	Industrias lácteas	-0,035
156	Fabricación de productos de molinería, almidones y prod. alim.	-0,030
145	Extracción de otros minerales no metálicos ni energéticos	-0,028
341	Fabricación de vehículos de motor	-0,027
153	Preparación y conservación de frutas y hortalizas	-0,026
152	Fabricación y conservación de pescados y produc. de pescados	-0,025
157	Fabricación de productos para alimentación animal	-0,025
154	Fabricación de grasas y aceites (vegetales y animales)	-0,024
159	Elaboración de bebidas	-0,024
151	Industria cárnica	-0,024
158	Fabricación de otros productos alimenticios	-0,020
271	Fabricación de productos básicos de hierro, acero, ferroaleaciones	0,005
202	Fabricación de chapas, tableros	0,008
410	Captación, depuración y distribución de agua	0,010
205	Fabricación de otros productos madera, productos de corcho	0,014
204	Fabricación de envases y embalajes de madera	0,015

Fuente: Alonso Villar et al. (2003).

En cuanto a los subsectores menos concentrados hemos detectado mayores discrepancias de lo que cabría esperar en sus respectivos sectores. Así, los sectores *Fabricación de otros productos minerales no metálicos* (26), *Fabricación de otro material de transporte* (35) y *Fabricación de muebles, otras industrias manufactureras* (36) presentan una concentración baja, aunque los subsectores que los componen presentan valores del índice de M-S intermedios o altos, y de ahí que no aparezcan recogidos entre los 20 menos concentrados. Estas discrepancias están motivadas por la heterogeneidad de los subsectores que los constituyen, que están localizados en zonas geográficas diferentes. El sector 26, por ejemplo, está compuesto por subsectores (*Fabricación de productos cerámicos* (262) y *Fabricación de azulejos* (263)) con fuerte presencia en Valencia, así como otros (*Fabricación de ladrillos* (264) e *Industria de la piedra* (267)) con relativa presencia en Andalucía, Castilla-La Mancha y Galicia, de ahí que el valor del índice sea menor en el agregado que por subsectores. Del sector 35 ya hemos hablado con anterioridad, en cuanto al sector 36, éste sitúa el 80% del empleo en el subsector de *Fabricación de muebles* (361), que se concentra ligeramente en Valencia.

De todas formas, en la lista de los subsectores menos concentrados se encuentra buena parte de las industrias a 2 dígitos menos concentradas, como son la *Extracción de minerales no metálicos* (14), *Producción de energía eléctrica, gas, vapor y agua caliente* (40), *Industrias de productos alimenticios y bebidas* (15), *Industria de la madera y corcho, excepto muebles* (20) y, en menor medida, la *Metalurgia* (27).

Sin embargo, entre los 20 últimos subsectores aparecen dos (314 y 341) pertenecientes a los sectores 31 y 34, sectores que presentan un nivel de concentración intermedio. Estas discrepancias están originadas por las fuertes asimetrías de los subsectores que los componen, debido fundamentalmente a sus distintos pesos relativos. El sector *Fabricación de acumuladores y pilas* (314) se encuentra escasamente concentrado pero, además, tan sólo representa el 3% del empleo del sector 31, por lo que su contribución al índice de concentración agregado es escasa. Por su parte, el sector de *Fabricación de vehículos de motor* (34) está formado por los subsectores *Fabricación de vehículos de motor* (341), *Fabricación de carrocerías para vehículos de motor, de remolques y semirremolques* (342) y *Fabricación de partes, piezas y accesorios no eléctricos para vehículos de motor y sus motores* (343). El subsector 342 tiene escasa presencia, ya que tan sólo supone el 8,8% del total del empleo. El subsector 341 se encuentra relativamente localizado en Castilla-La Mancha, Galicia y Aragón principalmente (es decir, su producción es superior en estas CC AA a la correspondiente producción industrial). La escasa industrialización de estas comunidades da lugar a un valor del índice de concentración geográfica relativamente pequeño. Sin embargo, el sector 343, se encuentra relativamente más concentrado en las comunidades más industrializadas (el 38% de la producción se localiza en Cataluña), ello da lugar a que observemos en el agregado (sector 34) un nivel de concentración cercano al intermedio.

Estos sectores aglutinan, pues, a subsectores muy heterogéneos en cuanto a la concentración que presentan, o en cuanto al peso relativo que tienen dentro del sector, de ahí que a nivel de industria posean una concentración más elevada que a nivel de subindustria.

Evolución de la concentración en el periodo 1993-1999

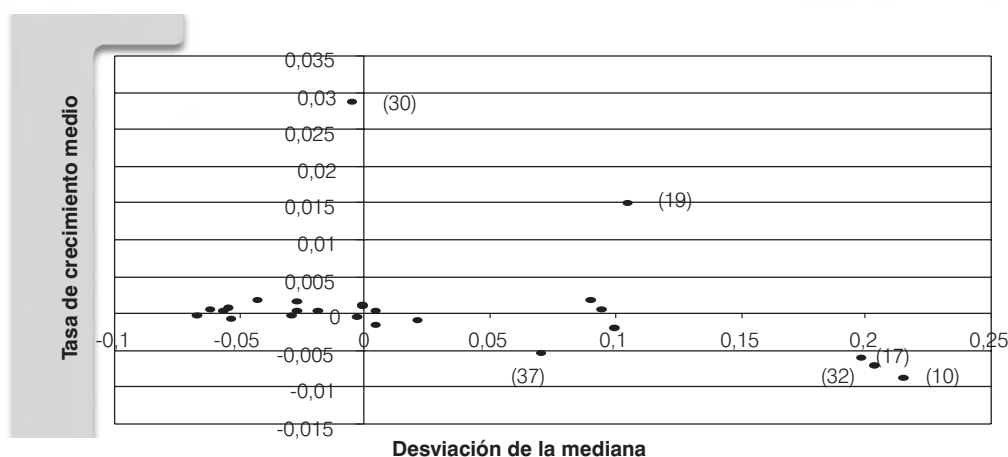
Para analizar los patrones de evolución de la concentración de la industria en España entre 1993 y 1999, calculamos el índice de M-S a nivel provincial con una desagregación sectorial a 2 dígitos. De este estudio nos interesa particularmente analizar cómo ha evolucionado la aglomeración en este periodo, y si existe una tendencia hacia una mayor/menor concentración geográfica. La observación de los resultados nos permite inferir que no existe una tendencia general a la concentración, si bien es cierto que algunos sectores han experimentado cambios significativos en sus niveles de concentración (ver Figuras 1.1-1.3).

La Figura 1.1 muestra la evolución del índice de M-S entre 1993 y 1999 para cada sector. El eje de abscisas representa el valor del índice en 1993, con respecto a la mediana, y el eje de ordenadas representa la tasa de crecimiento medio de dicho índice. Como se puede observar, los sectores de *Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos* (30) y de *Preparación curtido y acabado del cuero* (19) han incrementado fuertemente sus niveles de concentración en el periodo. Un análisis exhaustivo del sector 30 nos permite com-

probar que Madrid ha ganado empleo, mientras que Valencia ha perdido una cantidad de empleo similar al ganado por la primera. Parece, por tanto, que se ha producido una relocalización del sector y, dado que Madrid tenía una proporción de empleo industrial elevado en 1999 (del 11%), es razonable esperar que este cambio en la localización industrial esté asociado con un mayor valor del índice. Con respecto al sector **(19)** observamos que Alicante, que ya poseía una proporción de empresas importante en 1993, ha experimentado un notable incremento del empleo en dicho sector.

Figura 1.1

Evolución de la concentración en España



Fuente: Alonso Villar et al. (2004).

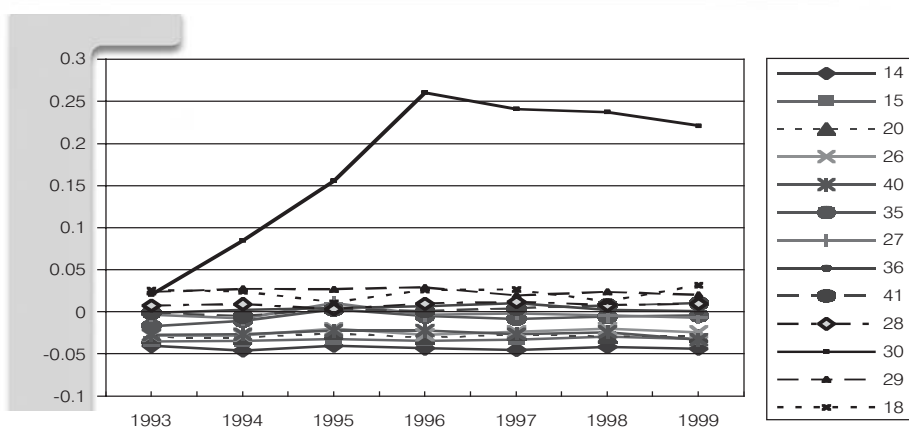
Por el contrario, el sector de *Extracción y aglomeración de antracita, hulla, lignito y turba* **(10)** es el que más ha disminuido su concentración, dado que se han cerrado establecimientos en las provincias más especializadas (León y Oviedo). Por su parte, el sector de *Fabricación de material electrónico, fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones* **(32)** perdió peso en Madrid, y la *Industria textil* **(17)** lo hizo en Barcelona, lo que implica que los índices de concentración disminuyeran, dado que dichas localizaciones estaban altamente industrializadas.

Las Figuras 1.2 y 1.3 muestran la evolución de las actividades manufactureras con un mayor grado de detalle, distinguiendo entre aquellos sectores que en 1993 estaban debajo de la mediana (Figura 1.2) y aquellos otros por encima (Figura 1.3). Entre los primeros se advierte que el sector **30** muestra un elevado incremento de la concentración hasta 1996, mientras que posteriormente ésta tiende a disminuir. El resto de los sectores del grupo muestran un patrón de aglomeración bastante estable. Dentro de los sectores cuya concentración se sitúa por encima de la mediana, podemos observar que el sector **19**

muestra una evolución diferente: su concentración geográfica ha crecido a lo largo del periodo, aunque en el último año parece haber disminuido. Por otro lado, también se detecta que el sector 10 ha experimentado un descenso de su concentración a lo largo de todo el periodo, siendo especialmente significativo en 1998.

Figura 1.2

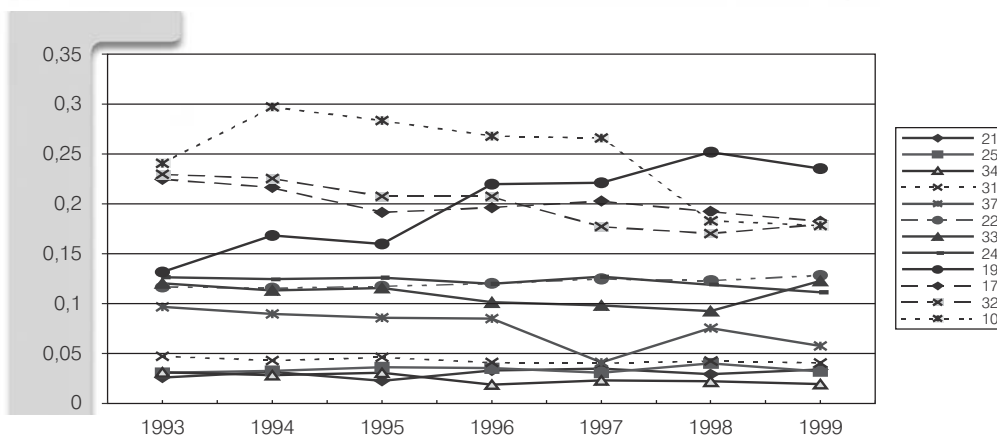
Evolución de los sectores menos concentrados



Fuente: Alonso Villar et al. (2001).

Figura 1.3

Evolución de los sectores más concentrados



Fuente: Alonso Villar et al. (2001).

2.2 Comparaciones internacionales

Una vez analizada la situación de la industria española, en términos de concentración, nos proponemos compararla con la de otras economías de nuestro entorno: Francia, Reino Unido, Europa y EE UU.

Se ha identificado cada sector de la industria foránea con el sector a 2 dígitos de la CNAE de la industria española más parecido, aunque evidentemente no existe una correspondencia exacta entre ambas clasificaciones.

Como ya se ha comentado, uno de los trabajos clave de esta literatura es Ellison y Glaeser (1997), que se preocupa por analizar el grado de concentración de la industria en EE UU, utilizando para ello el índice propuesto por ellos mismos y que ha sido presentado en la sección anterior ($\hat{\gamma}_{E-G}$). En dicho estudio se analizan 20 sectores manufactureros (que se corresponden con una desagregación sectorial a 2 dígitos de la clasificación SIC, *Standard Industrial Classification*), y se consideran 51 localizaciones (50 estados más el distrito de Columbia). A continuación se presentarán los resultados que obtienen para el año 1987. La Tabla 1.4 muestra los 10 sectores industriales que aparecen con un nivel de concentración más elevado en EE UU. A su vez, también se muestran los valores del índice de E-G para los correspondientes sectores de la industria española, así como las posiciones que éstos ocupan en el *ranking*.

Tabla 1.4

Los 10 sectores más concentrados en EE UU

Sectores (definición EE UU)	EE UU		España	
	Índice E-G	Posición	Índice E-G	Posición
Fabricación de productos textiles	0,127	1	0,087	3
Cuero y productos de cuero	0,029	2	0,292	2
Muebles	0,019	3	0,015	15
Madera y derivados	0,018	4	0,022	13
Metalurgia	0,018	5	0,046	8
Instrumentos y productos relacionados	0,018	6	0,062	6
Material de transporte	0,016	7	0,041	9
			-0,003	24
Ropa y otros productos textiles	0,016	8	0,014	16
Otras industrias manuf. (joyería, instru. musicales, juguetes, papelería)	0,012	9	0,015	15
Productos químicos	0,009	10	0,037	10

Fuente: Elaboración propia a partir de Maurel y Sédillot (1999) y Alonso Villar et al. (2003).

Al comparar los resultados obtenidos en ambos países observamos que cinco de los sectores que presentan los mayores niveles de concentración en EE UU también han sido identificados en España entre los 10 sectores más concentrados. Estos sectores se corresponden con las industrias del textil, cuero,

metalúrgica, instrumentos (de precisión, médico-quirúrgicos, etc.) y productos químicos, aunque en este último caso el nivel de concentración en el caso americano sea mucho más bajo. Por otro lado, el resto de sectores de la economía americana se corresponden con industrias que presentan niveles de concentración medios o bajos en España. Conviene mencionar el caso de la industria de material de transporte que en España se correspondería con los sectores *Fabricación de otro material de transporte* (35) y *Fabricación de vehículos de motor* (34) el primero de los cuales presenta, de acuerdo con el índice de E-G (0,041), un cierto nivel de concentración en España, pero no así el segundo, que presenta un valor bajo (-0,003)¹⁵. Por lo tanto, no podemos decir que exista una total coincidencia entre los sectores que presentan los niveles de concentración más altos en ambos países, aunque se detectan algunos patrones de localización comunes en algunos sectores.

Maurel y Sédillot (1999) analizan también la concentración geográfica de la industria francesa para el año 1993. Presentamos a continuación los resultados obtenidos con una desagregación sectorial que da lugar a 50 sectores, y con una desagregación territorial a nivel departamental (95 departamentos). De acuerdo con el índice por ellos propuesto, $\hat{\gamma}_{M-S}$, los sectores más concentrados se corresponderían con las industrias extractivas, que dependen de manera determinante de la localización de los recursos naturales. Existen sectores relacionados con la actividad textil y naval que también se encuentran altamente concentrados, así como algunas industrias de alta tecnología como, por ejemplo, la industria de fabricación de instrumentos fotográficos y ópticos o la industria química, que ocupan posiciones elevadas dentro del *ranking*.

Tabla 1.5

Los 10 sectores más concentrados en Francia

Sectores (definición francesa)	Francia		España	
	Índice M-S	Posición	Índice M-S	Posición
Carbón, extracción de mineral de uranio y turba	0,441	1	0,178	5
Extracción de minerales metálicos	0,300	2	*	*
Tejidos e hilado	0,079	3	0,182	3
Instrumentos de fotografía, óptica y relojes	0,074	4	0,123	7
Tejidos de punto	0,055	5	0,182	3
Productos farmacéuticos	0,049	6	0,111	8
Jabones, perfumes y productos de limpieza	0,044	7	0,111	8
Construcción naval	0,042	8	-0,004	19
Maquinaria de oficina	0,039	9	0,221	2
Confección	0,037	10	0,031	13

* Este sector se encuentra dentro de los que presentan un elevado secreto estadístico en la mayoría de las provincias españolas y, por tanto, no hemos podido estudiarlo.

Fuente: *Elaboración propia a partir de Maurel y Sédillot (1999) y Alonso Villar et al. (2003).*

¹⁵ Ver Tabla 1.1.

Al comparar los patrones de aglomeración en Francia con los correspondientes al caso español, observamos que existen muchas coincidencias (ver Tabla 1.5). Podemos decir que, en general, los sectores más concentrados en Francia se corresponden con sectores españoles que también presentan índices de concentración elevados. Excepción, pero sólo aparente, sería el sector naval. Conviene decir que este bajo nivel de concentración que hemos asignado al sector naval en España (-0,004) es realmente el que presenta el sector a 2 dígitos de la CNAE que lo contiene (es decir, el sector *Fabricación de otro material de transporte* (35) de la Tabla 1.1), dado que como sector a 2 dígitos no existe. Por lo tanto, el valor anterior está fuertemente condicionado por el hecho de que la construcción naval se encuentra incluida dentro de un sector a 2 dígitos que contiene subsectores (a 3 dígitos) muy dispares. De hecho, cuando se analizan por separado cada uno de ellos, se encuentra que el subsector de la construcción naval sí presenta un elevado nivel de concentración. Como la utilización, en una misma tabla, de sectores a 2 y 3 dígitos de la CNAE daría lugar a confusión (los valores del índice dependen mucho del nivel de desagregación sectorial que se esté utilizando como se puede comprobar en las Tablas 1.1 y 1.2, y además la posición en el *ranking* carecería en este caso de sentido) hemos optado por utilizar solamente la clasificación a 2 dígitos.

Por otro lado, sectores altamente concentrados en España como el sector del cuero y el de fabricación de material electrónico ocupan en Francia últimas posiciones en los niveles de concentración (como se desprende del trabajo de Maurel y Sédillot (1999))¹⁶.

En línea con los trabajos anteriores, Devereux *et al.* (1999) se han ocupado de estudiar los patrones de concentración geográfica de la industria en el Reino Unido. En dicho trabajo los autores utilizan datos de empleo de las plantas de producción inglesas correspondientes al año 1992. En la Tabla 1.6 presentamos los 10 sectores más concentrados, con sus correspondientes posiciones en el *ranking* (la comparación se realiza utilizando el índice $\hat{\gamma}_{E-G}$ para ambos países). Al igual que en el estudio americano, no observamos gran coincidencia entre el *ranking* británico y el español. De hecho, podemos observar que sólo 3 de los 10 sectores más concentrados en el Reino Unido se encuentran también en el grupo de los 10 sectores más concentrados en España. Estos sectores se corresponden con la industria textil, otro material de transporte, y el sector químico (en el que se incluye la fabricación de fibras artificiales).

De los resultados obtenidos en los trabajos anteriores podemos concluir que los sectores textil y químico son aquéllos que presentan un patrón común en los cuatro países analizados: EE UU, Francia, Reino Unido y España, que se concreta en posiciones elevadas en el *ranking* de concentración. Además, Francia es el país que presenta más similitudes con España mientras que EE UU y Reino Unido presentan patrones de localización más dispares con el español.

¹⁶ Esto no queda recogido en la tabla anterior, dado que se presentan solamente los sectores más concentrados.

Tabla 1.6

Los 10 sectores más concentrados en Reino Unido

Sectores (definición inglesa)	Reino Unido		España	
	Índice E-G	Posición	Índice	Posición E-G
Extracción de minerales no metálicos	0,192	1	0,036	11
Industria Textil	0,168	2	0,087	3
Fab. Productos metálicos	0,051	3	0,004	22
Fab. Productos no metálicos	0,045	4	0,032	12
Fab. Fibras artificiales	0,043	5	0,037	10
Fab. Vehículos de motor	0,041	6	-0,003	24
Refino de petróleo	0,040	7	*	*
Fab. de otro material de transporte	0,038	8	0,041	9
Peletería	0,037	9	0,014	16
Industria del Papel	0,034	10	0,004	23

* Este sector se encuentra dentro de los que presentan un elevado secreto estadístico en la mayoría de las provincias españolas y, por tanto, no hemos podido estudiarlo.

Fuente: *Elaboración propia a partir de Devereux et al. (1999) y Alonso Villar et al. (2003).*

Existen algunos trabajos que han estudiado la concentración geográfica de la industria manufacturera utilizando simultáneamente datos de distintos países. Así, por ejemplo, Brülhart (2001) realiza un estudio de la localización geográfica de 32 sectores manufactureros en el periodo 1972-1996 utilizando datos de empleo y de exportaciones para 13 países europeos¹⁷. Los resultados del trabajo de Brülhart se obtienen a partir del cálculo de los índices de Gini para cada uno de los sectores a lo largo del periodo analizado. Dicho trabajo concluye que la industria europea presenta unos niveles de concentración elevados, aunque no se observa una variación importante en los niveles de concentración durante el periodo 1972-1996. Además, los autores encuentran que los sectores más concentrados en Europa se corresponden, en general, con industrias tradicionales de baja tecnología.

A nivel europeo también detectamos importantes similitudes con España si comparamos el *ranking* de los sectores industriales más concentrados, encontrados por Brülhart, con las correspondientes posiciones en el caso español. Así, por ejemplo, las industrias del calzado, construcción naval, cerámica, textil y equipos de oficina e informática, que aparecen a nivel europeo como los sectores más concentrados, también se encuentran entre el grupo de los diez sectores más concentrados en España (ver Tabla 1.7).

¹⁷ Amiti (1999) realizó también un estudio similar para el periodo 1968-1990.

Tabla 1.7

Los 10 sectores más concentrados en Europa

Sectores (definición europea)	Europa		España	
	Índice de GINI	Posición	Índice de GINI	Posición
Calzado	0,495	1	0,790	3
Construcción naval	0,436	2	0,577	8
Cerámica	0,410	3	0,310	10
Ropa	0,397	4	0,676	5
Peletería	0,370	5	0,387	15
Industria textil	0,337	6	0,676	5
Tabaco	0,336	7	*	*
Equipos de oficina e informática	0,330	8	0,906	2
Metales no férreos	0,296	9	0,378	16
Otras manuf. (juguetes, joyas, inst. musicales, artículos de deporte)	0,276	10	0,316	19

* Este sector se encuentra dentro de los que presentan un elevado secreto estadístico en la mayoría de las provincias españolas y, por tanto, no hemos podido estudiarlo.

Fuente: Elaboración propia a partir de Brülhart (2001) y Alonso Villar et al. (2003).

3 Explicaciones del fenómeno de la aglomeración

La aproximación de los economistas a los problemas espaciales ha sido gradual. Inicialmente el interés de los mismos se centró en analizar la distribución de las actividades productivas de manera meramente descriptiva, determinando el tipo de producto que se podía encontrar en cada lugar y ofreciendo explicaciones en las que las razones históricas y el propio medio físico jugaban un papel determinante, es decir, poniendo énfasis en los condicionantes naturales.

Las cuestiones espaciales fueron posteriormente abordadas desde una óptica más teórica en trabajos como los de von Thünen (1826), Weber (1909), Christaller (1933) y Lösch (1940), que tendrían gran incidencia en el desarrollo posterior de esta literatura. Estas teorías, pertenecientes a la escuela alemana de localización, tuvieron realmente una escasa difusión en el mundo anglosajón hasta 1956, fecha en que aparecen recopiladas, y traducidas al inglés, en el libro titulado *Location and Space Economy* de W. Isard. Las contribuciones de la escuela alemana han sido, desde entonces, referentes habituales de investi-

gadores preocupados por los efectos económicos derivados del espacio. Aún hoy en día son referencias obligadas en buena parte de las publicaciones en esta literatura y, de hecho, muchos trabajos recientes ofrecen modelizaciones de ideas que ya habían sido sugeridas por dichos autores, aunque les otorgan un tratamiento más formal y riguroso (ver Fujita y Krugman, 1995, y Fujita *et al.*, 1999, entre otros).

Comencemos el recorrido por esta literatura presentando brevemente las aportaciones de la escuela alemana. Von Thünen, por ejemplo, intentó explicar por qué en unas zonas de un territorio se cultivan unos productos distintos que en otras, cuando no existen *a priori* condicionantes naturales o físicos que lo justifiquen. Esta preocupación le llevó a estudiar la relación existente entre el uso del suelo agrario y su distancia al mercado urbano. Así, elaboró una teoría en la que los distintos cultivos ocuparían anillos concéntricos diferentes alrededor de la ciudad (el mercado para estos bienes) dependiendo de la intensidad en el uso de los factores y de los costes de transporte que los productos tuvieran asociados. De esta forma, el suelo más caro, que es el que se encuentra más cerca de la ciudad, se dedicaría a cultivos con altos costes de transporte y/o alta rentabilidad, mientras que en los anillos más alejados se producirían cultivos que requiriesen grandes extensiones de tierra o bajos costes de transporte. La clave de esta organización espacial de las producciones agrícolas estaría en las pujas que los distintos productores pudieran realizar por el uso del suelo en cada localización, que crecerían a medida que nos acercásemos a la ciudad. Este planteamiento sería retomado, y trasladado al ámbito urbano, a mediados de los años 60 por W. Alonso en su libro *Location and Land Use*, sentando así las bases de la Economía Urbana al ofrecer un marco de análisis de la localización de hogares y empresas que sigue utilizándose en la actualidad.

Al igual que von Thünen, Weber también se ocupó de la distribución de la actividad económica, aunque en este caso el objetivo de su análisis fue la localización de la industria. Según esta teoría, cada empresa trataría de escoger aquella ubicación en la que los costes de transporte, asociados inicialmente al traslado de los *inputs* y posteriormente al del propio *output* al mercado, fueran los menores posibles. Para encontrar esta localización era necesario dibujar las isodapanas, o curvas de nivel que unen todos aquellos puntos que tienen asociados unos costes de transporte totales iguales, y así determinar la de menores costes. De entre las corrientes germánicas ésta es quizás la que menos trascendencia ha tenido. Las críticas a esta teoría fundamentalmente se derivan de que el problema de minimización de costes de transporte debería formar parte de un problema más general de maximización de beneficios en el que la fijación de precios y la estructura de mercado deberían ser explícitos. Como Krugman (1997, págs. 39-40) sostiene “Este problema es interesante, pero queda a mitad de camino de lo que normalmente queremos hacer en los modelos económicos, y no es ni un análisis completo de la maximización, ni siquiera un análisis de equilibrio parcial, lo cual resulta muy poco satisfactorio”.

Por su parte, Christaller centró su estudio en la localización de las actividades comerciales y de servicios a la población. Según esta teoría, conocida como *Teoría de los Lugares Centrales*, las ciudades de la misma categoría tenderían a distribuirse de manera regular en el espacio, de tal forma que existirían muchas ciudades de rango bajo (que ofrecerían fundamentalmente bienes y servicios de uso frecuente y precios bajos) y pocas ciudades de

rango alto (que ofrecerían además de los bienes anteriores otros de consumo esporádico que necesitan de un umbral de demanda mucho mayor para que resulte rentable su producción). De esta forma, dependiendo del tipo de bienes y servicios que una ciudad ofrece, su área de influencia, es decir, su área de mercado, puede ser más o menos extensa, lo que permite una jerarquización de los distintos núcleos urbanos. Trabajos posteriores llegarían a resultados similares, con modelizaciones más cuidadas y rigurosas (ver Fujita y Mori, 1996).

Bajo esquemas más completos que los propuestos por Christaller, Lösch propuso que las áreas de mercado de estas ciudades deberían ser hexagonales y formarían una estructura jerárquica, de tal forma que las distintas áreas aparecerían encajadas unas dentro de otras formando un gran *puzzle*. Lo que este trabajo no dejaría muy claro es por qué estas áreas de mercado deberían ser precisamente hexagonales. Quizás la explicación estriba en que dichas áreas no eran necesariamente el resultado del funcionamiento del mercado, sino la distribución espacial óptima (ver Krugman, 1997). En este sentido la estructura hexagonal permitiría cubrir el espacio con áreas de mercado que conllevarían menores costes de transporte que si las estructuras fueran triangulares o cuadrangulares, por ejemplo (ver Puu, 1997). Con lo que Lösch podría realmente tener en mente algún tipo de economías de escala que justificara la necesidad de un número de empresas pequeño, ya que en cualquier otro caso los costes de transporte se podrían minimizar multiplicando el número de empresas y, por tanto, de áreas.

Ahora bien, pese al interés de los trabajos mencionados, hasta hace apenas unas décadas el análisis espacial de la actividad económica no fue capaz de avanzar por caminos más fructíferos mediante propuestas de modelización de la estructura económica subyacente a sus análisis. En general, sus aportaciones se centraron en un análisis geométrico de la actividad económica y en teorías que no han encajado del todo dentro del resto de la economía. Krugman sostiene que la razón por la que durante tanto tiempo las cuestiones espaciales fueron relegadas a un segundo plano tuvo mucho que ver con el tratamiento de la estructura de mercado cuando hay rendimientos crecientes. “En economía del espacio, en cambio, no se puede ni siquiera empezar sin encontrar la forma de tratar las economías de escala de las empresas oligopolísticas. La razón ha sido bien entendida por casi todos, si no todos, los economistas urbanos y del espacio, y algunas veces se la ha caracterizado como el problema del capitalismo de la casita con jardín (*backyard capitalism*). La parábola va así: imagínense que el mundo consiste en una llanura homogénea, sin rasgos distintivos; imagínense además que existen costes de transporte; y finalmente supongan por un momento que no hay economías de escala. ¿Podría un mundo así dar lugar a la distribución de la actividad económica enormemente desigual que observamos en la realidad, en la que la mayoría de la gente vive en una pequeña fracción urbanizada del suelo, y en la que las propias áreas urbanas están altamente especializadas?” Krugman (1997, pág. 35).

En la medida en que los economistas empiezan a abordar los problemas asociados a los rendimientos crecientes, surge un gran interés por las implicaciones económicas derivadas del espacio, en particular por el fenómeno de la aglomeración, fenómeno que se ha puesto de manifiesto, tanto en nuestro país como en otros de nuestro entorno, en la sección anterior. A continuación, nos disponemos a presentar cuáles han sido las razones

esgrimidas por las distintas teorías inmersas dentro de la Geografía Económica, para explicar dicha concentración.

Un concepto clave en esta literatura es el de **economías de aglomeración**, y significa que “hay reducciones en los costes como consecuencia de que las actividades económicas se sitúan en una determinada localización” (McDonald, 1997, pág. 37). Algunos autores incluyen dentro de dicho término a las economías internas a la empresa, es decir, las derivadas de la reducción en los costes medios cuando la producción de la empresa en un determinado lugar aumenta, como sería el caso de McDonald (1997), mientras que otros autores, como O’Sullivan (2000) o Bogart (1998), no las incluirían en esta categoría.

Sin dejar de lado la importancia que la modelización de los rendimientos crecientes a escala a nivel de empresa ha tenido en el avance de esta cuestión, como se discutirá más adelante, conviene ahora detenerse en analizar los rendimientos o economías de escala que son externos a la empresa.

En lo que sí hay consenso es en que dentro de las economías de aglomeración se incluyen tanto las **economías de localización** como las de **urbanización**. Las primeras serían aquéllas que generaría la cercanía a otras empresas del mismo sector o industria, mientras que las segundas serían consecuencia de estar inmersas en un área urbana, aunque se llevasen a cabo actividades no relacionadas con las de la empresa que está percibiendo esos beneficios. De forma más técnica se podría decir que las economías de localización tendrían lugar si los costes de producción de las empresas de una determinada industria se redujesen a medida que el *output* de dicha industria aumentase; mientras que las de urbanización ocurrirían si fuese el *output* total de un área urbana el que aumentase.

Si analizamos con detenimiento cuáles pueden ser las causas más habituales de las economías de localización nos daremos cuenta de que se deben principalmente a tres vías. En primer lugar, a las ventajas en el acceso al mercado de trabajo, en particular, al especializado, como puede ser el famoso caso de la industria de la televisión en Los Ángeles. En segundo lugar, la cercanía de los productores finales de una determinada industria a un productor de bienes intermedios permite a este último explotar mejor las economías de escala en su producción (derivadas de una mayor demanda), lo que a su vez reportará ventajas a los primeros. Además, en muchos casos se precisa de una estrecha interacción entre demandante y oferente en cuanto al diseño o la fabricación del producto. En tercer lugar, la cercanía entre productores permite rapidez en los intercambios de información y difusión de la tecnología, como ocurre en el conocido caso del Silicon Valley en Estados Unidos, especializado en electrónica y ordenadores¹⁸. Rauch (1993) incluso llega a hablar de “polinización cruzada de ideas” debido al movimiento continuo tanto de ingenieros como de profesionales de menor rango entre las distintas empresas de la zona.

¹⁸ Algunos de los argumentos anteriores ya habían sido formulados a finales del siglo XIX como factores conducentes a la aglomeración. Ver Marshall (1890).

Por su parte, entre las fuentes generadoras de economías de urbanización podríamos encontrar las siguientes. En primer lugar, el acceso a un mercado amplio permite considerables reducciones en cuanto a los costes de transporte. En segundo lugar, las grandes aglomeraciones implican la disponibilidad de una amplia variedad de servicios. En tercer lugar, donde hay muchas empresas hay una mayor demanda social de servicios públicos (transportes, educación, etc.). En cuarto lugar, en un mundo con incertidumbre la presencia de un gran número de trabajadores permite aminorar las fluctuaciones en la demanda agregada de trabajo y, como consecuencia, los riesgos de los trabajadores y empresas. *Ceteris paribus*, la menor varianza en las remuneraciones que los trabajadores pueden recibir en un mercado de trabajo grande hará que este lugar sea más atractivo para los potenciales emigrantes aversos al riesgo. El hecho de que los trabajadores tengan menos costes de búsqueda si son despedidos resulta ventajoso para los empresarios, al no tener que incurrir en compensaciones por despido (David y Rosenbloom, 1990).

Conviene hacer notar que condiciones que fueron anteriormente mencionadas como generadoras de economías de localización también podrían haber sido incluidas en el caso que nos ocupa. Así, por ejemplo, los intercambios de información entre industrias diferentes pueden favorecer la innovación, tanto en el diseño de los productos como en los métodos de producción, debido al intercambio de ideas entre individuos con perspectivas distintas. Además, también pueden existir economías de escala en la producción de bienes intermedios que se venden a diferentes sectores y no únicamente en los destinados a una sola industria.

Existe un enorme debate empírico acerca de si las externalidades ocurren realmente entre empresas de la misma industria (economías de localización) o, por el contrario, entre empresas de industrias diferentes (economías de urbanización) y, de hecho, buena parte de la investigación se centra precisamente en esta cuestión¹⁹. Ahora bien, conviene tener presente que tanto las externalidades de localización como las de urbanización son externalidades estáticas, en el sentido de que sus repercusiones sobre el mercado son inmediatas, i.e., ocurren en un momento dado del tiempo. Si quisiéramos tener en cuenta no solamente el momento presente, sino también el pasado y así poder distinguir, por ejemplo, entre patrones de localización de industrias maduras y nuevas, tendríamos que recurrir al análisis de las externalidades dinámicas. Existen también dos tipos de externalidades dinámicas: las de Marshall-Arrow-Romer (**MAR**) y las de **Jacobs**,²⁰ que se corresponderían con las de localización y urbanización respectivamente²¹.

Usando una base de datos americana para el periodo 1956-1987, Glaeser *et al.* (1992) muestran que estas externalidades dinámicas están presentes mayoritariamente entre

¹⁹ Uno de los primeros en estudiar este fenómeno fue Henderson (1986).

²⁰ Reciben estos nombres por los trabajos de Marshall (1890), Arrow (1962), Romer (1986, 1990) y Jacobs (1969).

²¹ Hemos seguido la clasificación de Henderson *et al.* (1995). Otras clasificaciones tienen en cuenta también el grado de competencia y su efecto sobre el crecimiento (ver Glaeser *et al.*, 1992).

industrias diferentes, y no dentro de cada industria. En un trabajo posterior Henderson *et al.* (1995) presentan sustento empírico, usando una base de datos también americana para un periodo similar, de que las externalidades MAR se encuentran en industrias maduras, mientras que en industrias nuevas de alta tecnología se observan no sólo este tipo de externalidades, sino también externalidades de Jacobs. En la misma línea, y utilizando datos de la economía española para el periodo 1978-1992, de Lucio *et al.* (2002), también constatan la presencia de externalidades tipo MAR, mientras que la presencia de externalidades tipo Jacobs no resulta concluyente. Sobre este aspecto volveremos en el Capítulo 4 cuando analicemos la situación de la economía gallega.

Otra cuestión empírica, relacionada con la anterior, que está siendo objeto de una interesante investigación en la actualidad es la relativa a la reubicación de empresas entre áreas y el efecto del nacimiento de nuevas plantas y la desaparición de otras existentes. Duranton y Puga (2001) analizan datos franceses en el periodo 1993-1996 y encuentran que más de la mitad de las nuevas plantas que se crearon en ese periodo se ubicaron en áreas que disponían de un nivel de diversidad superior a la media. De lo que se podría deducir que empresas de reciente creación escogerían ubicarse en ciudades con elevada diversificación. Sin embargo, la mayoría de las relocalizaciones tenían su origen en áreas con niveles altos de diversificación, y destino en áreas con niveles altos de especialización. Estos resultados parecen ser consistentes con la evidencia empírica anterior de que las externalidades que afectan a una industria pueden depender fuertemente de la fase en la que la misma se encuentre.

Hasta ahora hemos mostrado la importancia que tienen las externalidades en la explicación de la concentración de la industria pero este fenómeno puede ser abordado, alternativamente, como se discutirá a continuación, sin suponer *a priori* la existencia de estos efectos externos, sino contemplando la posibilidad de rendimientos crecientes dentro de la propia empresa.

En los años 70 surge un gran interés por las implicaciones económicas derivadas de la competencia imperfecta que permitirá a los economistas abordar cuestiones espaciales que hasta ese momento no habían sido formalmente tratadas. En la medida en que la teoría de la Organización Industrial nos ofrece una amplia variedad de estructuras de mercado en las que los vendedores tienen poder de mercado, los rendimientos crecientes dejan de ser un campo intocable y, con ellos, los aspectos espaciales empiezan a cobrar importancia en el mundo económico.

La razón crucial que estaría detrás del fenómeno de la aglomeración, como ya se ha comentado anteriormente, es la existencia de algún tipo de economías de escala, afirmación a la que se suele hacer referencia como el teorema *Folk* de Geografía Económica (Fujita y Thisse, 1996). En ausencia de estas economías, los bienes y servicios se podrían producir a una escala arbitrariamente pequeña y de esta forma satisfacer las necesidades de pequeños grupos de consumidores. En otras palabras, nos encontraríamos con una distribución uniforme de la actividad económica.

De hecho, el teorema de *imposibilidad espacial* de Starrett (1978) establece que: si los individuos pueden escoger libremente su localización; todos los recursos inmóviles están uni-

formemente distribuidos en el espacio; no hay comercio con el resto del mundo y existen todos los mercados para todos los bienes en todas las localizaciones, entonces no existe ningún equilibrio competitivo en el que se incurra en costes de transporte. De lo que se deduce que bajo rendimientos constantes y competencia perfecta obtendríamos una distribución uniforme de la actividad económica en la que en cada localización se producirían todos los bienes de la economía, para de esta forma abastecer a la población sin incurrir en costes de transporte y, por tanto, no sería posible explicar el fenómeno de la aglomeración.

Desde mediados de los años 70 la literatura ha ofrecido distintas modelizaciones relativas al fenómeno de la aglomeración de la actividad económica. Existen básicamente dos tipos de modelos que explican este fenómeno: unos utilizan el paradigma competitivo, e introducen rendimientos crecientes provocados por la existencia de externalidades entre empresas que puedan provocar concentración de la actividad económica (dado que sin suponer algún tipo de externalidad este paradigma presentaría problemas, como se deduce del teorema de *imposibilidad espacial* de Starrett), y otros optan por abandonar la competencia perfecta para así poder abordar la existencia de rendimientos crecientes a nivel de empresa²².

Dentro de los modelos de externalidades tecnológicas podemos destacar la línea de investigación iniciada por Henderson (1974) en la que se utiliza la estructura de mercado competitiva y se introducen rendimientos a escala externos a las empresas e internos a la industria (economías de localización), de forma coherente con la evidencia empírica que se deriva de sus trabajos aplicados. En este modelo, más adecuado para estudiar la aglomeración urbana que la regional, la concentración de la actividad económica surge precisamente de la existencia de economías de localización, mientras que el freno a la misma se debe a las deseconomías provocadas por el factor tierra que contribuyen a que, conforme la ciudad crezca, aumenten los costes de vivir en ella. Estos costes pretenden recoger tanto los relativos a la vivienda, como los posibles costes de traslado (*commuting*) de los individuos, que viven en los alrededores de la ciudad, al centro, CBD²³, que es donde tiene lugar la producción y el consumo.

Pero además de las externalidades entre empresas existe otro factor que afecta a la aglomeración, y que hasta ahora no ha sido mencionado, como es el factor humano. Lucas (1988) sugiere que el papel central de las ciudades se deriva de las externalidades provocadas por el capital humano y que la razón fundamental por la que la gente está dispuesta a pagar los altos precios de la vivienda en el centro de las grandes urbes no es otra que por estar cerca de otra gente.

²² Alonso Villar y de Lucio (1999) ofrecen un panorama de esta literatura en un contexto urbano. Para una revisión más exhaustiva ver Fujita *et al.* (2000).

²³ Estas siglas se derivan de *Central Business District*.

Es evidente que a pesar de la reciente revolución de las comunicaciones, buena parte de la actividad económica todavía requiere contactos cara a cara (Gaspar y Glaeser, 1998, ofrecen una discusión muy interesante sobre esta cuestión). La mayor parte de lo que sabemos es fruto de nuestra interacción con otras personas, tanto a través de canales formales como informales y, si la proximidad geográfica facilita esta transmisión de ideas, parece razonable que dichas externalidades sean más fuertes dentro de las ciudades, dada la mayor probabilidad de contactar con otros individuos. Numerosos trabajos empíricos confirman esto. Así, por ejemplo, Rauch (1993) y Simon (1998) encuentran que los efectos del capital humano están localizados a nivel de ciudad. Por su parte, Jaffe *et al.* (1993) presentan evidencia empírica de la importancia de la distancia en el flujo de ideas, mostrando que una nueva patente es más probable que cite a otra patente que se encuentre próxima en el espacio.

Estas externalidades derivadas de las comunicaciones entre individuos han sido presentadas por algunos autores como causa del crecimiento urbano, tanto en el contexto norteamericano como británico (ver Glaeser *et al.* 1992; y Simon y Nardinelli, 1996). Sin embargo, a pesar de la existencia de esta evidencia empírica, pocos trabajos modelizan este fenómeno en un contexto urbano (excepciones serían entre otros, Glaeser, 1999; Eaton y Eackstein, 1997; Black y Henderson, 1999; y Alonso-Villar, 2002).

De lo dicho hasta ahora se deduce que la competencia perfecta y la aglomeración no son incompatibles. Ahora bien, si los rendimientos crecientes ocurren a nivel de empresa entonces se hace necesario modelizar la competencia imperfecta: competencia monopolística y oligopolios. Y es precisamente en el contexto de competencia monopolística en el que se sitúa buena parte de las investigaciones recientes, ya que resulta más fácil abordar el problema bajo este enfoque que bajo una situación de oligopolio.

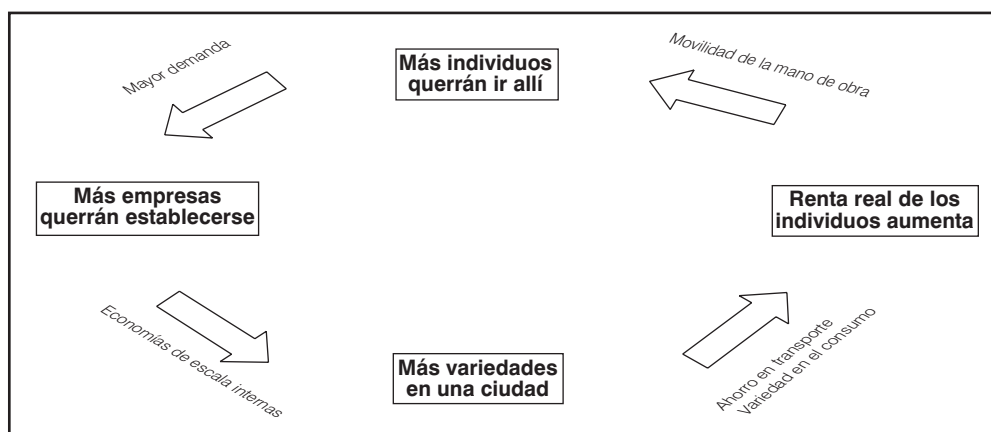
Con su trabajo de 1991a, Krugman abre una nueva línea de investigación en la que recoge ideas de economistas anteriores, como las de Marshall, Christaller, Lösch o von Thünen, que a pesar de su enorme relevancia no habían sido tratadas formalmente. En estos modelos de equilibrio general, que dejan de lado el contexto de competencia perfecta para pasar al de competencia monopolística à la Dixit-Stiglitz (1977), la aglomeración surge de tres vías: de la existencia de rendimientos crecientes no ya a nivel de industria, como en la línea de Henderson, sino a nivel de empresa; de los costes de transporte de bienes; y de la movilidad del factor trabajo en el sector industrial.

El trabajo seminal de Krugman, que ha sido utilizado tanto en un ámbito regional como urbano, posee ciertas ventajas sobre otros anteriores ya que no se hacen supuestos *a priori* acerca de externalidades en las industrias y además todas las variables se determinan endógenamente. Los rendimientos crecientes a nivel de empresa obligan a la concentración de la producción de cada bien en una única localización. Por otro lado, se supone que los individuos valoran la variedad en su consumo, de ahí que la renta real de los individuos aumente en las grandes urbes, ya que es donde más bienes se ofrecen sin tener que incurrir en los costes de transporte que traerlos de otra ciudad acarrearía. Lo cual incitará a más individuos a emigrar allí (lo que se conoce en la literatura como *forward linkage*). A su vez, este incremento en el número de consumidores creará una demanda mayor, lo cual hará factible sos-

tener un mayor número de empresas que producen distintos bienes (*backward linkage*), dado que se supone que la economía dispone de un gran número potencial de bienes y, además, la producción conlleva costes fijos, con lo que cada compañía se especializará en un bien diferente. Por lo tanto, la aglomeración sería el resultado de interacciones entre los distintos agentes económicos, interacciones que ocurrirían a través del mercado, es decir, las externalidades en este caso serían de origen pecuniario y no tecnológico.

Figura 1.4

Fuerzas aglomerativas en Krugman (1991a)



Se produce, así, un fenómeno circular y acumulativo en la línea de lo propuesto por Myrdal (1957): una vez que una región alcanza un determinado nivel de desarrollo, en este caso de industrialización, ese proceso se ve aumentado en la medida en que una mayor demanda genera la atracción de nuevas empresas y esto a su vez atrae a más individuos en búsqueda de trabajo, generándose en última instancia un sistema de centro-periferia entre regiones que en principio eran iguales y, por tanto, con las mismas posibilidades.

Sin embargo, en estos modelos no todos los factores poseen movilidad. En concreto, los campesinos, que trabajan produciendo bienes agrícolas bajo rendimientos constantes, constituyen el freno a la aglomeración, ya que representan una demanda inmóvil y dispersa a la que a las empresas les gustará también acercarse cuando los costes de transporte sean suficientemente altos: dada la fuerte competencia que la presencia de muchas empresas concentradas en el mismo lugar puede provocar, a éstas también les interesará acercarse a mercados en los que, dado su aislamiento espacial, tengan posibilidades de ejercer un poder de mercado mayor.

Si pensamos en un contexto puramente regional, suponer la existencia de una demanda inmóvil resulta razonable, por lo menos en el ámbito español o europeo, dado que la movilidad interregional de las últimas décadas ha sido bastante escasa. Ahora bien, si nos situamos en un contexto urbano, no parece sensato presuponer que la población sea inmóvil. Además, las grandes ciudades adolecen de ciertos elementos negativos que sí pueden limitar el crecimiento de las mismas como son: el alto precio del suelo, los costes de *commuting*, el tráfico urbano o la contaminación medioambiental. Todos estos factores hacen de las ciudades de menor tamaño lugares comparativamente más atractivos en los que vivir. En esta línea se enmarcan trabajos como Krugman y Livas Elizondo (1996), y Alonso-Villar (2001), entre otros.

En este mismo marco de modelización tipo Krugman, una vía alternativa bastante reciente que se ha ofrecido para explicar la aglomeración, y que ha sido ampliamente utilizada para explicar diferencias regionales/estatales en el nivel de industrialización, es la derivada de las relaciones verticales entre industrias que producen *inputs* y *outputs* cuando ambos tipos de empresas compiten en régimen de competencia monopolística (Venables, 1996; Puga y Venables, 1997).

El modelo de Krugman suponía que los trabajadores del sector industrial se veían incentivados a moverse entre las distintas regiones siempre que entre ellas existiese una diferencia salarial real significativa. Este supuesto resulta bastante razonable y realista si lo que pretendemos es estudiar el fenómeno de la aglomeración en el contexto norteamericano. Sin embargo, en Europa esta movilidad interterritorial no parece observarse a pesar de que las diferencias salariales regionales son, en algunos casos, notorias. Venables (1996) propone la introducción de nuevos elementos en la metodología de Krugman más ajustados a la realidad europea y de ahí que excluya la posibilidad de emigración. Para ello incorpora la existencia de dos sectores manufactureros ligados entre sí mediante vínculos *input-output*, además del propio sector agrícola. Dado que ahora las diferencias salariales entre regiones no se ven reducidas por la emigración, a las empresas les puede interesar dirigirse a aquellas localizaciones menos industrializadas en las que los salarios que se ofrecen son más bajos.

Así, pues, las diferencias salariales estarían actuando como una fuerza de dispersión; mientras que los vínculos entre las distintas empresas de manufacturas, derivados de sus relaciones verticales, vendrían a contrarrestar el fenómeno anterior. Las empresas que producen bienes finales querrían localizaciones próximas a su oferta, es decir, a las empresas de bienes intermedios, y estas últimas querrían, a su vez, estar cerca de las primeras ya que ellas constituyen su demanda. Por lo tanto, en este nuevo enfoque intervienen tres tipos de elementos: el efecto demanda, que implica interés de las empresas manufactureras de bienes finales por la cercanía al consumidor (elemento que ya existía en la metodología de Krugman); los vínculos intersectoriales; y los costes salariales, que constituyen las dos principales novedades.

El resultado de la interacción de dichas fuerzas o elementos depende crucialmente de cuán elevados sean los costes de transporte o de comercio entre las distintas regiones o países. Así, por ejemplo, si estos costes son significativos, la cercanía a la demanda final

representa el factor que determina la configuración espacial y, de ahí, la correspondiente dispersión de la actividad económica, motivada ésta por la propia dispersión de la población. Por otro lado, para costes de transporte intermedios son los vínculos intersectoriales los que conforman la distribución espacial conduciendo a la concentración de la producción. Finalmente, la dispersión de la actividad económica vuelve a aparecer para costes de transporte pequeños, en este caso provocada por los altos costes salariales que un elevado nivel de industrialización conlleva, junto con el hecho de que la cercanía a la demanda ya no sea tan relevante.

Como consecuencia de todo ello, los procesos de integración económica en la medida en que facilitan el comercio entre localizaciones provocarían inicialmente una mayor concentración de la actividad económica, como consecuencia de que las ventajas derivadas de dicha aglomeración superasen los costes de transportar dichos bienes a otras localizaciones, mientras que en etapas posteriores habría una tendencia hacia la dispersión, dado que las regiones periféricas se convertirían en localizaciones atractivas para las empresas debido a sus ventajas salariales.

Sin restar importancia al papel que las manufacturas pueden desempeñar en el desarrollo de una región, es importante resaltar que los servicios, y en especial los servicios destinados a empresas, constituyen un sector al que cada vez se le atribuye un mayor protagonismo como catalizador del crecimiento regional. En un mundo cada vez más intensivo en el uso de la información, inevitablemente las manufacturas tienen que depender de servicios tales como logística, transferencia tecnológica, *marketing*, finanzas, ingeniería industrial, etc., de ahí que la expansión que el sector servicios ha experimentado en los últimos años sea extraordinaria.

Como Hansen (1990) sostiene, el rápido crecimiento de los servicios a empresas en las décadas pasadas puede no ser únicamente el resultado del traslado de operaciones internas, por parte de las manufacturas, a empresas de servicios externos, sino ser la consecuencia de cambios en la propia organización del trabajo. La progresiva división del trabajo, producida por la expansión del sector servicios, genera mayores ingresos a las empresas y a la economía en general ya que aporta más oportunidades a la innovación. Además, la especialización y la innovación en la producción pueden beneficiar no sólo a la empresa que las lleva a cabo, sino indirectamente también a otras empresas con las que se relacione. La contribución total de los servicios a empresas se expande entonces a través de la economía: los sectores de manufacturas y servicios están tan interrelacionados que no podemos analizar adecuadamente un sector sin examinar el otro.

El modelo de Venables (1996) presentado anteriormente se centraba en la localización de la producción manufacturera, mientras que las empresas de bienes intermedios eran sólo un elemento necesario para explicar el elevado grado de concentración industrial, bajo el supuesto de inmovilidad interregional del factor trabajo. Por otro lado, como se acaba de comentar, otros trabajos enfatizan la importancia de una clase especial de bienes intermedios, los servicios a empresas, en la explicación del porqué algunas regiones crecen más que otras. En este sentido, en Alonso-Villar y Chamorro-Rivas (2001) se analizan los ele-

mentos que están detrás de las decisiones de localización de los servicios y cómo ello afecta a la localización de las manufacturas.

Como es bien sabido, los servicios constituyen un sector orientado a la información (Tofflemire, 1992; y Warf, 1995). Así, pues, éste es otro factor a tener en cuenta en la explicación de su localización. Lo que se infiere de dicho trabajo es que, a diferencia de Venables (1996), los procesos de integración entre dos países pueden conducir, tras las habituales fases iniciales de concentración, a una especialización productiva más que a una convergencia real. Es decir, la reducción de las barreras comerciales provocaría inicialmente una mayor concentración de la actividad económica, al no ser tan necesaria la cercanía a una demanda final constituida por las poblaciones de los dos países o regiones; mientras que posteriormente las ventajas salariales de las regiones/países periféricos no provocarían una mayor dispersión como Venables sugería, sino que atraerían solamente la actividad industrial más rutinaria, mientras que los sectores más vinculados con la información y el conocimiento (como serían en particular buena parte de los servicios a empresas) escogerían localizaciones centrales en las que el acceso a la información fuese más fácil, lo cual puede depender no solamente de su capital físico, sino también de su capital humano.

En dicho trabajo también se analiza en qué medida las mejoras en telecomunicaciones, que en este caso afectaban únicamente al sector servicios, podrían condicionar la concentración/dispersión de la actividad económica. En este sentido, y en consonancia con Gaspar y Glaeser (1998), se muestra que las mejoras en las telecomunicaciones podrían facilitar, si los costes de transporte no son muy altos, la concentración de los servicios y las manufacturas en aquellas regiones que tuviesen mejores accesos a las redes de telecomunicaciones.

Existe evidencia empírica que sustenta los resultados anteriores. Así por ejemplo, estudiando la localización industrial en Japón después de la II Guerra Mundial, Fujita y Tabuchi (1997) encontraron que las mejoras en los transportes y telecomunicaciones reforzaron la aglomeración de las actividades orientadas a la información en las regiones centrales de Japón, mientras que las actividades manufactureras tendieron a dispersarse a regiones no metropolitanas de Japón, así como a otros países. Con lo que los procesos de integración económica y las mejoras en las telecomunicaciones podrían favorecer aún más las divergencias interterritoriales al facilitar que las actividades más rutinarias se realicen en las regiones periféricas mientras que las regiones centrales acaben absorbiendo las actividades más generadoras de valor añadido. De hecho Warf (1995) también sugiere que las telecomunicaciones han sido causa del enorme crecimiento experimentado por ciudades como Londres, Nueva York o Tokio como centros de actividades intensivas en información en la medida en que sus buenas posiciones iniciales han provocado que se hayan construido telepuertos en las mismas, lo que ha impulsado aún más las ventajas de estas localizaciones.

Figura 1.5

Fuerzas centrípetas

Competencia perfecta	Competencia monopolística
I Externalidades de localización	IV Rend. crecientes a nivel de empresa
II Externalidades de urbanización	V Acceso al mercado
III Externalidades de capital humano	VI Preferencia por la variedad
	VII Vínculos intersectoriales
	VIII Externalidades de capital humano
	IX Acceso a la información

Figura 1.6

Fuerzas centrífugas

Competencia perfecta	Competencia monopolística
I Precio del suelo	IV Precio del suelo
II Costes de commuting	V Costes de commuting
	VI Mercados separados en el espacio
	VII Competencia entre empresas
	VIII Diferencias salariales

Resumiendo, de lo comentado hasta el momento se deduce que todo modelo económico que intente explicar la aglomeración de la actividad económica debe ser capaz de recoger la tensión entre dos tipos de fuerzas: las fuerzas centrípetas, constituidas por todos aquellos elementos que favorecen la concentración, y las fuerzas centrífugas que frenan el tamaño de tales aglomeraciones y provocan dispersión. Entre las primeras hemos recogido las generadas por externalidades entre empresas (de localización y de urbanización), entre individuos (capital humano), la importancia del acceso al mercado en un mundo con costes de transporte, el gusto por la variedad en el consumo, los vínculos intersectoriales, el acceso a la información y los rendimientos crecientes a nivel de empresa. Entre las segundas se han mencionado los costes de *commuting*, el precio del suelo (ambas más vinculadas a un marco urbano), la existencia de mercados separados en el espacio, la competencia entre empresas que producen bienes similares y las diferencias salariales.

economía

la especialización productiva
en Galicia **2**

La especialización productiva en Galicia

1 Posición relativa de la industria gallega

Antes de analizar los distintos sectores industriales de la economía gallega conviene situar el conjunto de la actividad económica de esta comunidad en relación con la del resto del Estado español²⁴. Así, tal y como se recoge en la Tabla 2.1, Galicia presenta un PIB *per cápita* inferior al de España, representando aproximadamente el 80,5% del correspondiente a nivel nacional, y ocupa la posición 16 en el *ranking* de comunidades autónomas. Este *ranking* aparecería encabezado por Madrid, cuyo PIB *per cápita* ronda el 132% del nacional, superando al gallego en 7.630 euros.

PIB regional a precios de mercado (miles de euros) y población, 2000

Tabla 2.1

	PIB	%	Población	%	PIB <i>per cápita</i>
Andalucía	82.019.969	13,49	7.403.968	18,01	11,08
Aragón	19.033.313	3,13	1.199.753	2,92	15,86
Asturias	13.828.601	2,27	1.075.329	2,62	12,86
Baleares	14.385.964	2,37	878.627	2,14	16,37
Canarias	24.263.815	3,99	1.781.366	4,33	13,62
Cantabria	7.858.248	1,29	537.606	1,31	14,62
Castilla y León	34.729.227	5,71	2.479.425	6,03	14,01
Castilla-La Mancha	21.181.945	3,48	1.755.053	4,27	12,07
Cataluña	113.733.379	18,70	6.361.365	15,47	17,88
Comunidad Valenciana	59.286.689	9,75	4.202.608	10,22	14,11
Extremadura	10.546.158	1,73	1.073.381	2,61	9,83
Galicia	32.534.228	5,35	2.732.926	6,65	11,90
Madrid	104.938.279	17,25	5.372.433	13,07	19,53
Murcia	14.316.263	2,35	1.190.378	2,90	12,03
Navarra	10.488.112	1,72	556.263	1,35	18,85
País Vasco	38.815.506	6,38	2.101.478	5,11	18,47
La Rioja	4.476.180	0,74	270.400	0,66	16,55
Ceuta y Melilla	1.767.826	0,29	144.483	0,35	12,24
España	608.203.702	100	41.116.842	100	14,79

Fuente: Contabilidad Regional de España.

²⁴ Otros estudios que abordan la estructura industrial de la economía gallega son Prada Blanco (1999) y Álvarez Villamarín *et al.* (2002).

Centrándonos ahora en los ocupados en industria en la comunidad gallega, en la Tabla 2.2 se observa que éstos representan aproximadamente el 6,12% de los ocupados en la industria en todo el territorio nacional, porcentaje ligeramente inferior a su peso en términos de población (6,65%). Por otro lado, se constata también que, de cada 100 ocupados en Galicia, 18 están empleados en el sector industrial, mientras que en España este número asciende a 20. Con lo que el peso, en términos de ocupados, de la industria en Galicia sería ligeramente inferior al conjunto del Estado español, representando el 91,4% de su peso a nivel nacional, y se situaría en una posición intermedia dentro de una escala de valores que oscilaría entre el 152,16% de La Rioja y el 23,87% de Ceuta y Melilla.

Tabla 2.2

Ocupados en la industria por CC AA., 2000

	Ocupados en la industria	Porcentaje sobre el total nacional	Total ocupados	Porcentaje de ocupados en la industria
Andalucía	291.300	9,24	2.329.000	12,51
Aragón	127.500	4,04	472.000	27,01
Asturias	73.200	2,32	354.400	20,65
Baleares	34.600	1,10	351.300	9,85
Canarias	51.700	1,64	690.900	7,48
Cantabria	40.300	1,28	195.000	20,67
Castilla y León	182.300	5,78	911.800	19,99
Castilla-La Mancha	119.800	3,80	619.600	19,34
Cataluña	795.400	25,23	2.741.400	29,01
Comunidad Valenciana	412.700	13,09	1.695.500	24,34
Extremadura	37.600	1,19	356.400	10,55
Galicia	193.000	6,12	1.048.000	18,42
Madrid	365.000	11,58	2.191.200	16,66
Murcia	78.100	2,48	439.800	17,76
Navarra	71.500	2,27	238.900	29,93
País Vasco	243.400	7,72	853.200	28,53
La Rioja	33.300	1,06	108.600	30,66
Ceuta y Melilla	2.200	0,07	45.700	4,81
España	3.152.600	100	15.642.700	20,15

Fuente: EPA, cuarto trimestre 2000.

En la Tabla 2.3 se presenta información del valor añadido bruto de los distintos sectores industriales, tanto a nivel gallego como español. Se constata que los sectores de *Madera y Corcho* (4), *Energía y Agua* (14), y *Material de transporte* (12) son los que contribuyen con un mayor peso al total nacional, presentando un 12,44%, un 9,77% y un 9,52% del VAB español, respectivamente. En el caso contrario se sitúan sectores como la *Industria Química* (6) y *Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico* (11), con valores en torno al

2%. Por lo tanto, la industria gallega presenta pesos relativos más elevados en sectores de tecnología media o baja, mientras que en sectores de alta tecnología, como son los dos últimos mencionados, la contribución de los mismos al VAB nacional se encuentra muy por debajo de la contribución del conjunto (5,36%).

En la misma tabla también se detecta que dentro de la industria gallega destaca el sector de *Energía y Agua* (14), con 19,23% del VAB gallego, seguido de cerca por *Material de transporte* (12), con un 17,9% y, a mayor distancia, por *Alimentación, bebidas y tabaco* (2), con un 13,16%, y *Metalurgia y fabricación de productos metálicos* (9), con un 10,18%. Conjuntamente estos cuatro sectores suponen algo más del 60% del VAB generado por la industria gallega.

Tabla 2.3

VAB a precios corrientes (miles de euros), 2000

	VAB Galicia	VAB España	% VAB G / E	% VAB G
1. Industrias extractivas y del petróleo	380.846	5.623.000	6,77	6,02
2. Alimentación, bebidas y tabaco	832.331	14.496.000	5,74	13,16
3. Industria textil, confección, cuero y calzado	248.151	7.594.000	3,27	3,92
4. Madera y corcho	337.510	2.713.000	12,44	5,33
5. Papel, edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	269.376	8.996.000	2,99	4,26
6. Industria química	199.925	9.043.000	2,21	3,16
7. Caucho y materias plásticas	138.682	5.011.000	2,77	2,19
8. Productos minerales no metálicos diversos	442.762	8.087.000	5,47	7,00
9. Metalurgia y fabricación de productos metálicos	644.169	13.134.000	4,90	10,18
10. Maquinaria y equipo mecánico	177.126	6.951.000	2,55	2,80
11. Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	156.574	7.332.000	2,14	2,47
12. Material de transporte	1.132.585	11.894.000	9,52	17,90
13. Industrias manufactureras diversas	150.240	4.813.000	3,12	2,37
14. Energía y agua	1.216.359	12.450.000	9,77	19,23
TOTAL	6.326.636	118.137.000	5,36	100

Fuente: Contabilidad Regional de España.

En la Tabla 2.4 se presenta información de los distintos sectores industriales en términos de empleo. Observamos que, en este caso, la contribución de *Energía y Agua* (14) disminuye ligeramente en relación a España y de forma espectacular dentro de la comunidad gallega (pasa de un 19,23% a un 3,07%), dado que el valor añadido de su producción es muy superior al empleo que genera, debido a su elevada relación capital/ trabajo. Por el contrario, la *Industria textil, confección, cuero y calzado* (3), tradicionalmente intensiva en trabajo, gana un peso considerable en términos de empleo dentro de Galicia, pasando de representar un 3,92% a un 12,78%.

Empleo total por sectores (miles puestos de trabajo), 2000

Tabla 2.4

	Empleo Galicia	Empleo España	% Empleo G / E	% Empleo G
1. Industrias extractivas y del petróleo	4,4	50,6	8,70	2,50
2. Alimentación, bebidas y tabaco	28,5	418,3	6,81	16,19
3. Industria textil, confección, cuero y calzado	22,5	383,7	5,86	12,78
4. Madera y corcho	15,8	121,6	12,99	8,98
5. Papel, edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	6,2	218,9	2,83	3,52
6. Industria química	3,3	144,6	2,28	1,88
7. Caucho y materias plásticas	3,8	125,6	3,03	2,16
8. Productos minerales no metálicos diversos	14,3	200,4	7,14	8,13
9. Metalurgia y fabricación de productos metálicos	20,4	407,0	5,01	11,59
10. Maquinaria y equipo mecánico	6,7	198,3	3,38	3,81
11. Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	4,8	178,5	2,69	2,73
12. Material de transporte	31	280,0	11,07	17,61
13. Industrias manufactureras diversas	8,9	214,6	4,15	5,06
14. Energía y agua	5,4	75,8	7,12	3,07
TOTAL	176	3017,9	5,83	100

Fuente: Contabilidad Regional de España.

2 Distribución y composición sectorial en Galicia

Una vez que la actividad económica de Galicia ha sido enmarcada dentro del conjunto del Estado español, podemos detenernos ahora en analizar con un mayor grado de detalle la situación de esta comunidad. Como es bien sabido, la actividad industrial gallega se reparte de forma desigual en el territorio²⁵. Tal y como puede constatarse en la Figura 2.1 y en la Tabla 2.5, si exceptuamos las *Industrias extractivas y del petróleo* (1), que sitúan más del 46% del empleo en Ourense, el mayor peso de los sectores recae en las provincias de A Coruña y Pontevedra. Sectores tales como la *Industria textil, confección, cuero y calzado* (3), *Madera y corcho* (4), *Papel, edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados* (5), *Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico* (11) y *Energía y agua* (14) concentran más del 50% de su empleo en A Coruña. Por otro lado, la provincia de Pontevedra aglutina más del 75% de la *Industria química* (6), y más del 90% de *Material de transporte* (12)²⁶.

²⁵ Ares Fernández y Rey Suárez (2000), por ejemplo, lo analizan en el área de influencia de la autopista A-9, mientras que Meixide y de Castro (2001) lo constatan en un estudio sobre la euro-región, Galicia-Norte de Portugal.

²⁶ Una imagen ligeramente distinta se obtiene utilizando los datos de la EI, como se muestra en el apéndice. Parte de estas diferencias pueden deberse a que en la base ARDAN no se encuentran empresas importantes en algunos

Distribución provincial de los distintos sectores industriales, 2000

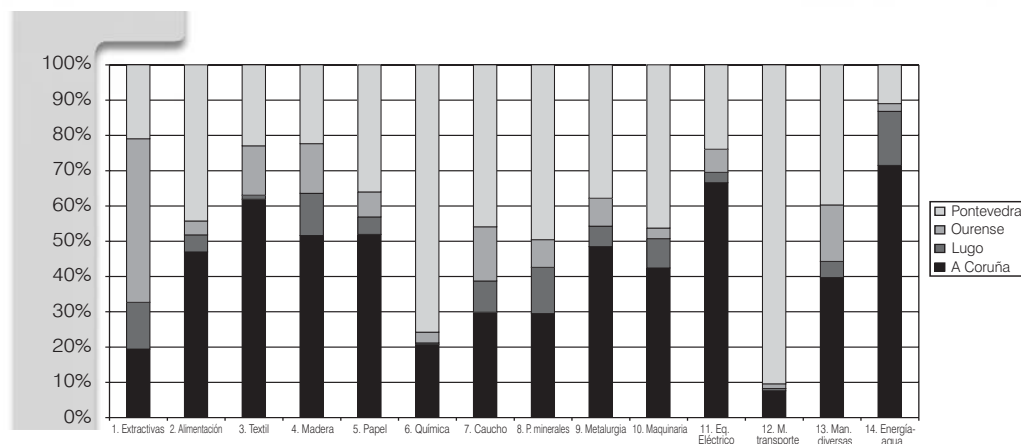
Tabla 2.5

	A Coruña 37,40%	Lugo 5,42%	Ourense 9,43%	Pontevedra 47,75%	Total 100
1. Industrias extractivas y del petróleo	19,40	13,25	46,40	20,95	100
2. Alimentación, bebidas y tabaco	46,96	4,82	3,97	44,25	100
3. Industria textil, confección, cuero y calzado	61,90	1,13	14,01	22,96	100
4. Madera y corcho	51,63	11,95	14,06	22,36	100
5. Papel, edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	51,94	4,95	7,07	36,05	100
6. Industrial química	20,78	0,38	3,06	75,78	100
7. Caucho y materias plásticas	29,86	8,85	15,36	45,93	100
8. Productos minerales no metálicos diversos	29,49	13,11	7,85	49,55	100
9. Metalurgia y fabricación de productos metálicos	48,47	5,78	7,94	37,81	100
10. Maquinaria y equipo mecánico	42,39	8,31	3,04	46,26	100
11. Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	66,59	2,93	6,54	23,94	100
12. Material de transporte	7,60	0,65	1,30	90,45	100
13. Industrias manuf. diversas	39,69	4,58	16,00	39,72	100
14. Energía y agua	71,50	15,34	2,17	10,99	100

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN.

Figura 2.1

Distribución sectorial por provincias



El análisis territorial por comarcas incide aún más en estas asimetrías en el espacio gallego (véase en la Figura 2.15 del apéndice la ubicación y límites de las comarcas gallegas). Así, en la Tabla 2.6, se constata que buena parte del empleo de estos sectores se concentra en las comarcas de A Coruña, Santiago, Vigo y, en menor medida, Ferrol y Ourense²⁷. Excepciones serían las *Industrias extractivas y del petróleo (1)*, que sitúan el 41,4% del empleo en la comarca de Valdeorras. Por otro lado, otras industrias tienen pesos importantes fuera de las comarcas más industrializadas. Así, la *Industria de alimentación, bebidas y tabaco (2)*, sitúa el 14,8% de su actividad en Barbanza; *Energía y agua (14)* en Lugo, con un 14,4%, y las *Industrias manufactureras diversas (13)* tienen un 9,3% del empleo en Tabeirós-Terra de Montes.

Al margen del peso industrial que cada provincia o comarca posee, resulta también de interés conocer la composición sectorial de cada una de ellas. La información relativa a las provincias²⁸ se recoge en la Tabla 2.7 y en las Figuras 2.2-2.5²⁹.

sectores que afectan a los pesos relativos de las diferentes provincias, pero otra parte puede ser debida al carácter muestral de la EI para empresas de menos de 20 trabajadores.

27 En la Tabla 2.6 se ha incluido entre paréntesis el peso industrial de cada comarca.

28 Al igual que mencionamos anteriormente, en el apéndice se recoge esta información con datos de la EI, en lugar de la base ARDAN.

29 Para hacer el texto más fluido hemos abreviado los nombres de los sectores siguiendo la nomenclatura empleada en las Figuras 2.2-2.5.

Distribución comarcal de los distintos sectores industriales, 2000

Tabla 2.6

	Extractivas	Alimentación	Textil	Madera	Papel	Química	Caucho	P. minerales	Metalurgia	Maquinaria	Eq. eléctrico.	M. transporte	Man. diversas	Energía-agua
A BAIXA LIMA (0,02%)	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BARCALA (0,35%)	0	1,7	0	0	0	0	0	0,4	0,3	0	0	0	0,6	0
A CORUÑA (16,02%)	15,5	15,5	36,1	8,2	32,5	13,5	15,4	7,9	20,2	21,0	31,9	1,2	18,8	48,8
A FONSAGRADA (0,08%)	1,2	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A LIMA (0,20%)	0,7	0,1	0	0,4	0,2	0	0	0,6	0,4	0	0	0	0,2	0
A MARÍÑA CENTRAL (0,62%)	2,5	0,1	0	3,9	0	0	0	0,9	0,3	0	0	0,2	1,2	0,1
A MARÍÑA OCCIDENTAL (0,61%)	0	0,2	0	0,8	0,2	0	0	2,4	1,4	2,2	2,6	0,2	0	0,8
A MARÍÑA ORIENTAL (0,40%)	0,4	0,2	0,4	1,5	0	0,4	0	0,8	0,5	0,8	0	0,2	0	0
A PARADANTA (0,27%)	1,1	0,1	0	0,3	0	0	1,6	0,8	0,5	0	0	0	0	0
A ULLOA (0,03%)	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,1	0	0	0	0	0
ALLARIZ-MACEDA (0,12%)	0	0	0,2	0,1	0	0	1,3	0,5	0	0	0	0	0,2	0
ARZÚA (0,18%)	0	0,3	0,4	0,6	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0
BARBANZA (3,26%)	0,1	14,8	3,2	1,2	1,8	0,3	0,3	0,6	1,0	2,5	0	0,2	0,8	1,2
BERGANTIÑOS (1,63%)	0,5	3,5	3,0	3,4	0	0	2,1	1,8	1,1	1,7	0	0,1	0,7	1,0
BETANZOS (0,84%)	0	0,3	0	8,9	0	1,0	0	0,7	0	1,1	0,9	0,2	0	0
CALDAS (1,38%)	0,1	3,0	0,3	1,3	0	6,1	0	2,2	3,8	0,6	0	0	1,0	0
CHANTADA (0,06%)	0,1	0,2	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEZA (1,87%)	1,7	1,1	6,9	0,6	0,5	0,6	0	1,0	1,8	3,8	0	0	6,4	0,6
FERROL (4,60%)	1,0	0,5	7,5	2,8	1,5	2,8	7,5	8,6	9,1	8,5	0,6	3,5	5,8	2,9
FISTERRA (0,22%)	0	0,3	0	1,2	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0,9	2,7
LUGO (1,58%)	1,6	2,0	0,2	2,5	4,4	0	1,2	2,8	2,1	3,3	0,3	0,1	1,3	14,4
MEIRA (0,07%)	0	0,1	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0,7	0
MUROS (0,29%)	0,2	1,5	0	0	0	0	1,6	0	0	0	0	0	0	0
NOIA (0,39%)	0	0,4	0,2	2,6	0,1	0	0	0,1	0,4	0	0	0,4	0	0
O BAIXO MIÑO (1,21%)	0,9	0,8	0,1	1,2	0	0,3	5,7	6,8	1,5	0	0	0,1	0,3	2,2
O CARBALLIÑO (0,29%)	0,2	0,1	0	1,7	0,3	0	2,2	0,5	0,1	0	0	0	0	0
O CONDADO (0,91%)	1,3	1,1	0,3	1,8	0,2	0	1,1	2,3	1,5	1,2	0	0,1	0,5	3,0
O EUME (0,74%)	0	1,2	0	1,8	0	0	1,7	0	3,1	0	0	0	0,1	0,7

Distribución comarcal de los distintos sectores industriales, 2000 (continuación)

Tabla 2.6

	Extractivas	Alimentación	Textil	Madera	Papel	Química	Caucho	P. minerales	Metalurgia	Maquinaria	Eq. eléctrico.	M. transporte	Man. diversas	Energía-agua
O MORRAZO (1,50%)	0,6	3,6	0,5	0,6	0	0	0,9	0	1,3	0,2	0	2,8	0	0
O RIBEIRO (0,32%)	0,5	0,2	0,1	2,7	0,2	0,3	0	0,2	0,2	0	0	0	0	0
O SALNÉS (2,71%)	0	7,1	0,7	2,3	2,0	0	0	5,5	2,9	5,1	0,6	0,8	4,1	0,5
O SAR (1,35%)	0,2	1,5	1,1	1,0	0,3	0,4	0,2	1,3	6,3	0	0	0	0,8	0,5
ORDES (1,1%)	0,2	0	6,0	0,4	0	0	0	1,9	1,1	3,0	0	0	0,5	0
ORTEGAL (0,21%)	0	1,0	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0
OS ANCARES (0,03%)	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,1	0	0	0	0	0
OURENSE (5,03%)	2,6	2,4	12,9	5,5	6,2	2,3	11,9	2,8	6,3	1,5	6,5	1,3	13,1	2,2
PONTEVEDRA (2,19%)	3,7	3,2	1,9	3,6	2,5	4,3	0	1,5	4,2	0,6	0,4	0,3	2,7	2,4
QUIROGA (0,36%)	5,5	0,1	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0,7	0
SANTIAGO (5,44%)	1,1	3,5	3,7	18,1	15,5	1,7	0,2	3,2	5,2	3,8	33,2	2,0	10,3	12,2
SARRIA (0,42%)	1,1	0,7	0	2,1	0	0	0	0,8	0,3	0	0	0	0,3	0
TABEIRÓS-TERRA DE MONTES (0,53%)	0,1	0	0,3	0,3	0	0	0,9	0,5	0,8	0	0	0	9,3	0
TERRA CHÁ (0,94%)	0,6	0,8	0,1	1,1	0,3	0	7,6	4,2	0,6	0,9	0	0	0,4	0
TERRA DE CALDELAS (0,00%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TERRA DE CELANOVA (0,20%)	0	0,1	0,3	0,6	0	0	0	1,0	0,2	0	0	0	0	0
TERRA DE LEMOS (0,20%)	0,1	0,3	0,3	0	0	0	0	0,5	0,3	1,1	0	0	0	0
TERRA DE MELIDE (0,07%)	0	0,1	0	0,1	0	1,0	0	0,2	0,1	0	0	0	0	0,5
TERRA DE SONEIRA (0,34%)	0,7	0,7	0,6	0,6	0	0	0,7	0,1	0,2	0	0	0	0,3	0,7
TERRA DE TRIVES (0,00%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VALDEORRAS (2,73%)	41,4	0,1	0	1,5	0,1	0	0	1,6	0,2	1,6	0	0	0,1	0
VERÍN (0,50%)	0,8	0,8	0,5	1,2	0	0,4	0	0,5	0,5	0	0	0	2,4	0
VIANA (0,01%)	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0
VIGO (35,18%)	11,4	24,3	12,0	10,4	30,8	64,6	35,8	28,9	19,5	34,8	23,0	86,3	15,2	2,3
XALLAS (0,25%)	0	0,1	0	0	0,2	0	0	2,3	0,1	0,6	0	0	0	0,4
Total (100)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN.

Composición sectorial de las provincias gallegas, 2000

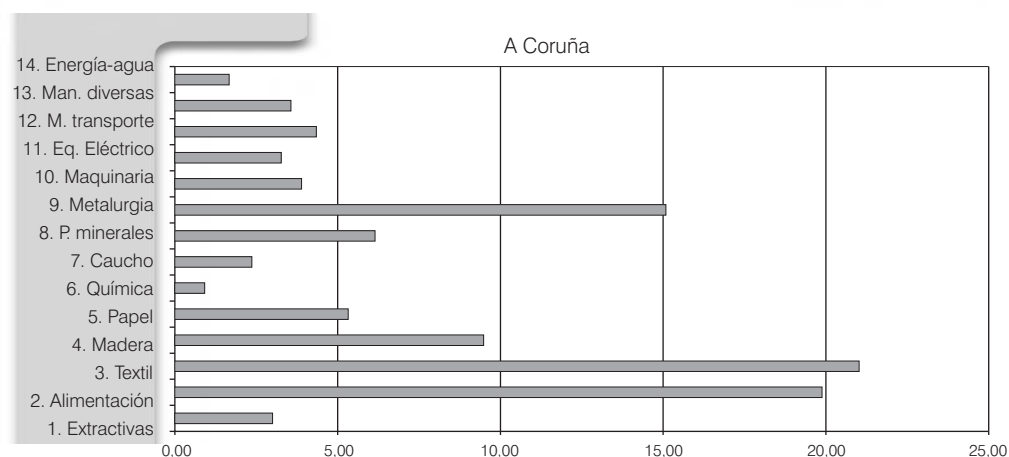
Tabla 2.7

	A Coruña	Lugo	Ourense	Pontevedra
1. Industrias extractivas y del petróleo	3,01	14,17	28,48	2,54
2. Alimentación, bebidas y tabaco	19,88	14,08	6,66	14,67
3. Industria textil, confección, cuero y calzado	21,02	2,65	18,86	6,11
4. Madera y corcho	9,49	15,17	10,25	3,22
5. Papel, edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	5,33	3,51	2,87	2,90
6. Industria química	0,92	0,12	0,54	2,63
7. Caucho y materias plásticas	2,37	4,85	4,83	2,85
8. Productos minerales no metálicos diversos	6,15	18,89	6,49	8,10
9. Metalurgia y fabricación de productos metálicos	15,09	12,42	9,80	9,22
10. Maquinaria y equipo mecánico	3,90	5,28	1,11	3,33
11. Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	3,27	0,99	1,27	0,92
12. Material de transporte	4,35	2,57	2,94	40,53
13. Industrias manufactureras diversas	3,57	2,84	5,70	2,80
14. Energía y agua	1,67	2,47	0,20	0,20
TOTAL	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN.

Composición sectorial de la provincia de A Coruña

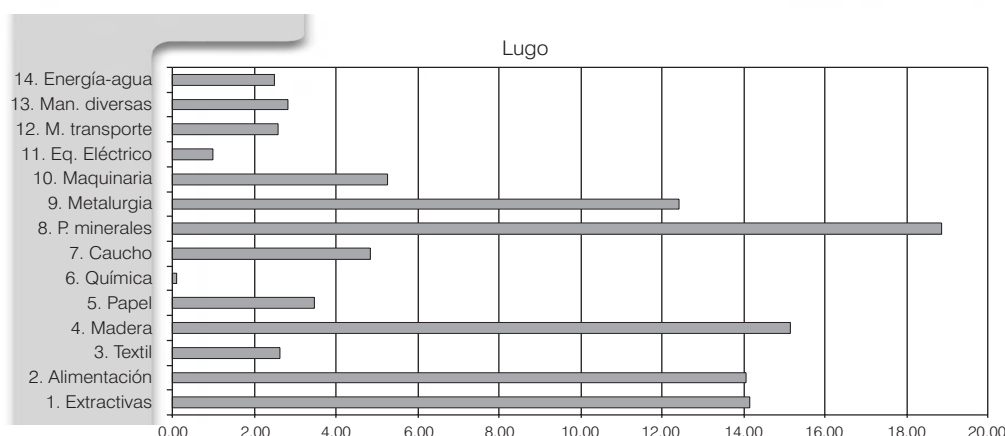
Figura 2.2



Así, en la provincia de A Coruña presentan pesos elevados el sector *Textil* (3) (confección de prendas de vestir, fundamentalmente), *Alimentación* (2) (productos a base de pescado y, en menor medida, lácteos y productos de alimentación animal) y *Metalurgia* (9) con valores que oscilan entre un 21% y un 15% del empleo de la provincia.

Composición sectorial de la provincia de Lugo

Figura 2.3



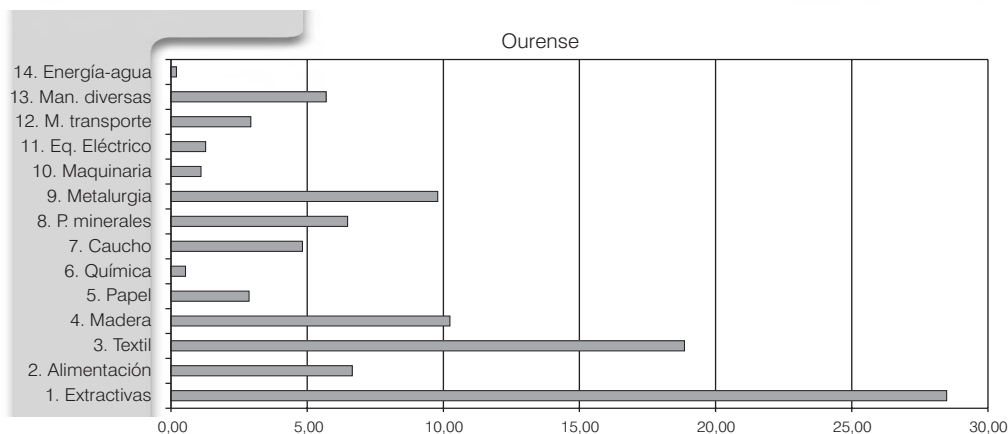
Por su parte, la provincia de Lugo reparte más del 62% de su empleo entre el sector de *Productos minerales* (8) (piedra, cemento, ladrillos y productos cerámicos), *Madera* (4) (aserrado y chapas, principalmente), *Alimentación* (2) (sobre todo productos lácteos y cárnicos) y *Extractivas* (1) (especialmente, piedra y arenas).

Ourense, por otro lado, reparte buena parte de su empleo en *Extractivas* (1), fundamentalmente en extracción de piedra, y *Textil* (3), en concreto en confección de prendas de vestir, con un 28,4% y un 18,9% de su empleo en estos sectores, respectivamente.

Si analizamos ahora la provincia de Pontevedra observamos que ésta concentra un 40,5% de su empleo industrial en *Material de transporte* (12), constituido este sector mayoritariamente por fabricación de vehículos de motor, pero también por piezas para vehículos y construcción naval. Por otro lado, esta provincia concentra un 14,7% de su empleo industrial en *Alimentación* (2), en especial productos de pescado y, en menor medida, productos cárnicos.

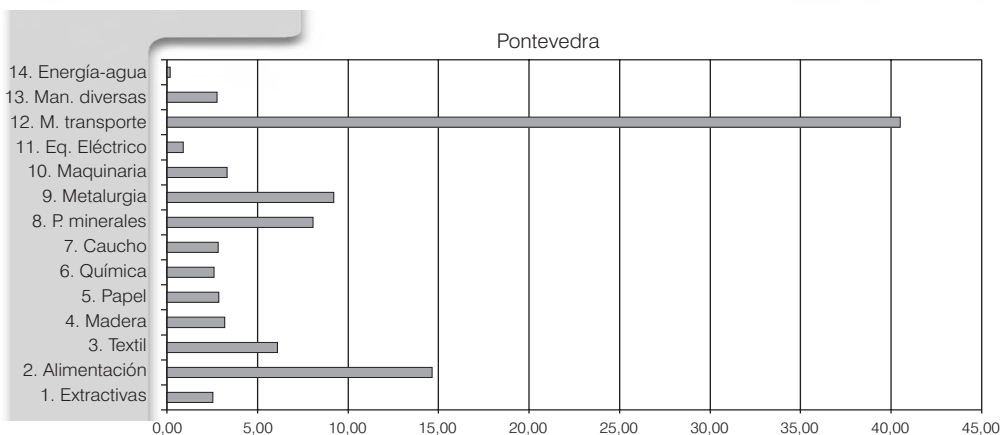
Composición sectorial de la provincia de Ourense

Figura 2.4



Composición sectorial de la provincia de Pontevedra

Figura 2.5



Una vez presentada la composición sectorial de las cuatro provincias, podemos detenernos ahora a analizar lo que ocurre a nivel comarcal. Aunque la estructura industrial de todas las comarcas gallegas se recoge en la Tabla 2.8, con el fin de facilitar la presentación de los resultados, en lo que sigue comentaremos solamente lo relativo a las comarcas más indus-

trializadas³⁰: Barbanza, Ferrol, Santiago, A Coruña, Valdeorras, Ourense, O Salnés, Pontevedra y Vigo, que representan más del 70% de toda la industria gallega (ver Tabla 2.9).

Distribución sectorial por comarcas de los distintos sectores industriales, 2000 **Tabla 2.8**

	Extractivas	Alimentación	Textil	Madera	Papel	Química	Caucho	P. minerales	Metalurgia	Maquinaria	Eq. eléctrico.	M. transporte	Man. diversas	Energía-agua	Total
A BAIXA LIMIA	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
BARCALA	0	75,4	0	0	0	0	0	9,9	8,7	0	0	0	6	0	100
A CORUÑA	5,6	15,3	28,6	3,5	7,8	1,4	2,9	3,9	14,7	4,5	3,7	1,6	3,9	2,7	100
A FONSAGRADA	86,1	5,1	0	8,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
A LIMIA	21,2	9,8	0	15	3,1	0	0	22,8	24,4	0	0	0	3,6	0	100
A MARÍÑA CENTRAL	23,4	3,2	0	42,8	0	0	0	11,2	6,3	0	0	6,4	6,6	0,2	100
A MARÍÑA OCCID.	0	5,5	0	8,7	1,2	0	0	30,8	26,3	12,6	7,8	5,9	0	1,2	100
A MARÍÑA ORIENTAL	6,3	6,1	12,6	25,5	0	1,6	0	15,3	13,2	7,1	0	12,4	0	0	100
A PARADANTA	23,2	8,5	0	8,1	0	0	17,4	22,4	20,5	0	0	0	0	0	100
A ULLOA	0	12	0	0	0	0	0	60	28	0	0	0	0	0	100
ALLARÍZ-MACEDA	0	3,4	22,9	7,6	0	0	31,4	28,8	0	0	0	0	5,9	0	100
ARZÚA	0	30,8	31,4	23,7	0	0	0	12,4	1,8	0	0	0	0	0	100
BARBANZA	0,2	71,8	12,4	2,5	2,1	0,2	0,3	1,5	3,7	2,7	0	1,4	0,9	0,3	100
BERGANTIÑOS	1,6	33,8	23,5	14,3	0	0	3,9	8,5	7,7	3,5	0	1,2	1,4	0,5	100
BETANZOS	0	6,3	0,6	73,3	0	2	0	6,8	0,3	4,7	1,9	4,2	0	0	100
CALDAS	0,5	34,4	2,8	6,4	0	7,3	0	12,5	32,1	1,5	0	0	2,5	0	100
CHANTADA	10	53,3	30	0	0	0	0	0	6,7	0	0	0	0	0	100
DEZA	5,1	9,4	47,1	2,3	1,1	0,5	0	4,3	11,3	7	0	0	11,5	0,3	100
FERROL	1,3	1,6	20,7	4,1	1,3	1	4,8	14,6	23	6,4	0,3	16,4	4,2	0,5	100
FISTERRA	0	24,4	0	37,8	0	0	0	0	13,9	0	0	0	13,4	10,5	100
LUGO	5,9	19,6	1,8	10,8	10,8	0	2,3	13,9	15,8	7,1	0,4	0,9	2,7	7,9	100
MEIRA	0	28,1	0	0	0	0	0	35,9	0	0	0	0	35,9	0	100
MUROS	3,9	79	0	0	0	0	16	0	1,1	0	0	0	0	0	100
NOIA	0	15,1	5,7	45,7	0,8	0	0	2,4	10,8	0	0	19,5	0	0	100
O BAIXO MIÑO	4,5	9,9	1,1	6,6	0	0,3	13,9	44,1	14,8	0	0	2,1	1	1,6	100
O CARBALLIÑO	4,7	6,9	0,7	41,3	4,3	0	22,1	14,1	5,8	0	0	0	0	0	100
O CONDADO	8,5	18,5	3,6	13,7	0,8	0	3,7	19,9	18,7	4,6	0	3,1	2	2,9	100
O EUME	0	26,2	0	16,9	0	0	7	0	48,8	0	0	0	0,3	0,9	100

³⁰ Hemos considerado aquéllas que superan el 2% de la actividad industrial.

Distribución sectorial por comarcas de los distintos sectores industriales, 2000 (continuación)

Tabla 2.8

	Extractivas	Alimentación	Textil	Madera	Papel	Química	Caucho	P. minerales	Metalurgia	Maquinaria	Eq. eléctrico	M. transporte	Man. diversas	Energía-agua	Total
O MORRAZO	2,3	38,2	4,4	2,9	0	0	1,7	0	10,3	0,4	0	39,7	0	0	100
O RIBEIRO	9,8	10,7	4,6	58,3	2,3	1,6	0	5,2	7,5	0	0	0	0	0	100
O SALNÉS	0	41,5	3,2	5,8	2,8	0	0	15,8	12,4	6,4	0,4	6,3	5,1	0,2	100
O SAR	0,8	17,2	10,8	5,3	0,9	0,5	0,5	7,7	54	0	0	0	2	0,3	100
ORDES	0,9	0,5	63,5	2,4	0	0	0	12	10,8	8,7	0	0	1,3	0	100
ORTEGAL	0	76,5	0	21,5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	100
OS ANCARÉS	0	9,4	0	0	0	0	0	50	40,6	0	0	0	0	0	100
OURENSE	3	7,5	32,6	7,5	4,8	0,8	7	4,4	14,5	1	2,4	5,5	8,7	0,4	100
PONTEVEDRA	9,8	23	11	11,1	4,4	3,2	0	5,2	22,5	0,9	0,3	3,4	4,2	1	100
QUIROGA	89,1	2,9	0	0	0	0	0	0	1,8	0	0	0	6,2	0	100
SANTIAGO	1,1	10,3	8,7	22,9	10,9	0,5	0,1	4,6	11	2,4	11,2	7,9	6,4	2	100
SARRIA	15,2	26,4	0	34,3	0	0	0	14,4	7,7	0	0	0	2	0	100
TABEIRÓS-TERRA DE MONTES	1,2	0	6,3	4	0	0	4,8	7,5	17,3	0	0	0	58,9	0	100
TERRA CHÁ	3,8	14,2	1,1	8,2	1,3	0	23,9	35	7,6	3,2	0	0	1,6	0	100
TERRA DE CALDELAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TERRA DE CELANOVA	0	10,4	17,7	20,3	0	0	0	39,6	12	0	0	0	0	0	100
TERRA DE LEMOS	2,1	26,9	17,1	0	0	0	0	18,1	17,1	18,7	0	0	0	0	100
TERRA DE MELIDE	0	26,5	0	13,2	0	22,1	0	19,1	13,2	0	0	0	0	5,9	100
TERRA DE SONEIRA	12	32,2	21,2	12,3	0	0	6,1	3,1	8	0	0	0	3,4	1,8	100
TERRA DE TRIVES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VALDEORRAS	87,9	0,7	0	3,7	0,2	0	0	4,6	0,9	2	0	0	0,1	0	100
VERÍN	9,1	26,1	11,9	16,5	0	1,5	0	7,2	11,7	0	0	0	16,1	0	100
VIANA	0	30,8	0	0	0	0	0	69,2	0	0	0	0	0	0	100
VIGO	1,9	10,9	4,3	2	3,4	3	3	6,4	6,4	3,4	1,2	52,5	1,5	0,1	100
XALLAS	0	3,8	0	0	3	0	0	71,9	6,8	8,9	0	4,3	0	1,3	100

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN.

Tabla 2.9

Cuota industrial de las comarcas gallegas, 2000

COMARCA	CUOTA INDUSTRIAL	COMARCA	CUOTA INDUSTRIAL
VIGO	35,18	NOIA	0,39
A CORUÑA	16,02	QUIROGA	0,36
SANTIAGO	5,44	A BARCALA	0,35
OURENSE	5,03	TERRA DE SONEIRA	0,34
FERROL	4,60	O RIBEIRO	0,32
BARBANZA	3,26	MUROS	0,29
VALDEORRAS	2,73	O CARBALLIÑO	0,29
O SALNÉS	2,71	A PARADANTA	0,27
PONTEVEDRA	2,19	XALLAS	0,25
DEZA	1,87	FISTERRA	0,22
BERGANTIÑOS	1,63	ORTEGAL	0,21
LUGO	1,58	A LIMIA	0,20
O MORRAZO	1,50	TERRA DE LEMOS	0,20
CALDAS	1,38	TERRA DE CELANOVA	0,20
O SAR	1,35	ARZÚA	0,18
O BAIXO MIÑO	1,21	ALLARIZ-MACEDA	0,12
ORDES	1,21	A FONSAGRADA	0,08
TERRA CHÁ	0,94	TERRA DE MELIDE	0,07
O CONDADO	0,91	MEIRA	0,07
BETANZOS	0,84	CHANTADA	0,06
O EUME	0,74	OS ANCARES	0,03
A MARIÑA CENTRAL	0,62	A ULLOA	0,03
A MARIÑA OCCIDENTAL	0,61	A BAIXA LIMIA	0,02
TABEIRÓS-TERRA DE MONTES	0,53	VIANA	0,01
VERÍN	0,50	TERRA DE TRIVES	0,00
SARRIA	0,42	TERRA DE CALDELAS	0,00
A MARIÑA ORIENTAL	0,40		

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN.

Comenzando con las comarcas coruñesas, se observa que Barbanza está claramente especializada en *Alimentación (2)* (fundamentalmente productos a base de pescado, destacando empresas como Friscos o Escurís), con un 71,8% en este sector.

En cuanto a Ferrol, ésta concentra el 74,7% de su empleo en cuatro sectores: *Metalurgia* (9) (con empresas de elementos metálicos para la construcción y fundiciones como Megasa), *Textil* (3) (en especial empresas de confección como Indipunt), *Material de transporte* (12) (destacando la empresa de construcción naval Astilleros del Noroeste) y *Productos minerales* (8)

Por su parte, Santiago presenta una notable especialización en el sector de la *Madera* (4) (con empresas como Finsa), con un 22,9% del empleo de la comarca. Finalmente, la comarca de A Coruña concentra el 58% de su empleo en tres sectores: *Textil* (3) (con empresas de confección como Zara y Caramelo), *Alimentación* (2) (con Saprogal o Leyma) y *Metalurgia* (9) (en especial, elementos metálicos para construcción con empresas como Sumtec o Aluman, entre otras). Esta última comarca determina claramente la estructura industrial de la provincia, como se constata al comparar con los resultados a nivel provincial presentados anteriormente.

Composición sectorial de la comarca de Barbanza

Figura 2.6

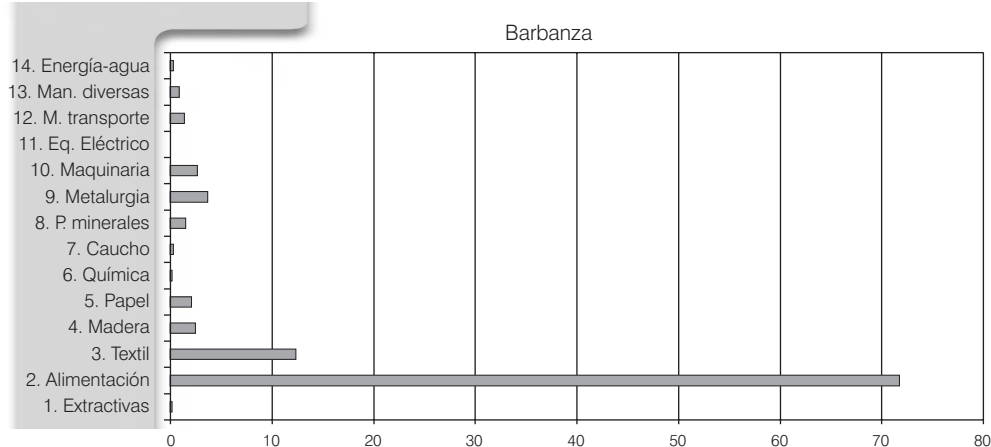


Figura 2.7

Composición sectorial de la comarca de Ferrol

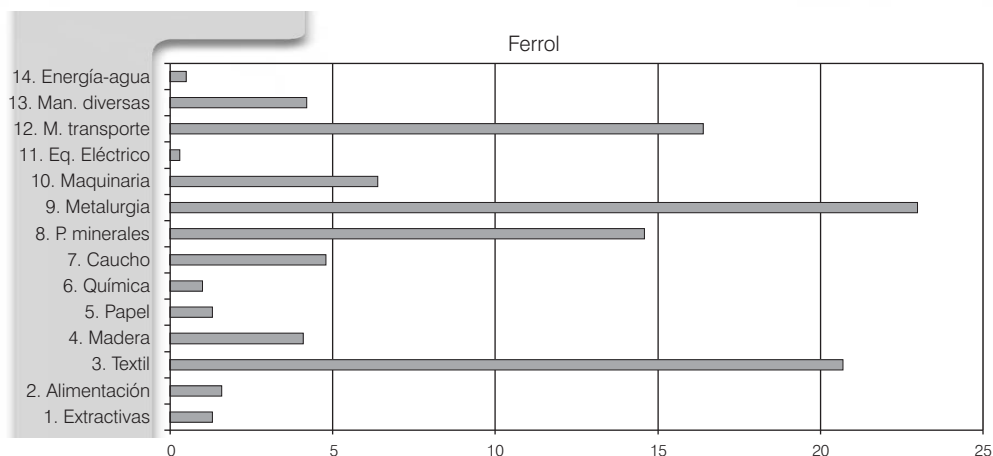
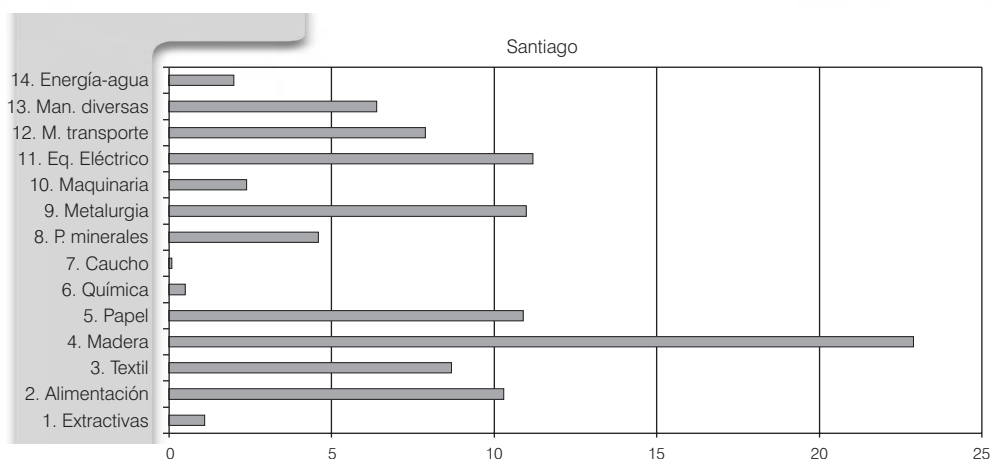


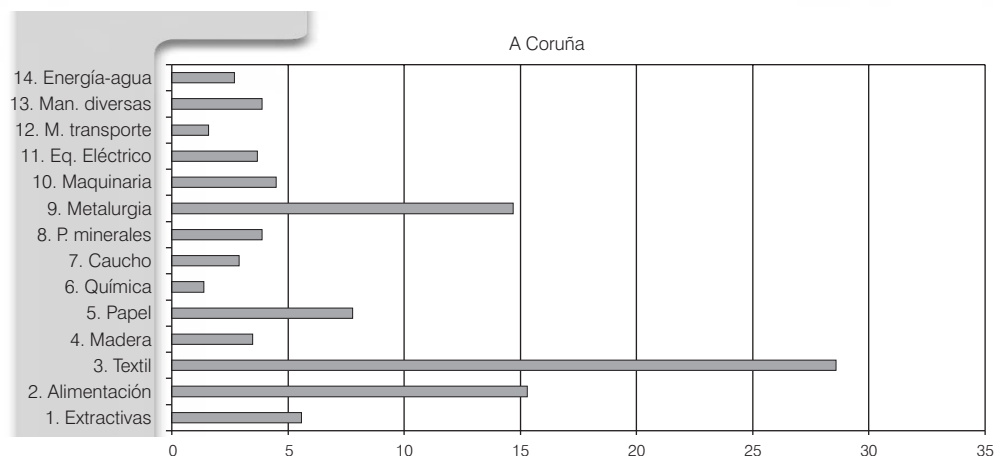
Figura 2.8

Composición sectorial de la comarca de Santiago



Composición sectorial de la comarca de A Coruña

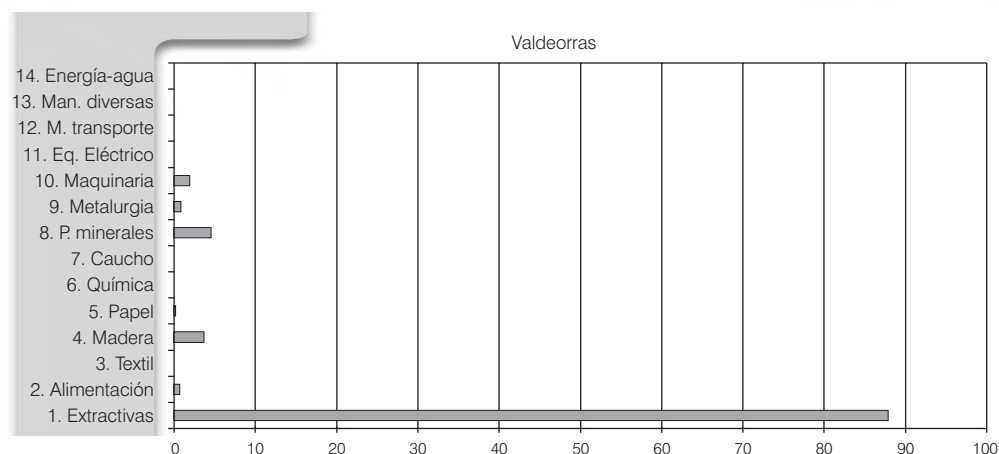
Figura 2.9



En cuanto a la provincia de Ourense destacan las comarcas de Valdeorras y Ourense.

Composición sectorial de la comarca de Valdeorras

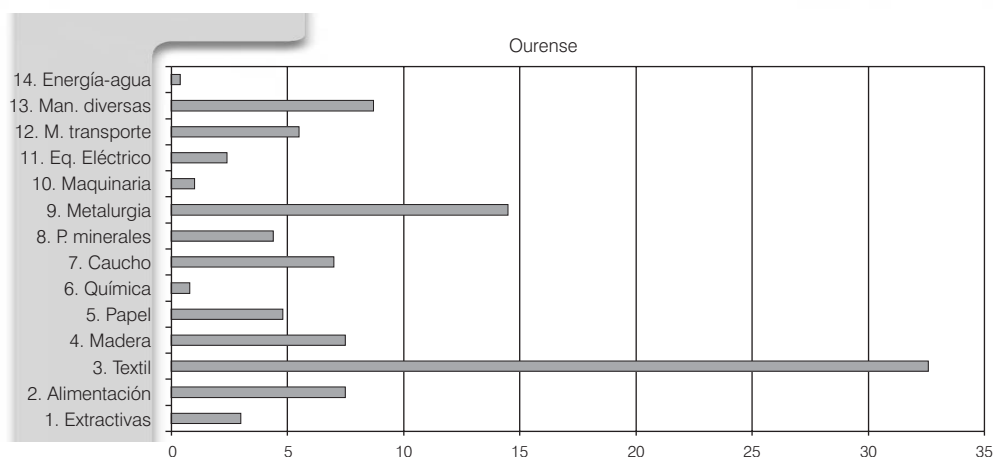
Figura 2.10



Podemos resaltar que la composición sectorial de la provincia aparece fuertemente condicionada por estas dos comarcas. Así, la primera presenta una clara especialización en el sector de *Extractivas* **(1)** (extracción de piedra, fundamentalmente, con empresas como Roca Ornamentales y Canteras Fernández), con un 87,9% del empleo industrial comarcal, mientras que la segunda concentra buena parte de su actividad en el sector *Textil* **(3)** (destacando la conocida empresa de confección Adolfo Domínguez), con un 32,6% de su empleo.

Composición sectorial de la comarca de Ourense

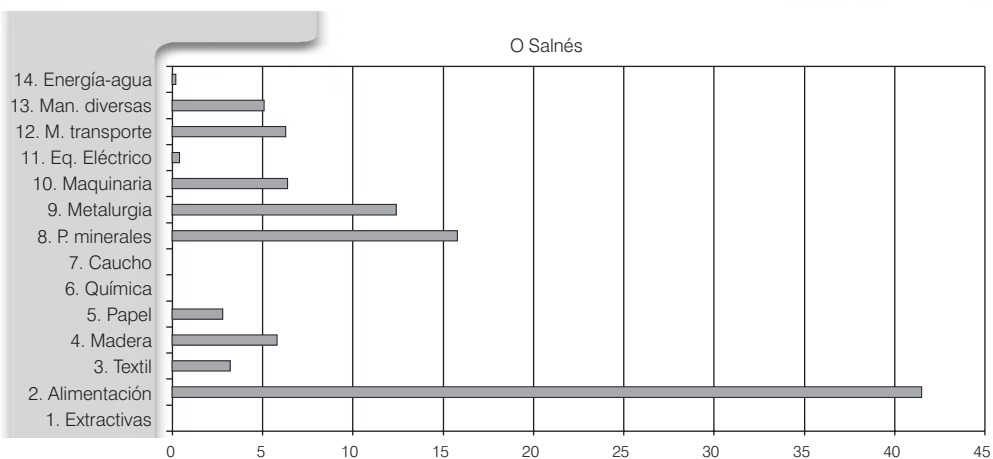
Figura 2.11



En la provincia de Pontevedra destacan las comarcas de O Salnés, Pontevedra y Vigo. O Salnés presenta una fuerte especialización en *Alimentación* **(2)** (con productos a base de pescado, como Servicios Auxiliares de Arosa o Conservas Dardo), dado que el 41,5% de su empleo se sitúa precisamente en este sector, mientras que Pontevedra concentra el 45,5% de su empleo en *Alimentación* **(2)** (también productos a base de pescado con importantes empresas como Conservas del Noroeste) y *Metalurgia* **(9)**. Por su parte, Vigo está claramente especializada en *Material de Transporte* **(12)** (vehículos de motor, piezas para vehículos y sector naval, donde tienen un gran peso empresas como Citroën, con más de 10.000 trabajadores, o Barreras), con un 52,5% del empleo. Se constata, pues, que esta última comarca es la que determina la estructura productiva de la provincia de Pontevedra.

Composición sectorial de la comarca de O Salnés

Figura 2.12



Composición sectorial de la comarca de Pontevedra

Figura 2.13

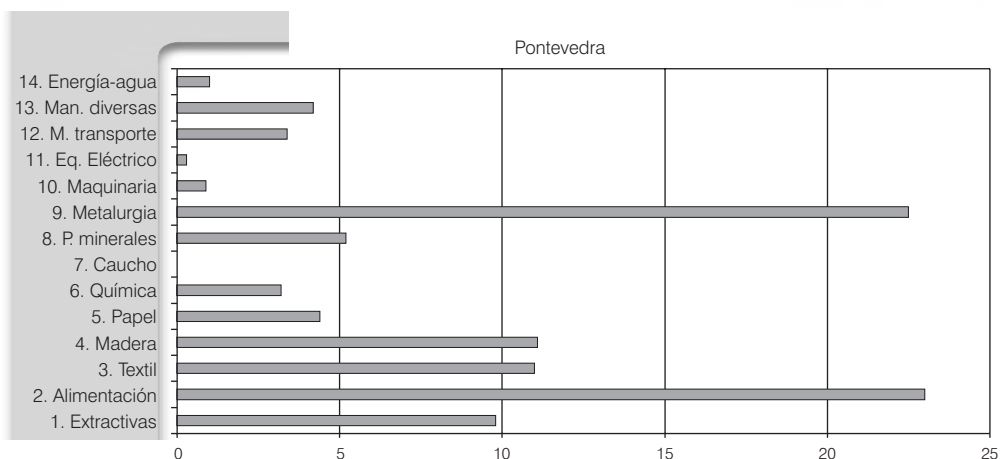
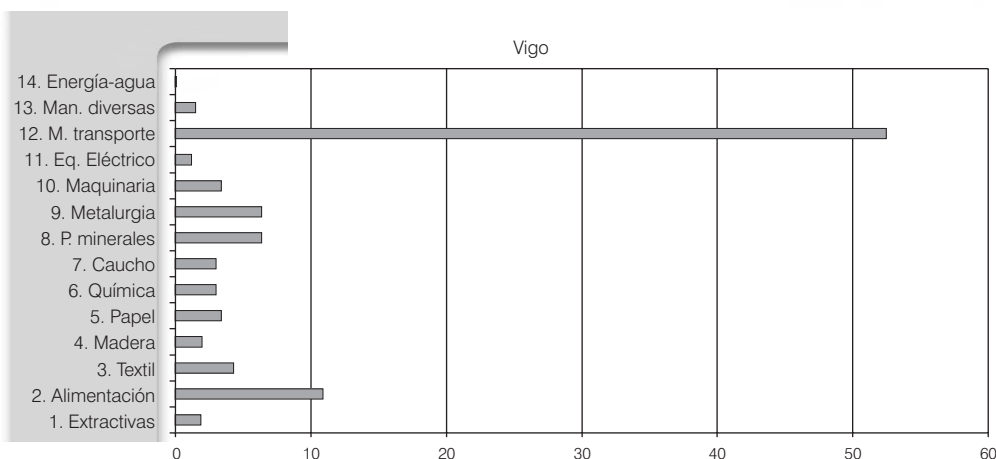


Figura 2.14

Composición sectorial de la comarca de Vigo



3

El índice de especialización de Krugman

Para profundizar un poco más en esta cuestión podemos recurrir al índice de especialización propuesto por Krugman (1991b) y utilizado posteriormente en trabajos que estudian la localización de la industria europea (Midelfart-Knarvit *et al*, 2000). Este índice mide las diferencias en las estructuras productivas entre una localización (ya sea ésta un país, una región, o una comarca) y la localización de referencia. Esta última puede estar constituida por el resto de unidades territoriales objeto de estudio (es decir, el resto de países, o de regiones, o de comarcas, etc.) o bien solamente por una de ellas. Para obtener este índice se calculan las diferencias (en valor absoluto) en los pesos de los diferentes sectores entre las dos localizaciones y, posteriormente, se suman dichas diferencias. Más formalmente,

$$K - spec = \sum_k |v_i^k - v^k|,$$

de tal forma que por v_i^k representamos el peso, en términos de empleo, del sector k dentro de la localización i , con respecto al resto de sectores de esa localización. Análogamente, v^k representa el peso del sector en la economía de referencia, que puede estar constituida por el resto de localizaciones, a excepción de la i , o bien solamente por una de ellas.

Si dos localizaciones tienen idéntica composición sectorial, el índice tomará el valor 0. Si, por el contrario, dos localizaciones son complementarias, es decir, si reparten su actividad en sectores diferentes, la suma de dichas diferencias será igual a 2, dado que la suma de los pesos de los sectores en cada localización es siempre igual a 1. De esta forma, el valor del índice dividido entre 2 y multiplicado por 100, indica el porcentaje en el que tendría que variar la estructura productiva de ambas localizaciones para ser iguales. Así, por ejemplo, un valor de 1,8 significaría que la discrepancia en la estructura sectorial entre la localización estudiada y la de referencia es del 90% (que sería el resultado de dividir 1,8 entre 2 y multiplicarlo por 100). O lo que es lo mismo, su estructura sectorial sólo sería similar en un 10%.

Índice de especialización de Krugman comparando con el resto de comarcas

Tabla 2.10

COMARCA	Índice K-spec	COMARCA	Índice K-spec
A BAIXA LIMIA	1,86	ARZÚA	1,10
QUIROGA	1,73	SARRIA	1,09
VALDEORRAS	1,69	O BAIXO MIÑO	1,04
A FONSAGRADA	1,65	A LIMIA	1,03
MUROS	1,53	TERRA DE CELANOVA	1,01
VIANA	1,53	VIGO	1,00
ORTEGAL	1,51	CALDAS	1,00
MEIRA	1,46	TERRA CHÁ	1,00
OS ANCARES	1,42	DEZA	0,94
XALLAS	1,40	TERRA DE LEMOS	0,93
BETANZOS	1,37	O SAR	0,89
A ULLOA	1,37	O MORRAZO	0,83
A BARCALA	1,29	TERRA DE SONEIRA	0,81
TABEIRÓS-TERRA DE MONTES	1,27	O SALNÉS	0,81
ALLARIZ-MACEDA	1,26	NOIA	0,78
O EUME	1,24	SANTIAGO	0,77
FISTERRA	1,23	BERGANTIÑOS	0,77
ORDES	1,22	LUGO	0,73
O CARBALLIÑO	1,21	VERÍN	0,72
A MARIÑA CENTRAL	1,21	OURENSE	0,72
CHANTADA	1,18	O CONDADO	0,71
BARBANZA	1,16	A CORUÑA	0,67
A PARADANTA	1,13	FERROL	0,66
O RIBEIRO	1,11	A MARIÑA ORIENTAL	0,64
TERRA DE MELIDE	1,11	PONTEVEDRA	0,60
A MARIÑA OCCIDENTAL	1,11		

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN.

Por otro lado, si una localización presenta un índice muy elevado cuando se la compara con el resto de localizaciones (es decir, con el conjunto de la economía), esto implicaría que está altamente especializada. Sin embargo, si el valor del índice fuera bajo, esto significaría lo contrario.

En la Tabla 2.10 se presenta el índice de especialización de Krugman (K-spec) para las comarcas gallegas comparando cada una de ellas con el resto de comarcas, mientras que en la Tabla 2.11 se comparan entre sí las comarcas más industrializadas.

Los resultados obtenidos con la base de datos ARDAN indican que las comarcas de A Coruña, A Mariña Oriental, Bergantiños, Ferrol, Lugo, Noia, O Condado, Ourense, Pontevedra, Santiago y Verín presentan los valores del índice más bajos (en torno al 0,7), con lo que la estructura industrial de estas comarcas es más similar a la del resto de Galicia. Esto significaría que estas comarcas diferirían del resto en un 35%. Serían, por tanto, las menos especializadas, dado que se parecen más al resto de comarcas. Por otro lado, las comarcas de A Baixa Limia, A Fonsagrada, Quiroga y Valdeorras son las que presentan un índice más elevado (superan el 1,65), es decir, son las más especializadas. Estas comarcas difieren del resto en un 82%. De hecho, como se constata en la Tabla 2.8, estas comarcas concentran más del 86% de su actividad en un único sector.

Índice de espec. de Krugman entre las comarcas más industrializadas

Tabla 2.11

	BARBANZA	A CORUÑA	FERROL	O SALNÉS	OURENSE	PONTEVEDRA	SANTIAGO	VALDEORRAS	VIGO
BARBANZA	0,00	1,13	1,42	0,81	1,32	1,05	1,31	1,84	1,40
A CORUÑA	1,13	0,00	0,80	0,97	0,43	0,65	0,79	1,66	1,11
FERROL	1,42	0,80	0,00	0,91	0,71	0,86	1,03	1,73	1,02
O SALNÉS	0,81	0,97	0,91	0,00	1,03	0,77	0,96	1,76	1,13
OURENSE	1,32	0,43	0,71	1,03	0,00	0,76	0,77	1,72	1,14
PONTEVEDRA	1,05	0,65	0,86	0,77	0,76	0,00	0,77	1,58	1,13
SANTIAGO	1,31	0,79	1,03	0,96	0,77	0,77	0,00	1,74	1,08
VALDEORRAS	1,84	1,66	1,73	1,76	1,72	1,58	1,74	0,00	1,75
VIGO	1,40	1,11	1,02	1,13	1,14	1,13	1,08	1,75	0,00

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN.

En la Tabla 2.11 se presentan las comparaciones en la composición industrial de las comarcas más industrializadas. Para ello, se obtiene el índice K-spec comparando la estructura industrial de cada comarca con cada una de las otras. Las estructuras industriales más

similares, de acuerdo con la base de datos ARDAN, se corresponden con las de A Coruña-Ourense (con un índice del 0,43) y, en menor medida, Pontevedra-A Coruña (0,65) y Ferrol-Ourense (0,71). Mientras que las comarcas de Vigo y, especialmente, Valdeorras discreparían en mayor medida del resto.

A lo largo de estas páginas se ha pretendido ofrecer una primera aproximación a la localización de las actividades industriales gallegas, constatándose la desigual distribución espacial de dichas actividades. En los siguientes capítulos trataremos de ahondar un poco más en esta dimensión espacial cuantificando el grado de concentración espacial de la industria.

● APÉNDICE

Tabla 2.12

Distribución provincial según la EI, 1999*

	A Coruña 36,5%	Lugo 7,8%	Ourense 12,3%	Pontevedra 43,4%	Total 100
1. Industrias extractivas y del petróleo	16,76	16,67	34,71	31,86	100
2. Alimentación, bebidas y tabaco	34,10	9,20	12,93	43,77	100
3. Industria textil, confección, cuero y calzado	56,36	1,55	17,54	24,55	100
4. Madera y corcho	34,99	17,66	10,07	37,28	100
5. Papel, edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	39,51	9,22	4,43	46,84	100
6. Industrial química	24,71	0,34	11,07	63,88	100
7. Caucho y materias plásticas	16,39	2,98	19,66	60,97	100
8. Productos minerales no metálicos diversos	22,91	14,96	24,16	37,97	100
9. Metalurgia y fabricación de productos metálicos	38,11	14,17	10,74	36,97	100
10. Maquinaria y equipo mecánico	47,36	9,60	3,82	39,22	100
11. Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	38,89	5,48	21,57	34,06	100
12. Material de transporte	23,94	0,08	1,07	74,91	100
13. Industrias manuf. diversas	40,70	9,07	19,46	30,77	100
14. Energía y agua	93,53	0,00	6,47	0,00	100

* Para la obtención de estos datos se han agregado los datos a 2 dígitos de la CNAE, proporcionados por la EI, para la obtención de las 14 agrupaciones. Algunos de estos sectores tienen menos de 4 plantas en alguna provincia, con lo que el INE no proporciona información para esa provincia con respecto a dicho sector.

Fuente: *Elaboración propia a partir de la EI.*

Tabla 2.13

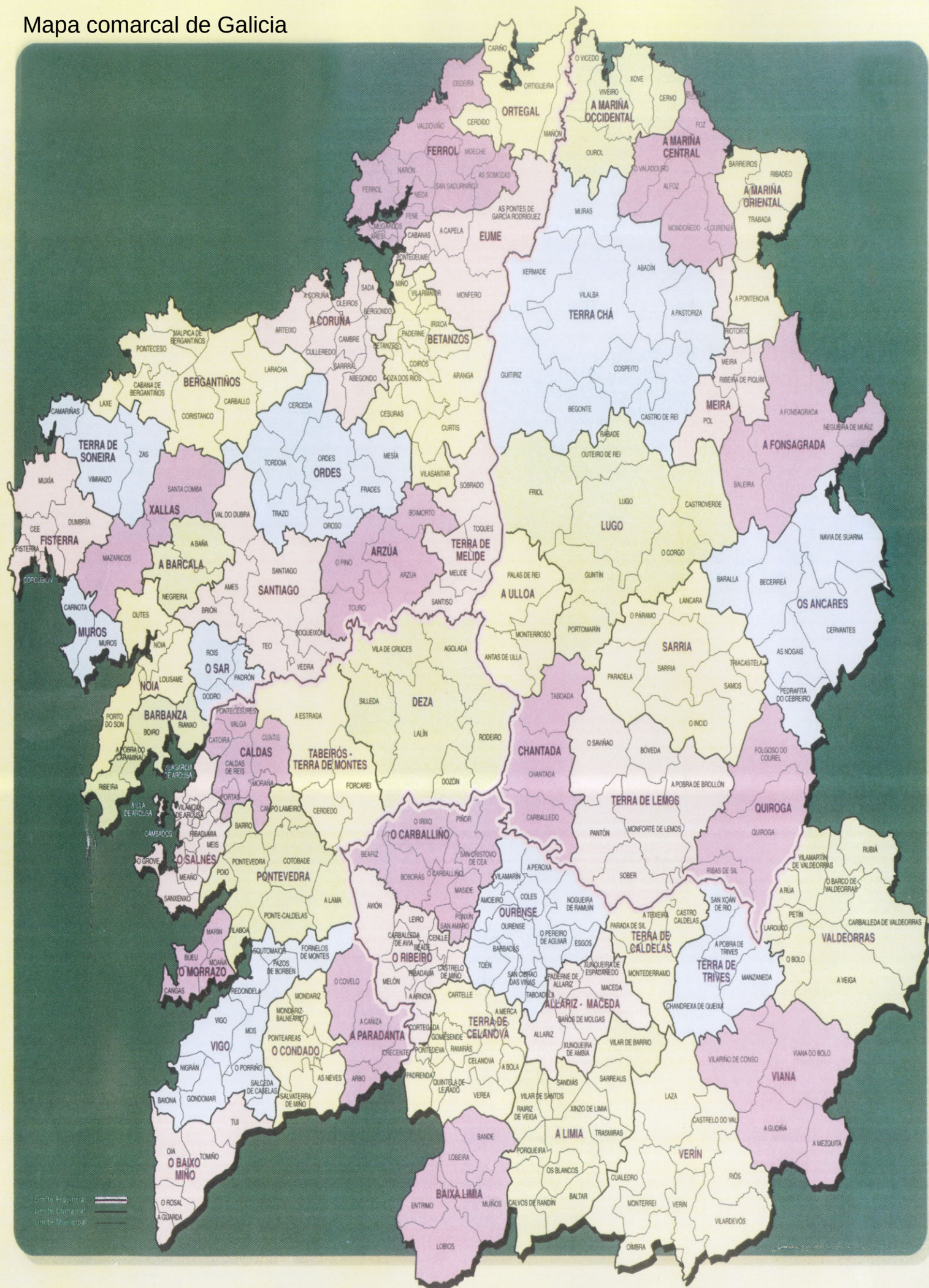
Distribución sectorial según la EI, 1999*

	A Coruña	Lugo	Ourense	Pontevedra
1. Industrias extractivas y del petróleo	1,06	4,95	6,54	1,7
2. Alimentación, bebidas y tabaco	15,55	19,59	17,48	16,81
3. Industria textil, confección, cuero y calzado	20,88	2,69	19,26	7,67
4. Madera y corcho	7,48	17,63	6,38	6,71
5. Papel, edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	3,9	4,25	1,3	3,89
6. Industria química	1,09	0,07	1,45	2,38
7. Caucho y materias plásticas	1,25	1,06	4,46	3,93
8. Productos minerales no metálicos diversos	5,34	16,29	16,7	7,46
9. Metalurgia y fabricación de productos metálicos	12,4	21,54	10,37	10,13
10. Maquinaria y equipo mecánico	5,14	4,87	1,23	3,59
11. Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	3,46	2,28	5,68	2,55
12. Material de transporte	11,51	0,18	1,53	30,36
13. Industrias manufactureras diversas	4,44	4,62	6,29	2,83
14. Energía y agua	6,48	0	1,33	0
TOTAL	100	100	100	100

* Al igual que anteriormente, para la obtención de estos datos se han agregado los datos a 2 dígitos de la CNAE, proporcionados por la EI, para la obtención de las 14 agrupaciones.

Fuente: Elaboración propia a partir de la EI.

Mapa comarcal de Galicia



economía

**la concentración de la
industria en Galicia**

3

La concentración de la industria en Galicia

1

Un análisis de la aglomeración: la metodología de Maurel y Sédillot (1999)

Una vez expuestos los argumentos que la literatura ha ofrecido para explicar el fenómeno de la concentración geográfica, el propósito de este capítulo es cuantificar el grado de concentración existente en los distintos sectores que conforman la industria gallega y analizar los patrones de aglomeración a diferentes niveles de desagregación. Más específicamente, se trata de determinar si existen divergencias significativas en los niveles de aglomeración entre unos sectores y otros para poder analizar, en el capítulo siguiente, el alcance sectorial y geográfico de las externalidades entre empresas que determinan buena parte de los procesos de aglomeración.

Para la realización del análisis se utilizarán los índices de concentración más habitualmente utilizados en la literatura y que han sido ya presentados anteriormente, aunque el índice propuesto por Maurel y Sédillot (1999) será el que centre nuestra atención. Por ello nos proponemos a continuación presentar, con un mayor detalle que en el Capítulo 1, la metodología de Maurel y Sédillot (1999). Este enfoque nos permitirá no sólo cuantificar el grado de concentración de cada sector industrial, sino también determinar posteriormente el alcance de los *spillovers* entre empresas, análisis que se mostrará en el capítulo siguiente.

Tomando como referencia el trabajo de Ellison y Glaeser (1997), Maurel y Sédillot (1999) proponen un modelo de localización industrial en el que las plantas de una industria determinada deciden localizarse en una zona geográfica concreta debido o bien a las condiciones naturales de dicha zona o a *spillovers*, definidos de forma muy genérica como las ventajas que conlleva la proximidad entre plantas.

Para analizar las decisiones de las empresas de un sector cuando deciden la localización de sus plantas de producción, los autores definen la variable aleatoria U_{ij} , que toma el valor 1 si la planta j se sitúa en la localización i , y toma el valor 0 en otro caso. Se supone que todos los pares de plantas, j y k , del sector tienen la misma distribución conjunta para sus respuestas binarias (U_{ij} , U_{ik}), de tal forma que la probabilidad de que dos plantas se ubiquen en la localización i , que ambas no lo hagan, y que una sí se ubique y otra no serían, respectivamente³¹:

31 Esta variable aleatoria bidimensional está constituida por dos variables Bernoulli no independientes.

$$\begin{aligned} \text{prob}(U_{ij} = U_{ik} = 1) &= x_i^2 + x_i(1 - x_i)\gamma, \\ \text{prob}(U_{ij} = U_{ik} = 0) &= (1 - x_i)^2 + x_i(1 - x_i)\gamma, \\ \text{prob}(U_{ij} = 1, U_{ik} = 0) &= \text{prob}(U_{ij} = 0, U_{ik} = 1) = x_i(1 - x_i)(1 - \gamma), \\ E(U_{ij}) &= E(U_{ik}) = x_i. \end{aligned}$$

Dado que la esperanza matemática de una variable aleatoria que toma los valores 1 y 0 ha de coincidir necesariamente con la probabilidad del suceso que se corresponde con el valor 1, se deduce de las fórmulas anteriores que cualquier planta del sector tiene la misma probabilidad, denotada por x_i , de ubicarse en una determinada localización i . Dicha probabilidad vendrá determinada por el nivel de actividad industrial en la zona. Si esto lo medimos por el número de empleados, de lo anterior se deduce que si una localización tiene el doble de empleo que otra, la probabilidad de que una planta del sector analizado escoja ubicarse en ella será el doble que hacerlo en otro lugar. Es decir, x_i es la proporción de empleo industrial en i . La razón que justifica que la probabilidad de que una planta se localice en un determinado territorio venga representada por su nivel de actividad económica se debe a que el modelo supone que los beneficios de las empresas son mayores precisamente donde más actividad empresarial exista o bien por *spillovers* de carácter general o por características naturales de la zona deseables para todas las industrias.

Además, de las anteriores expresiones se puede deducir que $\gamma = \text{corr}(U_{ij}, U_{ik})$ para $j \neq k$, $\gamma \in [-1, 1]$. Es decir, la correlación que existe entre las localizaciones de las plantas j y k es precisamente γ , parámetro que recogerá tanto la interdependencia en las decisiones de localización de las plantas debidas a sus intereses en las ventajas naturales como a la existencia de *spillovers* entre ellas.

Tal y como se puede deducir a partir de la distribución de probabilidad anterior, la probabilidad, p , de que dos plantas cualesquiera del sector escojan la misma ubicación se puede escribir como función lineal de dicho parámetro γ . Esta probabilidad, p , es precisamente

$$p = \sum_i \text{prob}(U_{ij} = 1, U_{ik} = 1) = \sum_i x_i^2 + \gamma \left(1 - \sum_i x_i^2 \right).$$

Maurel y Sédillot (1999) proponen el siguiente estimador $\hat{p} = \frac{\sum_{j,k \in i} z_j z_k}{\sum_{j,k} z_j z_k}$, donde por

$j, k \in i$ denotamos las plantas del sector que escogen ubicarse en la localización i , siendo z_j la proporción de empleo del sector que posee la planta j . Es decir, para calcular la probabilidad de que dos plantas de un sector se ubiquen en la misma localización, sea ésta cual sea, se divide el número de casos en los que las plantas escogen la localización i entre el número de casos totales, ponderando cada caso por el número de empleados de las plantas correspondientes, y luego se suma en todas las posibles localizaciones.

Dada la relación lineal entre p y γ presentada anteriormente, y teniendo en cuenta que el estimador de p se puede reescribir como $\hat{p} = \frac{\sum_i s_i^2 - H}{1 - H}$ (siendo H el índice de Herfindahl, que ha sido definido en el Capítulo 1, y s_i la proporción de empleo del sector en la localización i) se deriva el siguiente estimador para γ

$$\hat{\gamma}_{M-S} = \frac{\frac{\sum_i s_i^2 - \sum_i x_i^2}{1 - \sum_i x_i^2} - H}{1 - H}.$$

Como ya se ha comentado en el Capítulo 1, el índice $\hat{\gamma}_{M-S}$ vendría a recoger el exceso de concentración primaria, es decir, la parte de la concentración geográfica que supera la propia concentración de la producción, dada por H (índice que tomaría el valor 1 si el sector tuviera una única planta y un valor próximo a 0 si hubiera muchas plantas con tamaños similares). Recuérdese que la esperanza del índice de concentración primaria, representado por el primer término del numerador de la expresión anterior, se puede escribir como $H + \gamma(1-H)$. Es decir, el índice $\hat{\gamma}_{M-S}$ corrige el sesgo de concentración geográfica que pueda derivarse de la simple concentración del empleo en unas pocas plantas.

Ahora bien, el estimador anterior además de poder ser interpretado como un índice de concentración geográfica, tal y como se apuntó anteriormente, también puede considerarse como un indicador del grado de *spillovers* ya que cuantifica en qué medida la localización de una planta puede estar condicionada por la ubicación de otra (recuérdese que $\gamma = \text{corr}(U_{ij}, U_{ik})$, siendo j y k dos plantas del mismo sector). Esta característica será explorada en el Capítulo 4, cuando se aborde el análisis de las externalidades.

2

La concentración industrial en Galicia

En esta sección se presentarán los resultados obtenidos tras el cálculo del índice de Maurel y Sédillot (1999) para la industria gallega utilizando los datos del año 2000 de la base de datos ARDAN. También se mostrarán los índices de Ellison y Glaeser, Gini y Herfindahl, que fueron presentados en el Capítulo 1, los cuales serán comparados con el anterior. Tomando como referencia la clasificación CNAE-93, hemos utilizado 3 niveles de desagregación³²

³² En el apéndice, se muestran las relaciones entre las diferentes clasificaciones.

que han dado lugar a 118 sectores (clasificación a 3 dígitos), 30 sectores (clasificación a 2 dígitos) y 14 sectores (14 agrupaciones de sectores a 2 dígitos)³³. La información se muestra a dos niveles territoriales: provincias y comarcas. Para facilitar la lectura de los resultados hemos optado por presentarlos del nivel de agregación mayor al menor, de tal manera que el grado de detalle del análisis irá en aumento a medida que se avanza en el texto. De todas formas, para facilitar la fluidez del mismo, las comparaciones entre los tres índices de concentración espacial (M-S, E-G y Gini) se comentarán con detalle solamente en el caso de las 14 agrupaciones³⁴.

Aunque hemos querido ofrecer al lector un análisis exhaustivo de la concentración de la industria gallega, que supone comparar tres clasificaciones sectoriales por provincias y por comarcas, la información se ha presentado de tal forma que para obtener una visión de conjunto se puede optar por acudir directamente al estudio de las 14 agrupaciones por comarcas. Asimismo, para poder comparar los patrones de la economía gallega con la española, que será objeto del Capítulo 6, se recomienda la lectura del análisis a 2 dígitos por comarcas.

Tal y como ya comentamos en el Capítulo 1, vamos a seguir los criterios utilizados previamente en Maurel y Sédillot (1999) y Ellison y Glaeser (1997), de tal forma, que valores del índice M-S o E-G superiores a 0,05 indicarían una elevada concentración. Si hubiésemos optado por considerar en cada caso un número predeterminado de sectores (por ejemplo, sólo los cinco o diez más concentrados), nos habríamos encontrado con el problema de que sectores con valores de concentración similares podrían ser tratados de forma diferente dependiendo de la clasificación que se estuviera considerando. Para evitar este problema optamos por un criterio común para todos los análisis que pueda facilitar la comparación de los resultados.

Sin embargo, en los sectores menos concentrados hemos decidido resaltar sólo el comportamiento de la cola baja de la distribución, pues nuestro interés reside fundamentalmente en encontrar los sectores más concentrados y, si considerásemos el criterio de los trabajos anteriores (valores de los índices inferiores a 0,02 indicarían no concentración), supondría la consideración de un amplio número de sectores, lo cual podría distraer nuestra atención del objetivo fundamental del presente estudio que estriba en analizar la aglomeración.

33 Esta agrupación es facilitada por el propio INE y ya ha sido utilizada en el Capítulo 2.

34 El índice de Gini se ha obtenido según la fórmula presentada en el Capítulo 1. El cálculo de dicho índice supone realizar una ordenación de los ratios s_i/x_i de cada una de las localizaciones. En Galicia existen numerosas comarcas donde s_i es cero, en tales casos la ordenación de las comarcas se realiza de menor a mayor x_i .

- Desagregación a 14 sectores por provincias

Índices de concentración a 14 sectores y nivel provincial

Tabla 3.1

SECTOR	M-S	E-G	GINI	HERF.
12. Material de transporte	0,574 (1)	0,176 (4)	0,832 (1)	0,335 (1)
6. Industria química	0,325 (2)	0,103 (7)	0,613 (2)	0,088 (3)
11. Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	0,145 (3)	0,175 (5)	0,485 (4)	0,068 (4)
3. Industria textil, confección, cuero y calzado	0,107 (4)	0,188 (3)	0,478 (5)	0,017 (10)
14. Energía y agua	0,064 (5)	0,268 (2)	0,455 (6)	0,220 (2)
2. Alimentación, bebidas y tabaco	0,052 (6)	0,008 (11)	0,243 (7)	0,014 (12)
10. Maquinaria y equipo mecánico	0,013 (7)	-0,011 (13)	0,107 (13)	0,023 (8)
5. Papel, edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	0,009 (8)	0,022 (9)	0,240 (8)	0,036 (5)
9. Metalurgia y fabricación de productos metálicos	0,006 (9)	0,029 (8)	0,194 (9)	0,007 (14)
8. Productos minerales no metálicos diversos	-0,052 (10)	0,008 (10)	0,140 (11)	0,013 (13)
4. Madera y corcho	-0,072 (11)	0,127 (6)	0,190 (10)	0,023 (7)
13. Industrias manufactureras diversas	-0,075 (12)	0,003 (12)	0,123 (12)	0,015 (11)
7. Caucho y materias plásticas	-0,115 (13)	-0,016 (14)	0,094 (14)	0,033 (6)
1. Industrias extractivas y del petróleo	-0,128 (14)	0,386 (1)	0,486 (3)	0,020 (9)

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN.

Dentro de la agrupación a 14 sectores y, ateniéndonos a la información por provincias, en la Tabla 3.1 se observa que el grupo **12** (*Material de transporte*) es el que presenta una mayor concentración espacial según M-S. A éste le siguen el grupo **6** (*Industria química*), el grupo **11** (*Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico*), el grupo **3** (*Industria textil, confección, cuero y calzado*) y, en menor medida, el **14** (*Energía y agua*) y el **2** (*Alimentación, bebidas y tabaco*).

El índice de M-S muestra, como se ha comentado previamente, el grado de concentración espacial de la producción más allá de la que pueda deberse a la propia concentración del sector en unas pocas plantas. Esto significa que a pesar del elevado valor que toma el índice de Herfindahl en algunos de estos sectores, la concentración geográfica es todavía más intensa, como ocurre con la agrupación **12**. Por otra parte, la agrupación **3** a pesar de que posee un empleo bastante repartido en plantas, como recoge el bajo valor del índice de Herfindahl, posee una concentración geográfica elevada.

El resto de las agrupaciones presenta unos valores del índice de M-S más bajos, destacando en la cola de la distribución las agrupaciones **1** (*Industrias extractivas y del petróleo*) y **7** (*Caucho y materias plásticas*).

III *La concentración de la industria en Galicia*

De acuerdo con el índice de E-G, las agrupaciones más concentradas espacialmente se corresponden con la agrupación **1**, la **14**, la **3**, la **12**, la **11**, la **4** (*Madera y corcho*) y la **6**. En las agrupaciones menos concentradas destacan: la **7**, y la **10** (*Maquinaria y equipo mecánico*).

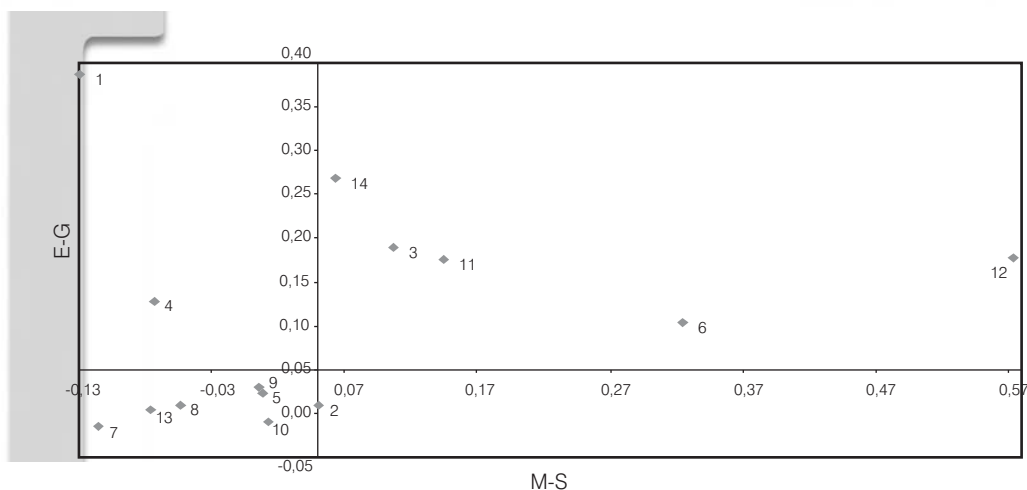
La comparación de estos dos índices nos permite destacar la enorme disparidad existente en el grupo **1**. Este grupo concentra el 46,4% del empleo en la provincia de Ourense, provincia que posee sólo el 9,4% de la actividad industrial gallega, de ahí la divergencia entre ambos índices. Recuérdese que el índice de M-S toma valores elevados siempre y cuando el sector de actividad correspondiente sitúe buena parte del empleo en localizaciones muy industrializadas. Sin embargo, el índice de E-G tiene en cuenta las divergencias existentes entre lo que ocurre en el agregado y lo que ocurre en el sector, sin considerar si esta diferencia es positiva o negativa.

Una pequeña diferencia entre ambos índices también se percibe en el grupo **10**, que presenta un fuerte nivel de actividad en la provincia de A Coruña (con un 42,39%), provincia que posee el 37,39% de la actividad industrial. De ahí que el índice de M-S muestre un nivel de concentración mayor que el de E-G. Algo análogo ocurre con el grupo **2**.

En la Figura 3.1 se muestran los valores de los dos índices para los distintos sectores, distinguiendo entre aquellos que presentan valores superiores al 0,05, y aquellos otros con valores inferiores.

Figura 3.1

Índice de M-S vs. índice de E-G por provincias



Fuente: *Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN.*

Pese a las diferencias anteriores podemos concluir que los grupos **12** (*Material de transporte*), con un 90,45% del empleo en Pontevedra; **6** (*Industria química*), con un 75,78% de su empleo en Pontevedra; **11** (*Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico*), con un 66,59% de su empleo en A Coruña; **14** (*Energía y agua*), con un 71,5% del empleo en A Coruña; y **3** (*Industria textil, confección, cuero y calzado*), con un 61,9% en A Coruña; presentan una elevada concentración a nivel provincial tanto con el índice de M-S como con el de E-G, mientras que el grupo **7** (*Caucho y materias plásticas*) se encuentra poco concentrado en ambos casos.

En relación al índice de Gini, se observan muchas similitudes con respecto al índice M-S. Quizás la excepción más notoria sea la agrupación **1** (*Industrias extractivas y del petróleo*), que presenta una concentración mayor según el índice de Gini, ocupando la tercera posición, mientras que según M-S sería la menos concentrada de todas las agrupaciones. Esta diferencia entre ambos índices está provocada por los elevados pesos que esta agrupación tiene en las provincias menos industrializadas, como ya se ha comentado anteriormente.

• *Desagregación a 14 sectores por comarcas*

A continuación analizaremos los resultados obtenidos con una desagregación territorial a nivel comarcal, que nos permitirá un mayor grado de detalle en el estudio, dado que dentro de cada provincia la distribución de la actividad industrial no es homogénea como se constató en el Capítulo 2.

Índices de concentración a 14 sectores y nivel comarcal

Tabla 3.2

SECTOR	M-S	E-G	GINI	HERF.
12. Material de transporte	0,546 (1)	0,018 (10)	0,924 (1)	0,335 (1)
6. Industria química	0,270 (2)	0,030 (8)	0,628 (5)	0,088 (3)
11. Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	0,064 (3)	0,086 (5)	0,814 (2)	0,068 (4)
5. Papel, edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	0,049 (4)	0,017 (11)	0,629 (4)	0,036 (5)
1. Industrias extractivas y del petróleo	0,045 (5)	0,243 (1)	0,598 (6)	0,020 (9)
3. Industria textil, confección, cuero y calzado	0,003 (6)	0,114 (2)	0,539 (7)	0,017 (10)
10. Maquinaria y equipo mecánico	0,001 (7)	-0,013 (14)	0,268 (13)	0,023 (8)
7. Caucho y materias plásticas	-0,009 (8)	-0,010 (13)	0,414 (9)	0,033 (6)
2. Alimentación, bebidas y tabaco	-0,068 (9)	0,025 (9)	0,325 (11)	0,014 (12)
8. Productos minerales no metálicos diversos	-0,072 (10)	0,012 (12)	0,244 (14)	0,013 (13)
9. Metalurgia y fabricación de productos metálicos	-0,076 (11)	0,034 (7)	0,296 (12)	0,007 (14)
13. Industrias manufactureras diversas	-0,083 (12)	0,060 (6)	0,419 (8)	0,015 (11)
14. Energía y agua	-0,105 (13)	0,087 (4)	0,693 (3)	0,220 (2)
4. Madera y corcho	-0,135 (14)	0,093 (3)	0,411 (10)	0,023 (7)

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN.

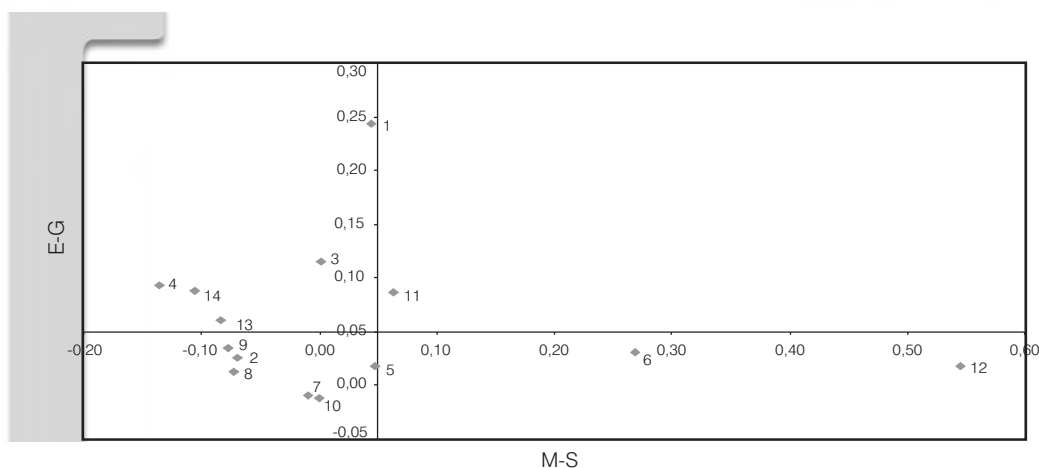
Los valores del índice de M-S (ver Tabla 3.2) muestran que, dentro de las agrupaciones que recogíamos como altamente concentradas a nivel provincial, la concentración continúa siendo elevada a nivel comarcal en los grupos: **12** (*Material de transporte*), **6** (*Industria química*), y **11** (*Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico*). La agrupación **12** se caracteriza por presentar una elevada concentración en la comarca de Vigo, en la cual se localiza el 86% del empleo. De forma similar, la *Industria química* también está concentrada en la comarca de Vigo, con un 64% del empleo. La agrupación **11** reparte el 65% del empleo en la provincia de A Coruña, entre las comarcas de Santiago (33%) y A Coruña (32%).

Entre los menos concentrados se encuentran los grupos **4** (*Madera y corcho*) y el **14** (*Energía y agua*). Destaca el elevado valor que toma el índice de Herfindahl para la agrupación **14**, indicando que el empleo está altamente concentrado en unas pocas plantas. Sin embargo, como se acaba de poner de manifiesto, la concentración geográfica del mismo a nivel comarcal es débil. Es preciso notar que a nivel provincial este sector presentaba una notable concentración. Ello indica que, aunque el sector está muy concentrado en la provincia de A Coruña, se encuentra repartido entre las diferentes comarcas que la componen, de hecho el sector tiene presencia en 12 de las 18 comarcas coruñesas.

En relación al índice de E-G, observamos que los grupos más concentrados son el **1** (*Industrias extractivas y del petróleo*), el **3** (*Industria textil, confección, cuero y calzado*), el **4**, el **14**, el **11** y el **13** (*Industrias manufactureras diversas*), mientras que los menos concentrados son los grupos **10** (*Maquinaria y equipo mecánico*) y **7** (*Caucho y materias plásticas*).

Figura 3.2

Índice de M-S vs. índice de E-G por comarcas



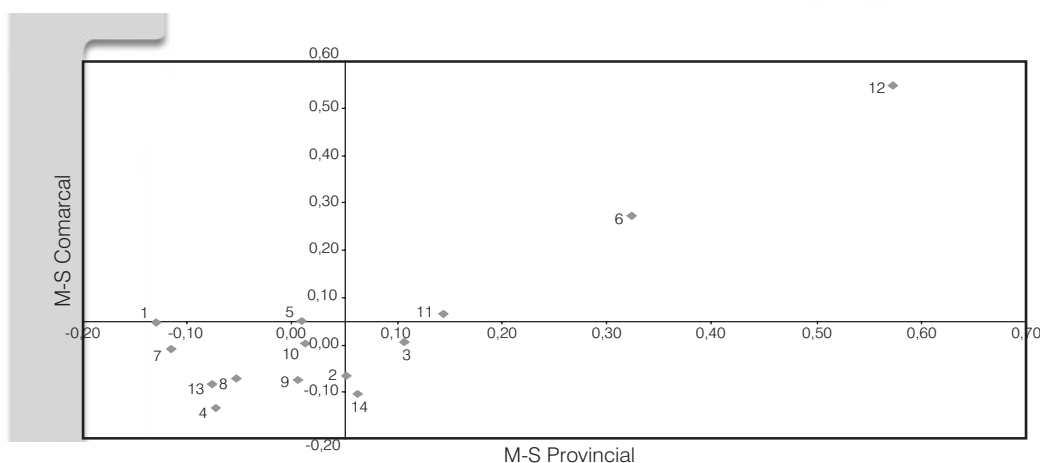
Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN.

En este caso las discrepancias entre ambos índices son mayores que en el caso anterior, como se comprueba en la Figura 3.2. De hecho sólo un grupo, el **11** (*Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico*), aparece como altamente concentrado de acuerdo con los dos índices. Las mayores divergencias se detectan en los grupos **4** y **14**, que se muestran altamente concentrados según E-G y lo contrario según M-S. La observación de estos grupos permite inferir que la comarca de Vigo (que es la más industrializada), con un 35,18% de la industria gallega, posee bajos niveles de actividad en los mismos. Esta puede ser la razón de la divergencia entre ambos índices, dado que las localizaciones muy industrializadas en las que la actividad industrial en su conjunto supera la del sector contribuyen de manera muy negativa al índice de M-S, pero no así al índice de E-G.

Hemos calculado también el índice de Gini para cada una de las 14 agrupaciones considerando la desagregación comarcal. Tal y como se observa en la Tabla 3.2, las agrupaciones más concentradas según este índice son la **12** (*Material de transporte*), la **11** (*Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico*), la **14** (*Energía y agua*) y, en menor medida, la **5** (*Papel, edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados*), y la **6** (*Industria química*). Las agrupaciones **12**, **11** y **6** ya habían aparecido como altamente concentradas según el índice de M-S, y la agrupación **5** se encontraba en el umbral límite, con lo que en estas agrupaciones las similitudes entre los dos índices son notorias. Sin embargo, en el caso de la agrupación **14** las divergencias son notables. Esta agrupación posee un elevado índice de Herfindahl, con lo que posiblemente la concentración del empleo del sector en pocas plantas contribuya al elevado valor del índice de Gini que, a diferencia de los índices de M-S y E-G, no tiene en cuenta este hecho. Como ya se ha comentado previamente ésta es una de las ventajas que ofrecen los índices de M-S y E-G frente a Gini.

Figura 3.3

Índice de M-S provincial vs. comarcal



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN.

Cuando comparamos los valores del índice de M-S obtenidos a nivel comarcal con los relativos al nivel provincial, observamos, como ya se ha apuntado, que los grupos **12** (*Material de transporte*), **6** (*Industria química*) y **11** (*Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico*) aparecen muy concentrados con los dos niveles de desagregación territorial y, además, se mantiene la misma ordenación en la jerarquía (ver Figura 3.3). También detectamos que los grupos **2** (*Alimentación, bebidas y tabaco*), **3** (*Industria textil, confección, cuero y calzado*) y, en especial, el **14** (*Energía y agua*) no muestran concentración a nivel comarcal pero sí a nivel provincial. Por otro lado, se constata además que los sectores menos concentrados a nivel provincial modifican ligeramente su ordenación en relación a los que se encuentran a la cola de la distribución a nivel comarcal.

• *Desagregación a 2 dígitos de la CNAE por provincias*

Analicemos ahora la aglomeración de la industria gallega considerando la desagregación sectorial a 2 dígitos de la CNAE. De los treinta sectores existentes, de acuerdo con la base de datos utilizada (ARDAN), en Galicia sólo se encuentran veintiséis, de ahí que éstos sean los únicos que figuran en la Tabla 3.3. En concreto, no existen empresas de sectores relacionados con algunas extractivas y con la industria del tabaco.

En la Tabla 3.3 no se muestran resultados para el sector **30** (*Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos*) ya que éste posee una única empresa y, por tanto, no tiene sentido analizar la concentración geográfica del mismo³⁵. Una situación extrema también se detecta en los sectores **10** (*Extracción de antracita, hulla, lignito y turba*) y **23** (*Coquerías*), que poseen únicamente dos empresas³⁶.

Dentro del resto de los sectores, los más concentrados de acuerdo con el índice de M-S son: el **32** (*Fabricación de material electrónico*), el **19** (*Cuero*), el **41** (*Captación, depuración y distribución de agua*), el **34** (*Fabricación de vehículos de motor*), el **35** (*Fabricación de otro material de transporte*), el **24** (*Industria química*), el **37** (*Reciclaje*), el **27** (*Metalurgia*), el **33** (*Fabricación de equipo e instrumentos*), el **21** (*Industria del papel*), el **18** (*Industria de la confección y peletería*), el **17** (*Textil*) y el **15** (*Alimentos y bebidas*)³⁷.

El análisis de los sectores a 2 dígitos más concentrados de acuerdo con el índice M-S pone de manifiesto que la mayoría se encuentran en agrupaciones que ya habían sido detectadas como altamente concentradas anteriormente.

35 Esta empresa está ubicada en la provincia de A Coruña.

36 Estas empresas están situadas en el primer caso en la provincia de A Coruña, mientras que en el segundo se reparten entre Ourense y Pontevedra.

37 Buena parte de estos sectores también se encuentran muy concentrados según el índice de Gini.

Índices de concentración a 2 dígitos y nivel provincial

Tabla 3.3

SECTOR	M-S	E-G	GINI	HERF.
32. Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	0,756 (1)	0,851 (1)	0,949 (2)	0,250 (4)
19. Preparación, curtido y acabado del cuero; fabricación de artículos de marroquinería y viaje; artículos de guarnicionería, talabartería y zapatería	0,591 (2)	0,757 (2)	0,919 (3)	0,273 (3)
41. Captación, depuración y distribución de agua	0,584 (3)	0,694 (3)	0,958 (1)	0,733 (1)
34. Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	0,583 (4)	-0,088 (22)	0,903 (4)	0,588 (2)
35. Fabricación de otro material de transporte	0,431 (5)	0,196 (8)	0,699 (5)	0,022 (18)
24. Industria química	0,325 (6)	0,103 (11)	0,613 (7)	0,088 (10)
37. Reciclaje	0,231 (7)	0,218 (7)	0,632 (6)	0,158 (5)
27. Metalurgia	0,191 (8)	0,228 (6)	0,553 (10)	0,098 (8)
33. Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería	0,150 (9)	0,034 (12)	0,566 (9)	0,126 (6)
21. Industria del papel	0,116 (10)	-0,045 (21)	0,401 (13)	0,088 (11)
18. Industria de la confección y de la peletería	0,115 (11)	0,242 (5)	0,317 (12)	0,025 (15)
17. Industria textil	0,107 (12)	-0,010 (18)	0,413 (12)	0,059 (12)
15. Industrias de productos alimenticios y bebidas	0,052 (13)	0,008 (15)	0,243 (16)	0,014 (21)
29. Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	0,013 (14)	-0,011 (19)	0,107 (22)	0,023 (17)
28. Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	-0,012 (15)	0,010 (14)	0,129 (19)	0,006 (23)
22. Edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	-0,013 (16)	0,022 (13)	0,257 (15)	0,044 (13)
14. Extracción de minerales no metálicos ni energéticos	-0,039 (17)	0,556 (4)	0,593 (8)	0,017 (19)
26. Fabricación de otros productos minerales no metálicos	-0,052 (18)	0,008 (16)	0,140 (18)	0,013 (22)
20. Industria de madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	-0,072 (19)	0,127 (9)	0,189 (17)	0,023 (16)
36. Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras	-0,082 (20)	0,001 (17)	0,108 (21)	0,016 (20)
31. Fabricación de maquinaria y material eléctrico	-0,109 (21)	-0,094 (23)	0,112 (20)	0,097 (9)
25. Fabricación de productos de caucho y materias plásticas	-0,115 (22)	-0,016 (20)	0,094 (23)	0,033 (14)
40. Producción, distribución de energía eléctrica, gas, vapor y agua caliente	-0,212 (23)	0,125 (10)	0,419 (11)	0,119 (7)
23. Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	*	*	*	*
30. Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	*	*	*	*
10. Extracción y aglomeración de antracita, hulla, lignito y turba	*	*	*	*

* No se presentan datos de dichos sectores por las pocas empresas que la base de datos proporciona.

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN.

Por otro lado, conviene hacer notar que el sector **41** se encuentra concentrado espacialmente por encima de lo que lo está la propia producción del mismo (dato que se concreta en el elevado valor del índice de Herfindahl).

Entre los sectores menos concentrados destacan el **40** (*Producción y distribución de energía eléctrica, gas, vapor y agua caliente*), el **25** (*Fabricación de caucho y plásticos*) y el **31** (*Fabricación de maquinaria y material eléctrico*).

La agrupación **14** (que comprende los sectores a 2 dígitos **40** y **41**) se había mostrado anteriormente como altamente concentrada pero, como acabamos de ver, cuando analizamos con más detalle esta agrupación detectamos que está formada por dos industrias con concentración espacial muy dispar, de tal forma que la segunda de ellas sí está realmente muy concentrada, pero no así la primera, que se encontraría a la cola de la distribución.

Por otro lado, se observa que las ordenaciones de los índices de M-S y E-G son muy similares, siendo el sector **34** (*Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques*) el que más divergencias presenta. Las similitudes en los valores de dichos índices comprenden a los sectores **18** (*Industria de la confección y peletería*), **19** (*Cuero*), **24** (*Industria química*), **27** (*Metalurgia*), **32** (*Fabricación de material electrónico*), **35** (*Fabricación de otro material de transporte*), **37** (*Reciclaje*) y **41** (*Captación, depuración y distribución de agua*), que se encuentran altamente concentrados, y los sectores **31** (*Fabricación de maquinaria y material eléctrico*) y **25** (*Fabricación de productos de caucho*), que se encuentran poco concentrados.

• *Desagregación a 2 dígitos de la CNAE por comarcas*

Al igual que antes, de la Tabla 3.4 se han eliminado los resultados para los sectores **10**, **23** y **30** debido a su escasa presencia en la economía gallega.

Los resultados obtenidos nos permiten afirmar que los sectores más concentrados a nivel comarcal según el índice de M-S son los siguientes: el **34** (*Fabricación de vehículos de motor*), el **35** (*Fabricación de otro material de transporte*), el **24** (*Industria química*), el **41** (*Captación, depuración y distribución de agua*), el **32** (*Fabricación de material electrónico*) y, en menor medida, el **14** (*Extracción de minerales no metálicos*), el **31** (*Fabricación de maquinaria y material eléctrico*), el **21** (*Industria del papel*) y el **18** (*Industria de la confección y peletería*)³⁸. Se observa, pues, que aparecen como concentrados sectores que pertenecen a agrupaciones que no habían sido detectadas previamente como tales, aunque, por otro lado, todas las agrupaciones que se mostraban concentradas anteriormente poseen algún sector a 2 dígitos con elevada concentración.

38 En el caso comarcal las diferencias entre el índice M-S y Gini son más acusadas de lo que lo eran a nivel provincial. En buena parte de los casos, estas divergencias ocurren en sectores con elevada concentración de empleo en pocas plantas, reflejándose en el alto valor del índice de Herfindahl.

Índices de concentración a 2 dígitos y nivel comarcal

Tabla 3.4

SECTOR	M-S	E-G	GINI	HERF.
34. Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	0,636 (1)	-0,348 (23)	0,972 (1)	0,588 (2)
35. Fabricación de otro material de transporte	0,327 (2)	0,135 (8)	0,690 (7)	0,022 (18)
24. Industria química	0,270 (3)	0,030 (12)	0,576 (14)	0,088 (10)
41. Captación, depuración y distribución de agua	0,264 (4)	0,333 (2)	0,854 (3)	0,733 (1)
32. Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	0,246 (5)	0,501 (1)	0,944 (2)	0,250 (4)
14. Extracción de minerales no metálicos ni energéticos	0,099 (6)	0,319 (3)	0,638 (12)	0,017 (19)
31. Fabricación de maquinaria y material eléctrico	0,087 (7)	-0,038 (21)	0,645 (11)	0,097 (9)
21. Industria del papel	0,084 (8)	-0,030 (20)	0,655 (10)	0,088 (11)
18. Industria de la confección y de la peletería	0,074 (9)	0,185 (7)	0,635 (13)	0,025 (15)
22. Edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	0,047 (10)	0,024 (14)	0,574 (15)	0,044 (13)
33. Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería	0,012 (11)	-0,046 (22)	0,725 (6)	0,126 (6)
29. Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	0,001 (12)	-0,013 (19)	0,241 (22)	0,023 (17)
25. Fabricación de productos de caucho y materias plásticas	-0,009 (13)	-0,010 (18)	0,350 (19)	0,033 (14)
17. Industria textil	-0,043 (14)	0,040 (11)	0,504 (16)	0,059 (12)
28. Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	-0,064 (15)	0,022 (15)	0,206 (23)	0,006 (23)
15. Industrias de productos alimenticios y bebidas	-0,068 (16)	0,025 (13)	0,325 (20)	0,014 (21)
26. Fabricación de otros productos minerales no metálicos	-0,072 (17)	0,012 (16)	0,242 (21)	0,013 (22)
27. Metalurgia	-0,078 (18)	0,195 (6)	0,726 (5)	0,098 (8)
36. Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras	-0,083 (19)	0,063 (10)	0,412 (17)	0,016 (20)
37. Reciclaje	-0,129 (20)	-0,008 (17)	0,686 (9)	0,158 (5)
40. Producción, distribución de energía eléctrica, gas, vapor y agua caliente	-0,130 (21)	0,196 (5)	0,688 (8)	0,119 (7)
20. Industria de madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	-0,135 (22)	0,093 (9)	0,410 (18)	0,023 (16)
19. Preparación, curtido y acabado del cuero; fabricación de artículos de marroquinería y viaje; artículos de guarnicionería, talabartería y zapatería	-0,188 (23)	0,257 (4)	0,733 (4)	0,273 (3)
30. Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	*	*	*	*
10. Extracción y aglomeración de antracita, hulla, lignito y turba	*	*	*	*
23. Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	*	*	*	*

Fuente: *Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN.*

Entre los menos concentrados destacan: el **19** (*Cuero*), el **20** (*Industria de la madera y corcho*), el **40** (*Producción y distribución de energía eléctrica, gas, vapor y agua caliente*), y el **37** (*Reciclaje*).

La comparación entre los índices de E-G y M-S nos permite concluir que los sectores **14** (*Extracción de minerales no metálicos*), **18** (*Industria de la confección y peletería*), **32** (*Fabricación de material electrónico*), **35** (*Fabricación de otro material de transporte*) y **41** (*Captación, depuración y distribución de agua*) presentan una elevada concentración. Sin embargo, entre los sectores menos concentrados no observamos coincidencias entre ambos índices, a excepción del sector de *Reciclaje* (**37**).

Cuando nos movemos del nivel territorial provincial al comarcal, detectamos que siguen aglomerándose en el espacio siete de los trece sectores altamente concentrados, de acuerdo con M-S, como son el **32** (*Fabricación de material electrónico*), el **41** (*Captación, depuración y distribución de agua*), el **34** (*Fabricación de vehículos de motor*), el **35** (*Fabricación de otro material de transporte*), el **24** (*Industria química*), el **21** (*Industria del papel*) y el **18** (*Industria de la confección y peletería*). Los otros seis sectores aparecen, a nivel comarcal, con niveles de concentración bajos. Además, podemos resaltar que los sectores **14** (*Extracción de minerales no metálicos*) y **31** (*Fabricación de maquinaria y material eléctrico*) que a nivel provincial presentaban una escasa concentración, a nivel comarcal se encuentran entre los sectores más concentrados.

• *Desagregación sectorial a 3 dígitos de la CNAE por provincias*

El análisis de la concentración de las industrias a 3 dígitos supone el estudio de 118 sectores, de los cuales en Galicia sólo hay 95 de ellos. Hemos analizado estos últimos y hemos obtenido los siguientes resultados.

La desagregación a 3 dígitos de la CNAE pone de manifiesto que existen sectores que poseen muy pocas empresas (menos de 10). La mayoría de las mismas se ubican en las provincias de A Coruña y Pontevedra. Cuando un sector posee pocas empresas, el valor del índice de M-S puede verse muy afectado dependiendo de cómo esté repartido el empleo entre las mismas, es decir, dependiendo del índice de Herfindalh. Ello puede provocar que sectores con patrones de localización muy similares acaben contribuyendo al índice de M-S con valores muy distintos. Así, por ejemplo, el sector **323** (*Fabricación de aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen*) posee una empresa en A Coruña (que representa el 99,65% del empleo del sector) y otra en Pontevedra, dando lugar a un índice de M-S de -0,61, es decir, el sector menos concentrado de todos. Sin embargo, el sector **191** (*Preparación, curtido y acabado del cuero*) con tres empresas en A Coruña (que suponen el 99,2% del empleo del sector) y una en Pontevedra presenta una concentración del 0,89, uno de los valores más altos. Por ello las conclusiones que se puedan extraer de los valores de concentración de aquellas actividades con pocas empresas en Galicia deben ser considerados con cautela. Estos sectores han sido señalados en la tabla con el signo**.

Índices de concentración a 3 dígitos y nivel provincial

Tabla 3.5

SECTOR	M-S	E-G	GINI	HERF.
365. Fabricación de juegos y juguetes**	1,00 (1)	-0,42 (58)	1 (1)	0,78 (5)
154. Fabricación de grasas y aceites (vegetales y animales)**	1,00 (1)	-0,20 (51)	1 (1)	0,74 (8)
211. Fabricación de pasta papelera, papel y cartón**	1,00 (1)	1,05 (6)	1 (1)	0,61 (13)
181. Confección de prendas de cuero**	1,00 (1)	1,04 (7)	1 (1)	0,57 (14)
102. Extracción y aglomeración de lignito pardo**	1,00 (1)	1,04 (7)	1 (1)	0,56 (15)
156. Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos**	1,00 (1)	0,34 (23)	1 (1)	0,52 (17)
173. Acabado de textiles**	1,00 (1)	1,04 (7)	1 (1)	0,51 (18)
193. Fabricación de calzado**	1,00 (1)	3,12 (1)	1 (1)	0,50 (19)
263. Fabricación de azulejos y baldosas de cerámica**	1,00 (1)	0,49 (18)	1 (1)	0,38 (23)
274. Producción y primera transformación de metales preciosos y de otros metales no férreos**	1,00 (1)	1,03 (8)	1 (1)	0,33 (25)
321. Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos**	1,00 (1)	1,02 (9)	1 (1)	0,25 (29)
191. Preparación, curtido y acabado del cuero**	0,89 (2)	0,96 (10)	0,99 (2)	0,77 (6)
192. Fabricación de artículos de marroquinería y viaje, artículos de guarnicionería y talabartería**	0,85 (3)	0,94 (11)	0,99 (2)	0,54 (16)
343. Fabricación de partes, piezas y accesorios no eléctricos para vehículos de motor y sus motores	0,85 (3)	0,48 (19)	0,94 (6)	0,19 (34)
251. Fabricación de productos de caucho	0,82 (4)	0,46 (20)	0,93 (7)	0,22 (31)
172. Fabricación de tejidos textiles**	0,78 (5)	0,79 (14)	0,95 (5)	0,40 (21)
362. Fabricación de artículos de joyería, orfebrería, platería y artículos semejantes**	0,76 (6)	0,87 (12)	0,97 (3)	0,36 (24)
175. Otras industrias textiles**	0,75 (7)	0,29 (24)	0,93 (7)	0,36 (24)
265. Fabricación de cemento, cal y yeso**	0,71 (8)	-0,13 (47)	0,95 (5)	0,64 (12)
244. Fabricación de productos farmacéuticos**	0,66 (9)	-0,24 (52)	0,95 (5)	0,66 (11)
410. Captación, depuración y distribución de agua**	0,58 (10)	0,69 (15)	0,96 (4)	0,73 (9)
316. Fabricación de otro equipo eléctrico**	0,44 (11)	0,45 (21)	0,85 (13)	0,48 (20)
322. Fabricación de transmisores de radiodifusión y televisión y de aparatos para la radiotelefonía y radiotelegrafía con hilos**	0,43 (12)	0,64 (16)	0,90 (9)	0,39 (22)
351. Construcción y reparación naval	0,43 (12)	0,20 (29)	0,70 (16)	0,02 (50)
372. Reciclaje de desechos no metálicos**	0,34 (13)	0,27 (25)	0,77 (14)	0,24 (30)
331. Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos y de aparatos ortopédicos**	0,33 (14)	0,26 (26)	0,77 (14)	0,27 (28)
315. Fabricación de lámparas eléctricas y aparatos de iluminación**	0,31 (15)	0,09 (33)	0,69 (17)	0,20 (33)
152. Elaboración y conservación de pescados y productos a base de pescado	0,18 (16)	0,00 (39)	0,43 (25)	0,04 (48)
212. Fabricación de artículos de papel y cartón	0,17 (17)	-0,04 (41)	0,49 (22)	0,10 (42)
285. Tratamiento y revestimiento de metales. Ingeniería mecánica general por cuenta de terceros	0,15 (18)	0,02 (38)	0,39 (26)	0,04 (48)
141. Extracción de piedra	0,14 (19)	0,83 (13)	0,72 (15)	0,02 (50)
202. Fabricación de chapas, tableros contrachapados, alistonados, de partículas aglomeradas, de fibras y otros tableros y paneles	0,11 (20)	0,38 (22)	0,49 (22)	0,20 (33)
153. Preparación y conservación de frutas y hortalizas**	0,11 (20)	0,07 (35)	0,38 (27)	0,20 (33)

Índices de concentración a 3 dígitos y nivel provincial (continuación)

Tabla 3.5

SECTOR	M-S	E-G	GINI	HERF.
182. Confección de prendas de vestir en textiles y accesorios	0,11 (20)	0,24 (27)	0,32 (31)	0,03 (49)
176. Fabricación de tejidos de punto	0,10 (21)	0,08 (34)	0,54 (20)	0,18 (35)
157. Fabricación de productos para la alimentación animal	0,10 (21)	0,19 (30)	0,48 (23)	0,05 (47)
295. Fabricación de maquinaria diversa para usos específicos	0,08 (22)	-0,04 (41)	0,39 (26)	0,08 (44)
246. Fabricación de otros productos químicos	0,07 (23)	-0,11 (45)	0,44 (24)	0,14 (39)
155. Industrias lácteas	0,07 (23)	0,23 (28)	0,36 (29)	0,13 (40)
281. Fabricación de elementos metálicos para la construcción	0,06 (24)	0,05 (36)	0,28 (35)	0,01 (51)
174. Fabricación de otros artículos confeccionados con textiles, excepto prendas de vestir	0,05 (25)	-0,13 (47)	0,39 (26)	0,14 (39)
222. Artes gráficas y actividades de los servicios relacionados con las mismas	0,05 (25)	-0,01 (40)	0,16 (43)	0,02 (50)
267. Industria de la piedra	0,04 (26)	0,08 (34)	0,28 (35)	0,02 (50)
243. Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas	0,03 (27)	-0,12 (46)	0,37 (28)	0,17 (36)
241. Fabricación de productos químicos básicos**	0,02 (28)	-0,19 (50)	0,50 (21)	0,22 (31)
158. Fabricación de otros productos alimenticios	0,02 (28)	0,14 (31)	0,29 (34)	0,03 (49)
282. Fabricación de cisternas, grandes depósitos y contenedores de metal; fabricación de radiadores y calderas para calefacción central	-0,02 (29)	-0,05 (42)	0,10 (48)	0,06 (46)
261. Fabricación de vidrio y productos de vidrio	-0,03 (30)	-0,07 (44)	0,14 (45)	0,09 (43)
221. Edición	-0,04 (31)	0,10 (32)	0,48 (23)	0,15 (38)
205. Fabricación de otros productos de madera. Fabricación de productos de corcho, cestería y espartería	-0,04 (31)	0,58 (17)	0,66 (18)	0,13 (40)
287. Fabricación de productos metálicos diversos, excepto muebles	-0,04 (31)	-0,04 (41)	0,08 (49)	0,04 (48)
292. Fabricación de otra maquinaria, equipo y material mecánico de uso general	-0,05 (32)	-0,04 (41)	0,10 (48)	0,05 (47)
311. Fabricación de motores eléctricos, transformadores y generadores**	-0,08 (33)	-0,07 (44)	0,38 (27)	0,24 (30)
266. Fabricación de elementos de hormigón, yeso y cemento	-0,08 (33)	-0,01 (40)	0,14 (45)	0,04 (48)
203. Fabricación de estructuras de madera y piezas de carpintería y ebanistería para la construcción	-0,08 (33)	0,03 (37)	0,17 (42)	0,01 (51)
361. Fabricación de muebles	-0,09 (34)	0,00 (39)	0,14 (45)	0,02 (50)
366. Otras industrias manufactureras diversas	-0,11 (35)	-0,07 (44)	0,31 (32)	0,16 (37)
151. Industria cárnica	-0,11 (35)	-0,11 (45)	0,14 (45)	0,13 (40)
177. Fabricación de artículos en tejidos de punto**	-0,14 (36)	-0,36 (56)	0,38 (27)	0,29 (27)
291. Fabricación de máquinas, equipo y material mecánico**	-0,15 (37)	-0,15 (49)	0,19 (41)	0,16 (37)
159. Elaboración de bebidas	-0,15 (37)	-0,01 (40)	0,23 (38)	0,10 (42)
201. Aserrado y cepillado de la madera; preparación industrial de la madera	-0,15 (37)	0,09 (33)	0,22 (39)	0,01 (51)
142. Extracción de arenas y arcillas	-0,17 (38)	0,10 (32)	0,34 (30)	0,05 (47)
252. Fabricación de productos de materias plásticas	-0,17 (38)	-0,01 (40)	0,12 (47)	0,04 (48)
275. Fundición de metales	-0,19 (39)	-0,19 (50)	0,26 (37)	0,21 (32)
245. Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento. Fabricación de perfumes y productos de belleza e higiene**	-0,20 (40)	-0,26 (54)	0,13 (46)	0,22 (31)
145. Extracción de otros minerales no metálicos ni energéticos	-0,21 (41)	-0,06 (43)	0,29 (34)	0,19 (34)

Índices de concentración a 3 dígitos y nivel provincial (continuación)

Tabla 3.5

SECTOR	M-S	E-G	GINI	HERF.
371. Reciclaje de chatarra e desechos de metal**	-0,23 (42)	-0,08 (38)	0,32 (31)	0,19 (34)
286. Fabricación de artículos de cuchillería y cubertería, herramientas y ferretería	-0,23 (42)	0,02 (38)	0,31 (32)	0,11 (41)
264. Fabricación de ladrillos, tejas y productos de tierras cocidas para la construcción	-0,24 (43)	0,05 (36)	0,27 (36)	0,07 (45)
204. Fabricación de envases y embalajes de madera	-0,26 (44)	-0,12 (46)	0,21 (40)	0,17 (36)
293. Fabricación de maquinaria agraria	-0,26 (44)	0,02 (38)	0,23 (38)	0,08 (44)
342. Fabricación de carrocerías para vehículos de motor, de remolques y semirremolques	-0,27 (45)	-0,05 (42)	0,29 (34)	0,15 (38)
401. Producción y distribución de energía eléctrica	-0,28 (46)	0,14 (31)	0,43 (25)	0,14 (39)
333. Fabricación de equipo de control de procesos industriales**	-0,34 (47)	-0,60 (60)	0,38 (27)	0,40 (21)
294. Fabricación de máquinas-herramientas**	-0,36 (48)	-0,40 (57)	0,17 (42)	0,31 (26)
313. Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados**	-0,38 (49)	-0,33 (55)	0,48 (23)	0,54 (16)
262. Fabricación de productos cerámicos no refractarios excepto los destinados a la construcción; fabricación de productos refractarios**	-0,38 (49)	-0,14 (48)	0,3 (33)	0,22 (31)
271. Fabricación de productos básicos del hierro y del acero y ferroaleaciones (CECA)**	-0,45 (50)	-0,25 (53)	0,15 (44)	0,24 (30)
284. Forja, estampación y embutición de metales; metalurgia de polvos**	-0,60 (51)	1,26 (5)	0,77 (14)	0,61 (13)
323. Fabricación de aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen**	-0,61 (52)	1,93 (2)	1 (1)	0,99 (1)
341. Fabricación de vehículos de motor**	-0,61 (52)	-21,09 (63)	0,99 (2)	0,98 (2)
232. Refino de petróleo**	-0,61 (52)	-1,82 (62)	0,91 (8)	0,83 (3)
402. Producción de gas; Distribución de combustibles gaseosos por conductos urbanos, excepto gasoductos**	-0,61 (52)	-0,72 (61)	0,85 (13)	0,79 (4)
312. Fabricación de aparatos de distribución y control eléctricos**	-0,61 (52)	-0,01 (40)	0,88 (10)	0,76 (7)
273. Otras actividades de la transformación del hierro y del acero y producción de ferroaleaciones no CECA**	-0,61 (52)	-0,58 (59)	0,77 (14)	0,73 (9)
268. Fabricación de productos minerales no metálicos diversos**	-0,61 (52)	1,49 (3)	0,86 (12)	0,68 (10)
272. Fabricación de tubos**	-0,61 (52)	1,37 (4)	0,87 (11)	0,61 (13)
297. Fabricación de aparatos domésticos**	-0,61 (52)	-0,24 (52)	0,57 (19)	0,52 (17)
183. Preparación y teñido de pieles de peletería; fabricación de artículos de peletería	*	*	*	*
242. Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos	*	*	*	*
300. Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	*	*	*	*
332. Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación, control, navegación y otros fines, excepto equipos de control para procesos industriales	*	*	*	*
334. Fabricación de instrumentos de óptica y de equipo fotográfico	*	*	*	*
354. Fabricación de motocicletas y bicicletas	*	*	*	*

* No se han calculado los índices por poseer estos sectores una única planta.

** Estos sectores poseen menos de 10 plantas.

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN.

Es fácil percatarse que prácticamente todos los sectores a 2 dígitos tienen algún sector a 3 dígitos que presenta un nivel de concentración elevado. También podemos observar que muchas industrias presentan un índice de M-S igual a 1 (desde el sector **365** al **321**). Este valor del índice tan elevado suele producirse cuando la mayor parte de sus empresas se localizan en la misma provincia. De todas formas, y a pesar de la evidente concentración, conviene tener presente, a la hora de interpretar este resultado, que estos sectores poseen pocas empresas en Galicia (entre dos y seis) con lo que el grado de concentración de los mismos no resulta tan significativo como en aquellos otros casos en los que un gran número de empresas del sector deciden ubicarse en la misma provincia. En lo que sigue comentaremos exclusivamente los sectores que posean más de 10 empresas en Galicia.

Algunos de los sectores a 3 dígitos más concentrados se encuentran en sectores a 2 dígitos que ya habían sido detectados como concentrados anteriormente, pero aparecen otros nuevos que, a un nivel de agregación superior, no se encontraban tan aglomerados. Estos últimos serían parte del sector **14** (*Extracción de minerales no metálicos*), **20** (*Industria de la madera y el corcho*), **22** (*Edición y artes gráficas*), **25** (*Fabricación de caucho y plásticos*), **28** (*Fabricación de productos metálicos*) y **29** (*Industria de la construcción de maquinaria*).

Por otro lado, se observa que algunas industrias a 2 dígitos engloban industrias a 3 dígitos que presentan niveles de concentración muy dispares. De hecho se constata que los sectores **14**, **20**, **25**, **28** y **29**, mencionados anteriormente por poseer subsectores muy concentrados, contienen a su vez subsectores que se encuentran entre los menos concentrados de todos. Así por ejemplo, la *Extracción de piedra* (**141**) es un subsector muy concentrado, mientras que la *Extracción de arenas y arcillas* (**142**) y la *Extracción de otros minerales no metálicos* (**145**) se encuentran entre los menos concentrados.

Comparando los sectores a 3 dígitos menos concentrados con los obtenidos a 2 dígitos detectamos que el sector **25** y el **40** poseen subsectores que se encuentran entre los menos concentrados. Por otro lado, la mayoría de los sectores a 3 dígitos poco concentrados se encuentran en sectores a 2 dígitos con niveles más altos de concentración, lo cual es indicativo de la heterogeneidad, en cuanto a los niveles de aglomeración, que pueden existir entre los distintos subsectores que componen un sector.

• *Desagregación sectorial a 3 dígitos de la CNAE y nivel comarcal*

En la Tabla 3.6 se muestran los valores de los distintos índices para los sectores a 3 dígitos a nivel comarcal. Estos sectores se corresponden con parte del sector (a 2 dígitos) **14** (*Extracción de minerales no metálicos*), **17** (*Industria textil*), del **18** (*Industria de la confección y peletería*), del **21** (*Industria del papel*), del **22** (*Edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados*), del **24** (*Industria química*), del **25** (*Industria del caucho y plásticos*), del **28** (*Fabricación de productos metálicos*), del **29** (*Industria de la construcción de maquinaria*), del **34** (*Fabricación de vehículos de motor*) y del **35** (*Fabricación de otro material de transporte*).

Algunas de estas industrias ya habían sido detectadas anteriormente como concentradas, pero no así otras, con lo que se pone de manifiesto que algunos de los subsectores más concentrados están incluidos dentro de sectores con niveles de concentración más bajos.

Al igual que se había puesto ya de manifiesto en el caso provincial, se detectan bastantes heterogeneidades en cuanto al grado de concentración de los distintos subsectores que componen un sector, encontrando dentro de una misma industria subindustrias con niveles de concentración muy dispar.

Se constata además que sólo once de los diecisiete subsectores más concentrados a nivel provincial se siguen manteniendo a nivel comarcal. Por otro lado, a nivel comarcal, aparece un nuevo subsector como altamente concentrado: el **243**. Por último, se observa también que la mayoría de los sectores a 3 dígitos menos concentrados a nivel comarcal ya habían mostrado una escasa concentración a nivel provincial.

Índices de concentración a 3 dígitos y nivel comarcal

Tabla 3.6

SECTOR	M-S	E-G	GINI	HERF.
154. Fabricación de grasas y aceites (vegetales y animales)**	1,00 (1)	-0,72 (59)	1 (1)	0,74 (9)
173. Acabado de textiles**	1,00 (1)	1,01 (6)	1 (1)	0,51 (19)
102. Extracción y aglomeración de lignito pardo**	1,00 (1)	1,01 (6)	1 (1)	0,56 (16)
263. Fabricación de azulejos y baldosas de cerámica**	1,00 (1)	1,52 (4)	1 (1)	0,38 (23)
193. Fabricación de calzado**	1,00 (1)	1,77 (3)	1 (1)	0,50 (20)
343. Fabricación de partes, piezas e accesorios no eléctricos para vehículos de motor y sus motores	0,89 (2)	0,36 (18)	0,99 (2)	0,19 (34)
362. Fabricación de artículos de joyería, orfebrería, platería y artículos semejantes**	0,83 (3)	0,86 (9)	1 (1)	0,36 (24)
244. Fabricación de productos farmacéuticos**	0,75 (4)	-0,52 (55)	1 (1)	0,66 (12)
265. Fabricación de cemento, cal y yeso**	0,56 (5)	-0,56 (57)	0,92 (9)	0,64 (13)
274. Producción y primera transformación de metales preciosos y de otros metales no férreos**	0,53 (6)	0,97 (7)	0,99 (2)	0,33 (25)
175. Otras industrias textiles**	0,34 (7)	-0,11 (49)	0,94 (7)	0,36 (24)
351. Construcción y reparación naval	0,33 (8)	0,14 (29)	0,74 (25)	0,02 (50)
410. Captación, depuración y distribución de agua**	0,26 (9)	0,33 (19)	0,92 (9)	0,73 (10)
243. Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas	0,25 (10)	-0,05 (46)	0,88 (13)	0,17 (36)
315. Fabricación de lámparas eléctricas y aparatos de iluminación**	0,25 (10)	-0,02 (44)	0,87 (14)	0,20 (33)
212. Fabricación de artículos de papel y cartón	0,25 (10)	0,02 (40)	0,85 (16)	0,10 (42)
141. Extracción de piedra	0,25 (10)	0,48 (13)	0,76 (23)	0,02 (50)
311. Fabricación de motores eléctricos, transformadores y generadores**	0,20 (11)	-0,09 (47)	0,93 (8)	0,24 (30)
321. Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos**	0,20 (11)	0,38 (17)	0,98 (3)	0,25 (29)
285. Tratamiento y revestimiento de metales. Ingeniería mecánica general por cuenta de terceros	0,11 (12)	0,02 (40)	0,59 (34)	0,04 (48)
295. Fabricación de maquinaria diversa para usos específicos	0,09 (13)	-0,01 (43)	0,68 (28)	0,08 (44)
251. Fabricación de productos de caucho	0,09 (13)	0,03 (39)	0,94 (7)	0,22 (31)
222. Artes gráficas y actividades de los servicios relacionados con las mismas	0,08 (14)	0,01 (41)	0,47 (39)	0,02 (50)
182. Confección de prendas de vestir en textiles y accesorios	0,08 (14)	0,19 (25)	0,66 (29)	0,03 (49)
246. Fabricación de otros productos químicos	0,05 (15)	-0,10 (48)	0,76 (23)	0,14 (39)
174. Fabricación de otros artículos confeccionados con textiles, excepto prendas de vestir	0,05 (15)	-0,05 (46)	0,75 (24)	0,14 (39)
205. Fabricación de otros productos de madera. Fabricación de productos de corcho, cestería y espartería	0,03 (16)	0,36 (18)	0,82 (19)	0,13 (40)
282. Fabricación de cisternas, grandes depósitos y contenedores de metal; fabricación de radiadores y calderas para calefacción central	0,01 (17)	-0,02 (44)	0,59 (34)	0,06 (46)
221. Edición	0,01 (17)	0,04 (38)	0,81 (20)	0,15 (38)
152. Elaboración y conservación de pescados y productos a base de pescado	0,01 (17)	0,09 (33)	0,61 (32)	0,04 (48)
291. Fabricación de máquinas, equipo y material mecánico**	0,00 (18)	-0,12 (50)	0,76 (23)	0,16 (37)
158. Fabricación de otros productos alimenticios	0,00 (18)	0,08 (34)	0,55 (35)	0,03 (49)
287. Fabricación de productos metálicos diversos, excepto muebles	-0,01 (19)	-0,01 (43)	0,52 (37)	0,04 (48)

Índices de concentración a 3 dígitos y nivel comarcal (continuación)

Tabla 3.6

SECTOR	M-S	E-G	GINI	HERF.
172. Fabricación de tejidos textiles**	-0,01 (19)	0,30 (20)	0,95 (6)	0,40 (21)
366. Otras industrias manufactureras diversas	-0,02 (20)	-0,11 (49)	0,81 (20)	0,16 (37)
252. Fabricación de productos de materias plásticas	-0,02 (20)	-0,01 (43)	0,48 (38)	0,04 (48)
267. Industria de la piedra	-0,02 (20)	0,01 (41)	0,38 (43)	0,02 (37)
313. Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados**	-0,03 (19)	-0,57 (58)	0,96 (5)	0,54 (17)
292. Fabric.de otra maq., equipo y material mecánico de uso general	-0,04 (20)	-0,02 (44)	0,42 (42)	0,05 (47)
331. Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos y de aparatos ortopédicos**	-0,04 (20)	0,00 (42)	0,94 (7)	0,27 (28)
159. Elaboración de bebidas	-0,04 (20)	0,16 (27)	0,62 (31)	0,10 (42)
151. Industria cárnica	-0,07 (21)	-0,12 (50)	0,30 (45)	0,13 (40)
261. Fabricación de vidrio y productos de vidrio	-0,07 (21)	0,04 (38)	0,76 (23)	0,09 (43)
271. Fabricación de productos básicos del hierro y del acero y ferroaleaciones (CECA)**	-0,08 (22)	-0,02 (44)	0,91 (10)	0,24 (30)
286. Fabricación de artículos de cuchillería y cubertería, herramientas y ferretería	-0,08 (22)	0,03 (39)	0,63 (30)	0,11 (41)
342. Fabricación de carrocerías para vehículos de motor, de remolques y semirremolques	-0,08 (22)	0,12 (30)	0,82 (19)	0,15 (38)
203. Fabricación de estructuras de madera y piezas de carpintería y ebanistería para la construcción	-0,09 (23)	0,05 (37)	0,30 (45)	0,01 (51)
281. Fabricación de elementos metálicos para la construcción	-0,09 (23)	0,06 (36)	0,30 (45)	0,01 (51)
361. Fabricación de muebles	-0,09 (23)	0,07 (35)	0,44 (41)	0,02 (50)
157. Fabricación de productos para la alimentación animal	-0,09 (23)	0,16 (27)	0,53 (36)	0,05 (47)
266. Fabricación de elementos de hormigón, yeso y cemento	-0,10 (24)	0,02 (40)	0,33 (44)	0,04 (48)
204. Fabricación de envases y embalajes de madera	-0,10 (24)	0,03 (39)	0,84 (17)	0,17 (36)
371. Reciclaje de chatarra e desechos de metal**	-0,12 (25)	-0,12 (50)	0,81 (20)	0,19 (34)
176. Fabricación de tejidos de punto	-0,12 (25)	0,15 (28)	0,83 (18)	0,18 (35)
155. Industrias lácteas	-0,12 (25)	0,17 (26)	0,72 (26)	0,13 (40)
275. Fundición de metales	-0,12 (25)	0,20 (24)	0,86 (15)	0,21 (32)
294. Fabricación de máquinas-herramientas**	-0,13 (26)	-0,20 (52)	0,86 (15)	0,31 (26)
202. Fabricación de chapas, tableros contrachapados, alistonados, de partículas aglomeradas, de fibras y otros tableros y paneles	-0,13 (26)	0,25 (21)	0,85 (16)	0,20 (33)
142. Extracción de arenas y arcillas	-0,14 (27)	0,11 (31)	0,6 33	0,05 (47)
293. Fabricación de maquinaria agraria	-0,14 (27)	0,24 (22)	0,81 (20)	0,08 (44)
145. Extracción de otros minerales no metálicos ni energéticos	-0,15 (28)	-0,04 (45)	0,77 (22)	0,19 (34)
372. Reciclaje de desechos no metálicos**	-0,15 (28)	0,02 (40)	0,89 (12)	0,24 (30)
201. Aserrado y cepillado de la madera; preparación industrial de la madera	-0,15 (28)	0,10 (32)	0,46 (40)	0,01 (51)
264. Fabricación de ladrillos, tejas y productos de tierras cocidas para la construcción	-0,15 (28)	0,21 (23)	0,80 (21)	0,07 (45)
401. Producción y distribución de energía eléctrica	-0,16 (29)	0,21 (23)	0,70 (27)	0,14 (39)
365. Fabricación de juegos y juguetes**	-0,16 (29)	0,94 (8)	0,99 (2)	0,78 (6)
322. Fabricación de transmisores de radiodifusión y televisión y de aparatos para la radiotelefonía y radiotelegrafía con hilos**	-0,17 (30)	0,07 (35)	0,96 (5)	0,39 (22)

Índices de concentración a 3 dígitos y nivel comarcal (continuación)

Tabla 3.6

SECTOR	M-S	E-G	GINI	HERF.
177. Fabricación de artículos en tejidos de punto**	-0,17 (30)	0,17 (26)	0,9 (11)	0,29 (27)
153. Preparación y conservación de frutas y hortalizas**	-0,18 (31)	-0,04 (45)	0,84 (17)	0,20 (33)
241. Fabricación de productos químicos básicos**	-0,18 (31)	0,08 (34)	0,84 (17)	0,22 (31)
341. Fabricación de vehículos de motor**	-0,19 (32)	-29,81 (60)	1 (1)	0,98 (3)
297. Fabricación de aparatos domésticos**	-0,19 (32)	-0,54 (56)	0,97 (14)	0,52 (18)
156. Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos**	-0,19 (32)	-0,47 (54)	0,97 (4)	0,52 (18)
333. Fabricación de equipo de control de procesos industriales**	-0,19 (32)	-0,40 (53)	0,91 (10)	0,40 (21)
245. Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento. Fabricación de perfumes y productos de belleza e higiene**	-0,19 (32)	-0,13 (51)	0,81 (20)	0,22 (31)
316. Fabricación de otro equipo eléctrico**	-0,19 (32)	-0,11 (49)	0,89 (12)	0,48 (52)
312. Fabricación de aparatos de distribución y control eléctricos**	-0,19 (32)	-0,02 (44)	0,99 (2)	0,76 (8)
273. Otras actividades de la transformación del hierro y del acero y producción de ferroaleaciones no CECA**	-0,19 (32)	0,02 (40)	0,94 (7)	0,73 (10)
262. Fabricación de productos cerámicos no refractarios excepto los destinados a la construcción; fabricación de productos refractarios**	-0,19 (32)	0,11 (31)	0,83 (18)	0,22 (31)
284. Forja, estampación y embutición de metales; metalurgia de polvos**	-0,19 (32)	0,44 (16)	0,97 (4)	0,61 (14)
192. Fabricación de artículos de marroquinería y viaje, artículos de guarnicionería y talabartería**	-0,19 (32)	0,46 (15)	0,97 (4)	0,54 (17)
272. Fabricación de tubos**	-0,19 (32)	0,47 (14)	0,99 (2)	0,61 (14)
211. Fabricación de pasta papelera, papel y cartón**	-0,19 (32)	0,48 (13)	0,99 (2)	0,61 (14)
402. Producción de gas; Distribución de combustibles gaseosos por conductos urbanos, excepto gasoductos**	-0,19 (32)	0,61 (12)	0,99 (2)	0,79 (5)
181. Confección de prendas de cuero**	-0,19 (32)	0,64 (11)	0,99 (2)	0,57 (15)
268. Fabricación de productos minerales no metálicos diversos**	-0,19 (32)	0,84 (10)	0,99 (2)	0,68 (11)
191. Preparación, curtido y acabado del cuero**	-0,19 (32)	1,37 (5)	0,95 (6)	0,77 (7)
232. Refino de petróleo**	-0,19 (32)	1,78 (2)	1 (1)	0,83 (4)
323. Fabricación de aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen**	-0,19 (32)	37,63 (1)	1 (1)	0,99 (2)
183. Preparación y teñido de pieles de peletería; fabricación de artículos de peletería	*	*	*	*
242. Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos	*	*	*	*
354. Fabricación de motocicletas y bicicletas	*	*	*	*
300. Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	*	*	*	*
334. Fabricación de instrumentos de óptica y de equipo fotográfico	*	*	*	*
332. Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación, control, navegación y otros fines, excepto equipos de control para procesos industriales	*	*	*	*

* No se han calculado los índices por poseer estos sectores una única planta.

** Estos sectores poseen menos de 10 plantas.

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN.



APÉNDICE

Relación entre las 14 agrupaciones y los sectores a 2 dígitos de la CNAE

Tabla 3.7

14 AGRUPACIONES	SECTORES 2-DÍGITOS
1. Industrias extractivas y del petróleo	10. Extracción y aglomeración de antracita, hulla, lignito y turba 11. Extracción de crudos de petróleo y gas natural; actividades de los servicios relacionados con las explotaciones petrolíferas y de gas, excepto actividades de prospección 12. Extracción de minerales de uranio y torio 13. Extracción de minerales metálicos 14. Extracción de minerales no metálicos ni energéticos 23. Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares
2. Alimentación, bebidas y tabaco	15. Industrias de productos alimenticios y bebidas
3. Industria textil, confección, cuero y calzado	17. Industria textil 18. Industria de la confección y la peletería 19. Preparación, curtido y acabado del cuero; fabricación de artículos de marroquinería y viaje; artículos de guarnicionería, talabartería y zapatería
4. Madera y corcho	20. Industria de madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería
5. Papel, edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	21. Industria del papel 22. Edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados
6. Industria Química	24. Industria química
7. Caucho y materias plásticas	25. Fabricación de productos de caucho y materias plásticas
8. Productos minerales no metálicos diversos	26. Fabricación de otros productos minerales no metálicos
9. Metalurgia y fabricación de productos metálicos	27. Metalurgia 28. Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo
10. Maquinaria y equipo mecánico	29. Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico
11. Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	30. Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos 31. Fabricación de maquinaria y material eléctrico 32. Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones 33. Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería
12. Material de transporte	34. Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques 35. Fabricación de otro material de transporte
13. Industrias manufactureras diversas	36. Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras 37. Reciclaje
14. Energía y agua	40. Producción, distribución de energía eléctrica, gas, vapor y agua caliente 41. Captación, depuración y distribución de agua

Relación entre los sectores a 2 y 3 dígitos de la CNAE

Tabla 3.8

SECTORES 2-DÍGITOS	SECTORES 3-DÍGITOS
10. Extracción y aglomeración de antracita, hulla, lignito y turba	101. Extracción y aglomeración de antracita y hulla 102. Extracción y aglomeración de lignito pardo 103. Extracción y aglomeración de turba
11. Extracción de crudos de petróleo y gas natural; actividades de los servicios relacionados con las explotaciones petrolíferas y de gas, excepto actividades de prospección	111. Extracción de crudos de petróleo y gas natural 112. Actividades de los servicios relacionados con las explotaciones petrolíferas y de gas, excepto actividades de prospección
12. Extracción de minerales de uranio y torio	120. Extracción de minerales de uranio y torio
13. Extracción de minerales metálicos	131. Extracción de minerales de hierro 132. Extracción de minerales metálicos no férricos, excepto minerales de uranio y torio
14. Extracción de minerales no metálicos ni energéticos	141. Extracción de piedra 142. Extracción de arenas y arcillas 143. Extracción de minerales para abonos y productos químicos 144. Producción de sal 145. Extracción de otros minerales no metálicos ni energéticos
15. Industrias de productos alimenticios y bebidas	151. Industria cárnica 152. Elaboración y conservación de pescados y productos a base de pescado 153. Preparación y conservación de frutas y hortalizas 154. Fabricación de grasas y aceites (vegetales y animales) 155. Industrias lácteas 156. Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos 157. Fabricación de productos para la alimentación animal 158. Fabricación de otros productos alimenticios 159. Elaboración de bebidas
16. Industria del tabaco	160. Industria del tabaco
17. Industria textil	171. Preparación e hilado de fibras textiles 172. Fabricación de tejidos textiles 173. Acabado de textiles 174. Fabricación de otros artículos confeccionados con textiles, excepto prendas de vestir 175. Otras industrias textiles 176. Fabricación de tejidos de punto 177. Fabricación de artículos en tejidos de punto
18. Industria de la confección y de la peletería	181. Confección de prendas de cuero 182. Confección de prendas de vestir en textiles y accesorios 183. Preparación y teñido de pieles de peletería; fabricación de artículos de peletería
19. Preparación, curtido y acabado del cuero; fabricación de artículos de marroquinería y viaje; artículos de guarnicionería, talabartería y zapatería	191. Preparación, curtido y acabado del cuero 192. Fabricación de artículos de marroquinería y viaje, artículos de guarnicionería y talabartería 193. Fabricación de calzado
20. Industria de madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	201. Aserrado y cepillado de la madera; preparación industrial de la madera 202. Fabricación de chapas, tableros contrachapados, alistados, de partículas aglomeradas y otros 203. Fabricación de estructuras de madera y piezas de carpintería y ebanistería para la construcción 204. Fabricación de envases y embalajes de madera 205. Fabricación de otros productos de madera. Fabricación de productos de corcho, cestería y espartería

**Relación entre los sectores a 2 y 3 dígitos
de la CNAE (continuación)**

Tabla 3.8

SECTORES 2-DÍGITOS	SECTORES 3-DÍGITOS
21. Industria del papel	211. Fabricación de pasta papelera, papel y cartón 212. Fabricación de artículos de papel y cartón
22. Edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	221. Edición 222. Artes gráficas y actividades de los servicios relacionados con las mismas 223. Reproducción de soportes grabados
23. Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	231. Coquerías 232. Refino de petróleo 233. Tratamiento de combustibles nucleares y residuos radiactivos
24. Industria química	241. Fabricación de productos químicos básicos 242. Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos 243. Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas 244. Fabricación de productos farmacéuticos 245. Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento. Fabricación de perfumes y productos de belleza e higiene 246. Fabricación de otros productos químicos 247. Fabricación de fibras artificiales y sintéticas
25. Fabricación de productos de caucho y materias plásticas	251. Fabricación de productos de caucho 252. Fabricación de productos de materias plásticas
26. Fabricación de otros productos minerales no metálicos	261. Fabricación de vidrio y productos de vidrio 262. Fabricación de productos cerámicos no refractarios excepto los destinados a la construcción; fabricación de productos refractarios 263. Fabricación de azulejos y baldosas de cerámica 264. Fabricación de ladrillos, tejas y productos de tierras cocidas para la construcción 265. Fabricación de cemento, cal y yeso 266. Fabricación de elementos de hormigón, yeso y cemento 267. Industria de la piedra 268. Fabricación de productos minerales no metálicos diversos
27. Metalurgia	271. Fabricación de productos básicos del hierro y del acero y ferroaleaciones (CECA) 272. Fabricación de tubos 273. Otras actividades de la transformación del hierro y del acero y producción de ferroaleaciones no CECA 274. Producción y primera transformación de metales preciosos y de otros metales no ferreos 275. Fundición de metales
28. Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	281. Fabricación de elementos metálicos para la fabricación 282. Fabricación de cisternas, grandes depósitos y contenedores de metal; fabricación de radiadores y calderas para calefacción central 283. Fabricación de generadores de vapor 284. Forja, estampación y embutición de metales; metalurgia de polvos 285. Tratamiento y revestimiento de metales. Ingeniería mecánica general por cuenta de terceros 286. Fabricación de artículos de cuchillería y cubertería, herramientas y ferretería 287. Fabricación de productos metálicos diversos, excepto muebles

Relación entre los sectores a 2 y 3 dígitos de la CNAE (continuación)

Tabla 3.8

SECTORES 2-DÍGITOS	SECTORES 3-DÍGITOS
29. Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	291. Fabricación de máquinas, equipo y material mecánico 292. Fabricación de otra maquinaria, equipo y material mecánico de uso general 293. Fabricación de maquinaria agraria 294. Fabricación de máquinas-herramientas 295. Fabricación de maquinaria diversa para usos específicos 296. Fabricación de armas y municiones 297. Fabricación de aparatos domésticos
30. Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	300. Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos
31. Fabricación de maquinaria y material eléctrico	311. Fabricación de motores eléctricos, transformadores y generadores 312. Fabricación de aparatos de distribución y control eléctricos 313. Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados 314. Fabricación de acumuladores y pilas eléctricas 315. Fabricación de lámparas eléctricas y aparatos de iluminación 316. Fabricación de otro equipo eléctrico
32. Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	321. Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos 322. Fabricación de transmisores de radiodifusión y televisión y de aparatos para la radiotelefonía y radiotelegrafía con hilos 323. Fabricación de aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen
33. Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería	331. Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos y de aparatos ortopédicos 332. Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación, control, navegación y otros fines, excepto equipos de control para procesos industriales 333. Fabricación de equipo de control de procesos industriales 334. Fabricación de instrumentos de óptica y de equipo fotográfico 335. Fabricación de relojes
34. Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	341. Fabricación de vehículos de motor 342. Fabricación de carrocerías para vehículos de motor, de remolques e semirremolques 343. Fabricación de partes, piezas y accesorios no eléctricos para vehículos de motor y sus motores
35. Fabricación de otro material de transporte	351. Construcción y reparación naval 352. Fabricación de material ferroviario 353. Construcción aeronáutica y espacial 354. Fabricación de motocicletas e bicicletas 355. Fabricación de otro material de transporte
36. Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras	361. Fabricación de muebles 362. Fabricación de artículos de joyería, orfebrería, platería y artículos similares 363. Fabricación de instrumentos musicales 364. Fabricación de artículos de deporte 365. Fabricación de juegos y juguetes 366. Otras industrias manufactureras diversas
37. Reciclaje	371. Reciclaje de chatarra y aparejos de metal 372. Reciclaje de desechos no metálicos
40. Producción y distribución de energía eléctrica, gas, vapor y agua caliente	401. Producción y distribución de energía eléctrica 402. Producción de gas; distribución de combustibles gaseosos por conductos urbanos, excepto gasoducto 403. Producción y distribución de vapor y agua caliente
41. Captación, depuración y distribución de agua	410. Captación, depuración y distribución de agua

economía

**spillovers de la industria en
Galicia 4**

Spillovers de la industria en Galicia

1

Análisis de los spillovers sectoriales

Una vez que se ha puesto de manifiesto la concentración geográfica de los distintos sectores industriales en Galicia, el propósito de esta sección es hacer un análisis cuantitativo del alcance sectorial de los *spillovers* existentes entre ellos, atendiendo a dos vertientes: tipo de actividad realizada y relaciones verticales. En el primer caso, discutiremos si los *spillovers* son específicos de un sector o si, por el contrario, afectan también a empresas de sectores que realizan actividades similares. En el segundo caso, estudiaremos si existen *spillovers* entre sectores provocados por las propias relaciones *input-output* entre ellos, es decir, pretendemos averiguar si las empresas de un sector tienen interés en localizarse cerca de sus proveedores y/o clientes.

1.1

Metodología empleada

En este apartado estamos interesados en analizar el ámbito sectorial de los *spillovers*, tratando de averiguar si el efecto de los mismos puede alcanzar no sólo a las plantas de un mismo sector, sino también a las plantas de producción de otros sectores. Para realizar este análisis se agrupan los distintos sectores entre cuyas empresas queremos comprobar si existen o no *spillovers*.

Hasta el momento las posibles externalidades entre empresas quedaban recogidas dentro del sector al que pertenecían y el parámetro γ medía precisamente el valor de las mismas al representar la correlación en las decisiones de localización de las plantas del sector. Dado que nuestro interés ahora reside en analizar si el alcance sectorial de dichos *spillovers* es mayor, denotamos por γ_0 la correlación en la localización entre todas las plantas que componen el grupo objeto de estudio. Se puede demostrar que:

$$\gamma = \frac{\overbrace{\sum_l \gamma_l w_l^2 (1 - H_l)}^{\text{intra}} + \overbrace{\gamma_0 \left(1 - \sum_l w_l^2\right)}^{\text{inter}}}{1 - \sum_l w_l^2 H_l},$$

es decir, la correlación entre plantas del grupo de sectores, γ , se puede escribir como una media ponderada de la correlación entre plantas del mismo sector, denotada por γ_l para cada sector l , y de la correlación entre plantas de distintos sectores, γ_0 . Para hacer opera-

tiva la fórmula anterior necesitamos sustituir los parámetros por sus estimadores. El estimador de γ ya ha sido presentado con anterioridad, lo que nos quedaría ahora sería ofrecer el correspondiente a γ_0 .³⁹

$$\hat{\gamma}_0 = \frac{\frac{\sum_i s_i^2 - \sum_i x_i^2}{1 - \sum_i x_i} - H - \sum_l \hat{\gamma}_l w_l^2 (1 - H_l)}{1 - \sum_l w_l^2},$$

siendo $\hat{\gamma}_l$ el índice de concentración del sector l , w_l la proporción de empleo que el sector l tiene dentro del grupo y H_l el índice de Herfindahl del sector l . Un estimador de $\hat{\gamma}_0 = 0$ significa que no hay más aglomeración de plantas en el grupo que en cada sector por separado. Es decir, las plantas de cada industria del grupo no tienen interés en localizarse cerca de las plantas de otra industria del grupo. Por el contrario, un valor elevado de $\hat{\gamma}_0$ significa que los *spillovers* benefician a todas las empresas del grupo.

Se puede comprobar que la expresión que descompone la concentración en *spillovers* inter e intraindustriales, escrita anteriormente, también se verifica en términos de los estimadores, y no sólo de los parámetros. Utilizando dicha expresión, podremos calcular qué parte de la concentración dentro del grupo, $\hat{\gamma}$, se debe a *spillovers* intrasectoriales (dentro del mismo sector), y qué parte corresponde a *spillovers* intersectoriales (entre los distintos sectores del grupo) tan sólo con dividir cada componente entre el total.

1.2 Análisis de los spillovers intra e intersectoriales

Desde el punto de vista sectorial, la cuestión que nos planteamos ahora es si en el caso gallego los *spillovers* se presentan principalmente entre empresas que realizan actividades muy similares o bien si los beneficios van más allá y se perciben también entre empresas que realizan actividades que guardan una relación menos estrecha.

Partiendo de los valores del índice de M-S, y con un ámbito territorial comarcal, trataremos de identificar en qué medida en la concentración geográfica observada en las distintas agrupaciones sectoriales predominan los *spillovers* de carácter intrasectorial (dentro de los distintos sectores que componen una agrupación sectorial) o bien de carácter intersectorial (entre los distintos sectores de dicha agrupación). En el primer caso, las empresas prefieren localizarse próximas a otras empresas cuya actividad coincida con la suya (que pertenezca al mismo sector de actividad). En el segundo caso el alcance de los *spillovers* es mayor debido a que las ventajas de localización incluyen todas las actividades recogidas en el mismo grupo sectorial.

³⁹ Para la obtención de este estimador ver Alonso-Villar *et al.* (2004).

La metodología aplicada sigue el trabajo de Maurel y Sédillot (1999), y ha sido ya expuesta anteriormente. Tal y como se sugiere, el índice se puede descomponer en la suma de los *spillovers* intra e intersectoriales.

En la Tabla 4.1 se presentan los resultados correspondientes al caso de las 14 agrupaciones, dentro de cada una de las cuales existen varios sectores a 3 dígitos de la CNAE, de tal forma que se trata de estudiar si entre los sectores a 3 dígitos de una agrupación los *spillovers* son o no más fuertes que dentro de cada uno de ellos. Dado que sólo tiene sentido hablar de *spillovers* entre empresas si existe evidencia de concentración, en lo que sigue comentaremos únicamente lo que ocurre en las industrias concentradas.

**Spillovers intra e intersectoriales a nivel comarcal
(14 agrupaciones/3 dígitos)**

Tabla 4.1

SECTOR	M-S	Intra	Inter
12. Material de transporte	0,546	0,046	0,501
6. Industria química	0,270	0,038	0,233
11. Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	0,064	-0,003	0,068
5. Papel, edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	0,049	0,019	0,030
1. Industrias extractivas y del petróleo	0,045	0,123	-0,078
3. Industria textil, confección, cuero y calzado	0,003	0,046	-0,043
10. Maquinaria y equipo mecánico	0,001	0,000	0,001
7. Caucho y materias plásticas	-0,009	-0,011	0,002
2. Alimentación, bebidas y tabaco	-0,068	0,001	-0,069
8. Productos minerales no metálicos diversos	-0,072	-0,018	-0,054
9. Metalurgia y fabricación de productos metálicos	-0,076	-0,019	-0,057
13. Industrias manufactureras diversas	-0,083	-0,064	-0,020
14. Energía y agua	-0,105	0,023	-0,128
4. Madera y corcho	-0,135	-0,032	-0,103

Fuente: *Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN.*

Como ya se había puesto de manifiesto anteriormente, las agrupaciones sectoriales formadas por las empresas dedicadas a *Material de transporte* (12) a la *Industria química* (6) son las que presentan una mayor concentración geográfica. Ahora se constata que en ambas predomina la existencia de *spillovers* de carácter intersectorial, lo cual indica que las empresas obtienen más ventajas de localizarse próximas a otras empresas que pertenecen a sectores a 3 dígitos relacionados que no dentro de su propio sector. Más adelante profundizaremos en lo que ocurre en la primera de estas agrupaciones.

En el caso de la *Industria química* (6) los *spillovers* tecnológicos pueden ser una componente importante de las ventajas de la aglomeración y éstos trascienden al sector en el que operan las empresas alcanzando a los sectores relacionados.

La agrupación correspondiente a *Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico (11)*, que también presenta cierta concentración, está formada mayoritariamente por sectores de tecnología alta, en los cuales existirán también *spillovers* de carácter tecnológico, de ahí que el componente intersectorial aparezca con un peso muy superior al intrasectorial (que incluso penalizaría la concentración al aparecer con un valor negativo).

A continuación se presenta un análisis más detallado, considerando ahora como agrupación sectorial de referencia aquella que viene dada por la CNAE a 2 dígitos y, al igual que anteriormente, los subsectores que la componen serán los correspondientes a la CNAE a 3 dígitos⁴⁰.

Spillovers intra e intersectoriales a nivel comarcal (2 dígitos/3 dígitos)⁴¹ **Tabla 4.2**

SECTOR	M-S	Intra	Inter
34. Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	0,636	0,046	0,590
35. Fabricación de otro material de transporte	0,327	0,328	-0,001
24. Industria química	0,270	0,038	0,233
32. Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	0,246	-0,029	0,275
14. Extracción de minerales no metálicos ni energéticos	0,099	0,156	-0,057
31. Fabricación de maquinaria y material eléctrico	0,087	0,003	0,084
21. Industria del papel	0,084	0,148	-0,063
18. Industria de la confección y de la peletería	0,074	0,077	-0,003
22. Edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	0,047	0,022	0,024
33. Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería	0,012	-0,020	0,032
29. Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	0,001	0,000	0,001
25. Fabricación de productos de caucho y materias plásticas	-0,009	-0,011	0,002
17. Industria textil	-0,043	-0,011	-0,032
28. Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	-0,064	-0,027	-0,037
15. Industrias de productos alimenticios y bebidas	-0,068	0,001	-0,069
26. Fabricación de otros productos minerales no metálicos	-0,072	-0,018	-0,054
27. Metalurgia	-0,078	0,026	-0,104
36. Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras	-0,083	-0,070	-0,013
37. Reciclaje	-0,123	-0,092	-0,038
40. Producción, distribución de energía eléctrica, gas, vapor y agua caliente	-0,130	-0,080	-0,049
20. Industria de madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	-0,135	-0,032	-0,103
19. Preparación, curtido y acabado del cuero; fabricación de artículos de marroquinería y viaje; artículos de guarnicionería, talabartería y zapatería	-0,188	-0,043	-0,145

Fuente: *Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN.*

⁴⁰ No se ha considerado la clasificación a 14 agrupaciones y sectores a 2 dígitos de la CNAE dado que en muchos de los casos ambas clasificaciones son coincidentes, con lo que el análisis perdería interés.

⁴¹ El sector 41 no se ha considerado por carecer de subsectores.

Como ya se había puesto de manifiesto anteriormente, los sectores relacionados con la fabricación de automóviles y otro material de transporte son los que presentan una mayor concentración geográfica. Sin embargo, es preciso matizar que el alcance sectorial de los *spillovers* es marcadamente diferente en ambos. Mientras que en el sector de *Fabricación de vehículos de motor (34)* predominan los *spillovers* de carácter intersectorial, en *Fabricación de otro material de transporte (35)* los *spillovers* son fundamentalmente de carácter intrasectorial. El primer caso incluye además de la *Fabricación de automóviles (341)*, la *Fabricación de carrocerías para vehículos de motor (342)* y la *Fabricación de partes, piezas y accesorios para automóviles (343)*. La localización de las empresas que fabrican componentes para coches, próxima a la empresa que fabrica el automóvil, presenta importantes ventajas. Esto se refleja claramente en el gran clúster industrial que se localiza en la comarca de Vigo alrededor de la fábrica de Citroën.

Dentro de la agrupación sectorial de *Fabricación de otro material de transporte (35)*, el mayor peso industrial lo representan las empresas dedicadas a la *Construcción y reparación naval (351)*. Este sector cuenta, además, con una escasa representación en la *Fabricación de motocicletas y bicicletas (354)* en el que la localización conjunta con el sector naval no parece reportar ventajas importantes. De ahí que los *spillovers* intraindustriales sean, en este caso, mucho mayores que los interindustriales.

La *Industria química (24)*, y la de *Fabricación de material electrónico (32)*, ambas caracterizadas por el escaso peso que suponen en la industria gallega, presentan una mayor ventaja en la localización intersectorial, tal y como muestran los resultados de la Tabla 4.2. En el caso de la industria química, el sector a 2 dígitos de la CNAE (24) coincide con la agrupación anterior (6) por lo que no obtenemos conclusiones adicionales. Sin embargo, el sector (32) es sólo uno de los cuatro sectores que componen la agrupación *Material y equipo eléctrico (11)*. En estos dos casos, coincide el predominio de los *spillovers* entre sectores, aunque con mayor intensidad en el primer caso que en el segundo. Si analizamos el resto de sectores que componen la agrupación (11), como son los sectores *Fabricación de maquinaria y material eléctrico (31)* y *Fabricación de equipo e instrumentos (33)*, observamos que presentan una menor concentración geográfica que los anteriores, si bien en el primero de ellos el índice de M-S toma un valor considerable (supera notoriamente el umbral del 0,05)⁴². Además, en ambos casos predominan también los *spillovers* intersectoriales.

Dentro de las industrias que presentan una elevada concentración destacamos también la de *Extracción de minerales no metálicos ni energéticos (14)* y la *Industria del papel (21)* caracterizadas ambas porque los *spillovers* intrasectoriales son incluso mayores que los *spillovers* totales de las mismas. Ello nos indica que en estos sectores a las empresas les resulta más ventajoso localizarse próximas a otras empresas de su mismo sector a 3 dígitos que hacerlo cerca de otras empresas que operan en sectores relacionados (todos aquellos incluidos dentro del mismo sector a 2 dígitos).

⁴² Aunque el sector (30) también pertenece a la agrupación número (11), conviene recordar que éste no ha sido considerado en el análisis de la concentración dado que posee una única empresa en Galicia.

En el caso del sector *Extracción de minerales no metálicos ni energéticos* (14), los resultados son similares a los que se obtenían al analizar la agrupación a 14 sectores número (1), que incluye todas las actividades extractivas.

En el caso de la *Industria del papel* (21) se observa una contradicción entre los resultados que hemos obtenido para ésta y los que se obtienen para la agrupación a la cual pertenece, (5), que incluye no sólo al sector (21) sino también al (22). En el sector (21), con dos subsectores a 3 dígitos, las empresas de *Pasta de papel* (211) obtienen mayores ventajas al localizarse próximas a las empresas de su misma actividad que a las que fabrican *Artículos de papel y cartón* (212), y viceversa. Por el contrario, el sector de *Edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados* (22), sí que presenta una relación entre los *spillovers* semejante a la que presenta la agrupación, de tal forma que la componente intersectorial supera a la otra.

Por último, la *Industria de la confección y la peletería* (18) es el sector que presenta una mayor aglomeración dentro de los que componen la agrupación (3) (que incluiría el sector (17), el (18) y el (19)). En el sector (18) podemos observar que es la componente intrasectorial la que predomina, con lo que el interés de las empresas de este sector se circunscribiría únicamente a aquellas más relacionadas (dentro de su mismo sector a 3 dígitos). Además, por lo que se desprende del índice de M-S para los otros dos sectores, no existe aglomeración de los mismos, con lo que analizar los posibles *spillovers* carecería en este caso de sentido.

1.3 **Análisis de los spillovers verticales**

Para poder analizar las relaciones verticales entre industrias hemos construido dos clasificaciones. La primera de ellas vincula cada sector con su principal cliente dentro de la economía gallega. A esta clasificación la llamaremos clasificación sector-cliente. Este estudio nos permitirá realizar un análisis de los *spillovers* provocados por la proximidad a la demanda, es decir, nos permitirá establecer si las empresas de un sector obtienen ventajas por localizarse cerca de aquellas otras que constituyen su principal demanda. La segunda clasificación agrupa cada sector con su principal proveedor, también dentro de la economía gallega. A esta clasificación la denominaremos sector-proveedor. Esto nos permitirá estudiar las relaciones entre empresas por el lado de la oferta. Se trata, por tanto, de determinar si las decisiones de localización de las empresas de un sector se ven afectadas por la ubicación de sus principales proveedores.

Para la obtención de ambas clasificaciones se ha utilizado la última Tabla *Input-Output* disponible de la economía gallega, correspondiente al año 1998, elaborada por el Instituto Galego de Estatística (IGE). Esta tabla considera 63 actividades económicas, de las cuales, nosotros analizamos 34, las correspondientes a las actividades industriales. Estas actividades se corresponden con sectores a 2 y 3 dígitos de la CNAE.

La clasificación sector-cliente nos permite determinar 26 pares. Dentro de estos pares, 15 suponen relaciones dentro del mismo sector de actividad, de forma que el análisis de coaglomeración no es más que el propio análisis de concentración del sector, ya realizado previamente. Podemos observar que solamente 5 de estos 15 sectores presentan un elevado nivel de concentración, con lo que no podemos concluir que la mayoría de estos sectores muestren interés en localizarse cerca de su demanda, constituida por las empresas del propio sector. Nos ocuparemos ahora del análisis de los 11 pares en los que el sector y su principal comprador, dentro de la economía gallega, no coinciden.

Tabla 4.3

Clasificación sector-cliente*

SECTOR	PRINCIPAL CLIENTE	$\hat{\gamma}_0$	%
31.Fabricación de maquinaria y material eléctrico	34.Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	0,27	47,47
33.Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería	34.Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	0,17	55,01
21.Industria del papel	152.Elaboración y conservación de pescados y productos a base de pescado	0,04	17,57
22.Edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	159.Elaboración de bebidas	0,00	1,74
153.Preparación y conservación de frutas y hortalizas	157.Fabricación de productos para la alimentación animal	-0,08	27,67
154.Fabricación de grasas y aceites (vegetales y animales)			
156.Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos			
158.Fabricación de otros productos alimenticios			
28.Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	152.Elaboración y conservación de pescados y productos a base de pescado	-0,09	9,61
37.Reciclaje	27.Metalurgia	-0,09	100,00
17.Industria textil	18.Industria de la confección y de la peletería	-0,10	40,27
14.Extracción de minerales no metálicos ni energéticos	26.Fabricación de otros productos minerales no metálicos	-0,13	70,45
41.Captación, depuración y distribución de agua	152.Elaboración y conservación de pescados y productos a base de pescado	-0,17	3,76
19.Preparación, curtido y acabado del cuero; fabricación de artículos de marroquinería y viaje; artículos de guarnicionería, talabartería y zapatería	18.Industria de la confección y de la peletería	-0,18	30,51

* Los sectores (10), (23) y (30) no figuran en esta tabla por su escasa presencia en Galicia.

Tabla 4.3

Clasificación sector-cliente (continuación)

SECTOR	PRINCIPAL CLIENTE	$\hat{\gamma}_0$	%
34.Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	34.Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	0,64	94,36
35.Fabricación de otro material de transporte	35.Fabricación de otro material de transporte	0,33	79,22
24.Industria química	24.Industria química	0,27	9,08
32.Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	32.Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	0,25	27,90
18.Industria de la confección y de la peletería	18.Industria de la confección y de la peletería	0,07	24,55
152.Elaboración y conservación de pescados y productos a base de pescado	152.Elaboración y conservación de pescados y productos a base de pescado	0,01	51,11
29.Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	29.Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	0,00	0,05
25.Fabricación de productos de caucho y materias plásticas	25.Fabricación de productos de caucho y materias plásticas	-0,01	26,98
159.Elaboración de bebidas	159.Elaboración de bebidas	-0,04	9,50
26.Fabricación de otros productos minerales no metálicos	26.Fabricación de otros productos minerales no metálicos	-0,07	7,88
151.Industria cárnica	151.Industria cárnica	-0,07	24,23
27.Metalurgia	27.Metalurgia	-0,08	57,85
36.Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras	36.Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras	-0,08	25,48
157.Fabricación de productos para la alimentación animal	157.Fabricación de productos para la alimentación animal	-0,09	9,75
20.Industria de madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	20.Industria de madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	-0,13	46,44

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN y Tabla Input-Output.

Como se muestra en la Tabla 4.3 únicamente los pares (31-34) y (33-34) presentan una coaglomeración elevada, con valores del índice de 0,27 y 0,17, respectivamente. En ambos casos, su principal cliente compra en torno al 50% de la producción del sector correspondiente. Esto implica que las relaciones de demanda pueden inducir a que las empresas de los sectores *Fabricación de maquinaria y material eléctrico* (31) y *Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques* (34) se localicen próximas en el espacio, posiblemente tratando de reducir los costes derivados de la distancia (costes de transporte, tiempo, información, etc.). Lo mismo ocurre entre los sectores *Fabricación de equipo e instrumentos* (33) y *Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques* (34).

Un vínculo menos fuerte ocurre entre los sectores *Industria del papel* (21) y *Elaboración y conservación de pescados y productos a base de pescado* (152). Este nivel de coaglomeración

ración más débil podría estar influido por el hecho de que el sector conservero represente sólo el 17% de las ventas de la industria del papel.

Tabla 4.4

Clasificación sector-proveedor*

SECTOR	PRINCIPAL PROVEEDOR	$\hat{\gamma}_0$	%
33.Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería	32.Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	0,09	32,30
32.Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	31.Fabricación de maquinaria y material eléctrico	-0,02	16,92
17.Industria textil	29.Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	-0,02	9,18
29.Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	28.Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	-0,03	20,2
18.Industria de la confección y de la peletería	29.Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	-0,03	4,54
37.Reciclaje	29.Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	-0,05	19,62
155.Industrias lácteas	153.Preparación y conservación de frutas y hortalizas 154.Fabricación de grasas y aceites (vegetales y animales) 156.Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos 158.Fabricación de otros productos alimenticios	-0,07	2,29
157.Fabricación de productos para la alimentación animal	153.Preparación y conservación de frutas y hortalizas 154.Fabricación de grasas y aceites (vegetales y animales) 156.Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos 158.Fabricación de otros productos alimenticios	-0,08	27,31
152.Elaboración y conservación de pescados y productos a base de pescado	28.Industrias de productos alimenticios y bebidas	-0,09	9,95
22.Edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	40.Producción, distribución de energía eléctrica, gas, vapor y agua caliente	-0,10	7,79
21.Industria del papel	40.Producción, distribución de energía eléctrica, gas, vapor y agua caliente	-0,11	4,68
36.Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras	20.Industria de madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	-0,12	35,06
26.Fabricación de otros productos minerales no metálicos	14.Extracción de minerales no metálicos ni energéticos	-0,13	37,98

Tabla 4.4

Clasificación sector-proveedor (continuación)

SECTOR	PRINCIPAL PROVEEDOR	$\hat{\gamma}_0$	%
31. Fabricación de maquinaria y material eléctrico	40. Producción, distribución de energía eléctrica, gas, vapor y agua caliente	-0,14	14,38
41. Captación, depuración y distribución de agua	40. Producción, distribución de energía eléctrica, gas, vapor y agua caliente	-0,15	28,40
19. Preparación, curtido y acabado del cuero; fabricación de artículos de marroquinería y viaje; artículos de guarnicionería, talabartería y zapatería	151. Industria cárnica	-0,17	12,28
34. Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	34. Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	0,64	39,40
35. Fabricación de otro material de transporte	35. Fabricación de otro material de transporte	0,33	42,46
24. Industria química	24. Industria química	0,27	8,93
14. Extracción de minerales no metálicos ni energéticos	14. Extracción de minerales no metálicos ni energéticos	0,10	15,63
25. Fabricación de productos de caucho y materias plásticas	25. Fabricación de productos de caucho y materias plásticas	-0,01	42,26
159. Elaboración de bebidas	159. Elaboración de bebidas	-0,04	13,01
153. Preparación y conservación de frutas y hortalizas	153. Preparación y conservación de frutas y hortalizas	-0,05	24,64
154. Fabricación de grasas y aceites (vegetales y animales)	154. Fabricación de grasas y aceites (vegetales y animales)		
156. Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos	156. Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos		
158. Fabricación de otros productos alimenticios	158. Fabricación de otros productos alimenticios		
28. Fabricación de productos metálicos excepto maquinaria y equipo	28. Fabricación de productos metálicos excepto maquinaria y equipo	-0,06	14,13
151. Industria cárnica	151. Industria cárnica	-0,07	6,22
27. Metalurgia	27. Metalurgia	-0,08	42,39

* Los sectores (10), (23) y (30) no figuran en esta tabla por su escasa presencia en Galicia.

Fuente: *Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN y las Tablas Input-Output.*

Sin embargo, otros pares en los que el principal cliente absorbe un elevado porcentaje de la producción (más del 70%), presentan niveles de coaglomeración muy bajos. En esta

situación se encontrarían los pares (14-26) y (37-27). Estos sectores se corresponden con *Extracción de minerales no metálicos ni energéticos* (14), cuyo principal cliente es *Fabricación de otros productos minerales no metálicos* (26); y *Reciclaje* (37), cuyo principal cliente es la *Metalurgia* (27). En el primer caso la explicación de esta falta de interés en localizarse cerca de la demanda puede deberse a que la localización de las empresas de estos sectores extractivos depende fundamentalmente de los propios condicionantes naturales, es decir, de la distribución de los recursos naturales que utilicen.

En la Tabla 4.4 se detecta que 10 sectores tienen como principal proveedor al propio sector. Dentro de este grupo, solamente 4 presentan niveles de aglomeración elevados. Destacan la *Fabricación de vehículos de motor* (34), la *Fabricación de otro material de transporte* (35) (básicamente construcción naval), y la *Industria química* (24), que no solamente tienen el mayor proveedor dentro del sector, sino también su principal cliente. Estos fuertes vínculos verticales podrían ser una de las causas de que sus niveles de concentración sean tan elevados.

En lo que sigue centraremos la atención en aquellos otros sectores cuyos principales proveedores pertenecen a otras industrias. La observación de los resultados nos permite inferir que solamente en uno de los casos se detecta interés de las empresas del sector en localizarse cerca de su principal proveedor. En concreto, esto le ocurre a la *Fabricación de equipo e instrumentos* (33), cuyo principal proveedor es la *Fabricación de material electrónico* (32), que le suministra el 32% de los factores intermedios. Resulta llamativo que vuelva a ser el sector 33 el que se vea de nuevo afectado por los vínculos verticales. En la Tabla 4.3 ya se había puesto de manifiesto el interés de este sector por la cercanía a la demanda y, ahora, se constata también su interés en la cercanía a la oferta.

Se observa también que el sector de *Producción y distribución de energía* (40) es el principal proveedor de numerosos sectores: *Industria del papel* (21), *Edición y artes gráficas* (22), *Fabricación de maquinaria y material eléctrico* (31) y *Captación, depuración y distribución de agua* (41). Tal vez por ello el nivel de coaglomeración con cada uno de ellos sea tan débil.

En el resto de las agrupaciones entre sector y proveedor tampoco se detecta interés de los mismos en una localización conjunta. Con lo que la cercanía a la oferta resulta menos relevante que la cercanía a la demanda, analizada anteriormente, en las decisiones de localización de las empresas analizadas. De todas formas, conviene tener presente que la cercanía a la demanda, aunque inducía en más casos a una localización conjunta de un sector con su principal cliente, tampoco resultaba un elemento determinante.

2 **Análisis geográfico de los *spillovers***

En esta sección realizaremos el estudio del alcance geográfico de los *spillovers* entre empresas, tratando de averiguar si éstos quedan recogidos en el ámbito comarcal o si, por el contrario, trascienden dicha esfera y presentan un área de influencia superior.

2.1 Metodología empleada

En la determinación del nivel de concentración geográfica de un sector puede resultar de enorme trascendencia la elección de la unidad geográfica de referencia. El modelo de Ellison y Glaeser (1997) muestra que teóricamente el índice de concentración no debería ser sensible a la definición del área geográfica de referencia dado que ellos suponían que los *spillovers* tenían un ámbito local y que, por lo tanto, su área de influencia quedaba limitada al nivel territorial más pequeño. Sin embargo, también ponían de manifiesto que este supuesto podía ser un tanto restrictivo en la práctica, dado que los *spillovers* podían tener un ámbito de acción mayor.

Por su parte, la metodología propuesta por Maurel y Sédillot (1999) nos permite no sólo determinar el grado de concentración de cada sector industrial, sino también analizar los *spillovers* geográficos que intervienen en dichos procesos de aglomeración. Así, tal y como se ha expuesto anteriormente, los autores proponen un modelo de localización en el que las plantas deciden su ubicación en base a las posibles externalidades existentes en cada zona geográfica⁴³.

En este apartado se aborda la cuestión geográfica de los *spillovers*, es decir, a partir del planteamiento desarrollado anteriormente se determina si el alcance de los *spillovers*, representados por γ , excede o no el ámbito local. Para ello, es necesario comparar lo que ocurre a dos niveles de desagregación territorial diferentes, comarcal y provincial, en este caso. Para realizar este análisis, en primer lugar, se calcula la probabilidad de que dos plantas de un sector se localicen juntas cuando la unidad geográfica de referencia es la comarca y las plantas deciden su ubicación en una sola etapa. En segundo lugar, se calcula dicha probabilidad a través de un proceso en dos etapas en el que primero las plantas han de decidir en qué provincia ubicarse y después en cuál de sus comarcas establecerse. La modelización de este proceso de localización requiere del cálculo de probabilidades condicionadas que se podrían obtener de la distribución de probabilidad conjunta presentada anteriormente⁴⁴.

Dado que la probabilidad obtenida mediante localización en una etapa ha de coincidir con la obtenida mediante la localización en dos etapas, como Maurel y Sédillot (1999) demuestran

$$\gamma_{c1} = \lambda_{p1} \gamma_{p1} + \sum_{p2} \lambda_{p2} \gamma_{c(p2)} + \sum_{p2} \mu_{p2} \gamma_{p1} \gamma_{c(p2)},$$

⁴³ Realmente tanto el modelo propuesto por Maurel y Sédillot (1999) como el planteado por Ellison y Glaeser (1997) no distinguen si la fuente de aglomeración es debida a *spillovers* o a ventajas naturales, no siendo capaces de discriminar entre los dos factores. Pese a ello los análisis de ambos trabajos son interpretados por los autores en términos de *spillovers*.

⁴⁴ Esta desagregación territorial a dos niveles podría haberse realizado de acuerdo con otros criterios espaciales: provincia-región, región-país, etc.

donde, por un lado, γ_{ci} es la correlación en las decisiones de localización de plantas del sector a nivel comarcal y γ_{pi} la correspondiente al nivel provincial (ambas en una sola etapa, tal y como se propuso en el modelo presentado anteriormente) y, por otro lado, $\gamma_{c(p2)}$ representa la correlación a nivel comarcal previa selección de la provincia, es decir, mediante un proceso de decisión en dos etapas. Las ponderaciones de estas correlaciones verifican que

$\lambda_{p1} + \sum_{p2} \lambda_{p2} + \sum_{p2} \mu_{p2} = 1$, siendo

$$\lambda_{p1} = \frac{\sum_{p2} x_{p2}(1-x_{p2})\Omega_{p2}}{1 - \sum_{p2} x_{p2}^2 \Omega_{p2}}, \lambda_{p2} = \frac{x_{p2}^2(1-\Omega_{p2})}{1 - \sum_{p2} x_{p2}^2 \Omega_{p2}}, \mu_{p2} = \frac{x_{p2}(1-x_{p2})(1-\Omega_{p2})}{1 - \sum_{p2} x_{p2}^2 \Omega_{p2}},$$

donde Ω_{p2} denota la suma de los cuadrados de los pesos de las comarcas pertenecientes a la provincia $p2$, medidos por la proporción de empleo industrial agregado con respecto a dicha provincia.

Por lo tanto, los *spillovers* a nivel comarcal se pueden escribir como una media ponderada de los *spillovers* que tienen un ámbito estrictamente provincial (que se correspondería con el primer sumando), *spillovers* que sólo tienen un ámbito comarcal (que se correspondería con el segundo sumando) y el producto cruzado de ambos (tercer sumando). Utilizando dicha expresión se puede calcular, pues, qué proporción de los *spillovers* se debe a cada uno de dichos factores sólo con dividir cada sumando por el total. Dado que dicha expresión se verifica en términos de parámetros pero no necesariamente de sus estimaciones, en la práctica los pesos de cada componente se determinan en función de la suma de las estimaciones de los tres factores y no en función del estimador $\hat{\gamma}$.

2.2 Análisis de los spillovers comarcales y provinciales

En este apartado nos planteamos la importancia que puede tener la elección de la unidad geográfica de referencia a la hora de analizar la concentración espacial de las diferentes industrias gallegas. Mientras que en secciones anteriores hemos analizado la concentración de la industria gallega tanto a nivel provincial como a nivel comarcal, en este apartado estamos interesados en estudiar si el alcance de los *spillovers* que pueden estar determinando dicha concentración se limita al ámbito geográfico más pequeño, comarca, o exceden realmente al ámbito provincial.

Los resultados obtenidos en este estudio se presentan para las 14 agrupaciones sectoriales. Una desagregación sectorial mayor (a dos dígitos, por ejemplo) nos impediría calcular buena parte de los índices de concentración en dos etapas, debido a que dichos sectores no poseen empresas en algunas de las provincias gallegas.

Para analizar la cuestión planteada, presentamos en una misma tabla (Tabla 4.5) los índices de M-S en una etapa para las dos divisiones geográficas consideradas: provincia y comarca, que ya habían sido calculados anteriormente. Los resultados muestran que en Galicia la mayoría de las agrupaciones sectoriales presentan una concentración mayor a nivel provincial (con una media de 0,06) que a nivel comarcal (con una media de 0,03), de hecho esto ocurre en 11 de las 14 agrupaciones sectoriales. Ello parece indicar que el alcance de los *spillovers* geográficos iría más allá del ámbito comarcal.

Índices de M-S por comarcas y provincias

Tabla 4.5

SECTOR	M-S comarcal	M-S provincial	Herfindahl
1. Industrias extractivas y del petróleo	0,045	-0,128	0,020
2. Alimentación, bebidas y tabaco	-0,068	0,052	0,014
3. Industria textil, confección, cuero y calzado	0,003	0,107	0,017
4. Madera y corcho	-0,135	-0,072	0,023
5. Papel, edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	0,049	0,009	0,036
6. Industria química	0,270	0,325	0,088
7. Caucho y materias plásticas	-0,009	-0,115	0,033
8. Productos minerales no metálicos diversos	-0,072	-0,052	0,013
9. Metalurgia y fabricación de productos metálicos	-0,076	0,006	0,007
10. Maquinaria y equipo mecánico	0,001	0,013	0,023
11. Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	0,064	0,145	0,068
12. Material de transporte	0,546	0,574	0,335
13. Industrias manufactureras diversas	-0,083	-0,075	0,015
14. Energía y agua	-0,105	0,064	0,220

Fuente: *Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN*

Para profundizar un poco más en el análisis del alcance geográfico de los *spillovers*, hemos calculado el índice de concentración obtenido, en este caso, a partir del modelo en dos etapas, cuyos fundamentos teóricos ya fueron expuestos anteriormente (Tabla 4.6). Como ya hemos comentado este índice se construye a partir de un modelo en el cual las plantas de producción eligen la unidad geográfica más pequeña (comarca) donde van a localizarse siguiendo un proceso de decisión en dos etapas. Inicialmente la planta escoge la provincia gallega en la que ubicarse, para posteriormente localizarse en una de las comarcas de la misma.

Tabla 4.6

Índice de M-S en 2 etapas

SECTOR	M-S 2 etapas	Componente provincial*	Componente comarcal*	Producto cruzado*
12. Material de transporte	0,245	0,649	0,190	0,160
11. Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	0,221	0,182	0,643	0,175
6. Industria química	0,219	0,412	0,345	0,243
5. Papel, edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	0,097	0,026	0,956	0,018
10. Maquinaria y equipo mecánico	0,021	0,167	0,810	0,024
3. Industria textil, confección, cuero y calzado	0,008	3,756	-3,189	0,433
7. Caucho y materias plásticas	-0,008	3,847	-4,265	1,418
1. Industrias extractivas y del petróleo	-0,036	0,989	-0,326	0,336
2. Alimentación, bebidas y tabaco	-0,051	-0,285	1,220	0,066
9. Metalurgia y fabricación de productos metálicos	-0,065	-0,025	1,021	0,004
8. Productos minerales no metálicos diversos	-0,071	0,203	0,860	-0,063
13. Industrias manufactureras diversas	-0,089	0,233	0,801	-0,035
4. Madera y corcho	-0,106	0,188	0,895	-0,084
14. Energía y agua	-0,108	-0,164	1,148	0,016

* Los datos se presentan en tantos por uno.

Fuente: *Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN.*

Aunque los valores numéricos para los índices en una y dos etapas no coinciden, dado que los estimadores de la concentración se han obtenido por dos procesos distintos, observamos que la ordenación de las agrupaciones es muy similar (Tablas 4.5 y 4.6). La ventaja de estudiar el índice en dos etapas reside en que nos va a permitir separar la contribución a la concentración de aquellos *spillovers* cuyos efectos espaciales son más cercanos de aquellos otros que tienen un alcance geográfico mayor.

En el análisis de los resultados obtenidos con el índice en dos etapas nos centramos únicamente en aquellas agrupaciones que presentan un nivel de concentración elevado (superior al 0,05). Dado que las componentes provincial y comarcal miden su peso en el grado de concentración de las agrupaciones, cuando la concentración es pequeña, la interpretación que se pueda extraer de dicho análisis carece de sentido.

Tal y como se muestra en la Tabla 4.6, la agrupación más concentrada a nivel comarcal, según el índice en dos etapas, es la de *Material de transporte* (12). Esta agrupación pre-

senta un componente provincial del 65%, un componente comarcal del 19% y un producto cruzado del 16%, que representaría lo que no queda explicado por las dos primeras componentes. De este resultado se infiere que, para una empresa de material de transporte, resulta más influyente en su decisión de localización el peso que esta agrupación pueda tener en la provincia a la que pertenece la comarca en la que se ha establecido, que el propio peso que represente dicha comarca. Es decir, estas empresas querrán establecerse en aquella provincia en la que el sector posea un porcentaje de actividad importante, siendo menos relevante en cuál de sus comarcas establecerse. Un resultado análogo lo encontramos también en la *Industria química (6)*, donde la componente provincial es del 41%, la componente comarcal del 35% y el producto cruzado del 24%.

Por el contrario, observamos que el peso de la componente provincial no supera a la comarcal en las agrupaciones de *Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico (11)* (donde la componente provincial es del 18%, la comarcal del 64% y la cruzada del 18%) y de *Papel, edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados (5)* (con un componente provincial de un 3%, con una componente comarcal del 95% y un resto del 2%). De lo cual se puede deducir que las empresas gallegas pertenecientes a estas agrupaciones estarían más influenciadas, a la hora de elegir su ubicación en Galicia, por los *spillovers* que tienen un alcance geográfico menor. Es decir, estas empresas tienen en cuenta en mayor medida si existen o no empresas del sector en la misma comarca y no les preocupa tanto lo que ocurre en la provincia correspondiente.

economía

**algunos aspectos de dinámica
industrial en Galicia**

5

Algunos aspectos de dinámica industrial en Galicia

1

La dinámica empresarial

Los resultados empresariales, así como la supervivencia de las empresas en los mercados no son independientes de factores territoriales. El territorio no puede considerarse un elemento neutral en la dinámica empresarial ya que constituye un elemento condicionante no sólo de la entrada de nuevas empresas, sino también del éxito o fracaso de las empresas establecidas y, por tanto, de la permanencia o cierre de las mismas. A pesar de ello, han sido muy pocos los trabajos que han considerado el factor territorial como elemento explicativo de la dinámica de las empresas.

El estudio de la dinámica industrial analiza los procesos de entrada y salida de empresas de los mercados, tratando de cuantificar estos procesos e identificando sus factores determinantes. Como se pondrá de manifiesto a lo largo de este capítulo, para cada periodo de tiempo considerado existe un número significativo de empresas que inician sus actividades en la industria, al mismo tiempo que un número también elevado de empresas activas deciden salir. Las entradas y salidas de las empresas de los mercados no son procesos independientes entre sí. La rotación empresarial tiene lugar por la existencia de un “efecto desplazamiento” por el que las entrantes, con el paso del tiempo, expulsan del mercado a las empresas más ineficientes y, al mismo tiempo, las empresas que salen del mercado dejan una parte de la demanda desabastecida, circunstancia que puede ser aprovechada por una nueva empresa o bien por las empresas establecidas a través de su expansión. La evidencia empírica confirma generalmente esta hipótesis ya que es habitual observar que las industrias con altas tasas de entrada registran a su vez elevadas tasas de salida.

En el caso de España, frente a los numerosos trabajos que estudian la dinámica empresarial (véase Ruano, 2000; o Díaz-Moreno y Galdón-Sánchez, 2000), son muy pocos los que aportan la dimensión geográfica. En particular, el reciente trabajo de Segarra, *et al.* (2002) pone de manifiesto que la rotación de empresas (definida como la entrada y salida de las mismas) no se distribuye espacialmente de forma aleatoria entre las distintas comunidades autónomas, sino que existe una relación entre las regiones más dinámicas y las que presentan una mayor tasa de rotación. Por otra parte, el trabajo de Segarra (2002) analiza la dinámica empresarial según la dimensión del municipio. Las principales conclusiones que obtiene apuntan hacia un incremento de las tasas, tanto de entrada como de salida, conforme aumenta la dimensión del municipio, a excepción de los municipios de más de 500.000 habitantes.

A nivel internacional existen numerosos trabajos que analizan la dinámica de empleo en diferentes países. Destacan las contribuciones para la industria americana de Davis y

Haltiwanger (1992) o el trabajo más completo de Davis *et al.* (1996). Relativamente menor es la evidencia europea, destacando el trabajo de Abowd *et al.* (1999), en el que se analiza el dinamismo del empleo en Francia en el periodo de 1987 a 1990, el trabajo de Blanchflower y Burgess (1996), que estudia la creación y destrucción de empleo en Gran Bretaña en la década de los 80, así como el de Contini y Revelli (1997), que analiza los flujos brutos y netos de empleo en Italia.

La importancia de factores sectoriales y regionales en la dinámica empresarial hace relevante considerarlos de forma conjunta. En esta línea Audretsch y Fritsch (1999) muestran que las características de tipo territorial que afectan a las entradas de empresas se ven alteradas por las características específicas del sector de actividad. En esta línea el trabajo de Bernard y Jensen (2002) muestra que el grado de especialización regional es uno de los determinantes que afectan a la salida de empresas del mercado, concluyendo que las empresas localizadas en zonas geográficas relativamente especializadas tienen una menor probabilidad de fracaso que las localizadas en zonas diversificadas.

El objetivo de este capítulo es realizar un análisis descriptivo de la dinámica empresarial en el sector industrial gallego durante el periodo 1997-2000 considerando elementos sectoriales y territoriales. El análisis de la dinámica empresarial se presenta considerando, por una parte, la entrada y salida de empresas y, por otra, la creación y destrucción de empleo. Este análisis constituye una primera aproximación a la dinámica industrial en Galicia con el fin de exponer los hechos más significativos de la rotación de empresas y los procesos de creación y destrucción de empleo en los distintos sectores y comarcas gallegas.

A continuación se presentan las medidas más frecuentemente utilizadas en la literatura para recoger la dinámica industrial y que serán las empleadas en este capítulo.

2 Medición de la dinámica empresarial

La medición del dinamismo de las empresas en una industria puede realizarse a partir de diversos indicadores. Los más utilizados son las tasas brutas de entradas *TBE* (o salidas, *TBS*) que consisten en el ratio entre las nuevas empresas (o empresas salientes) que inician (finalizan) su actividad en una industria dada, en relación a la totalidad de empresas existentes en la misma industria y periodo. La tasa de rotación, *TR*, se define como la suma de las tasas brutas de entradas y salidas ($TR = TBE + TBS$) y da cuenta del grado de turbulencia de la industria. La tasa neta de entrada, *TNE*, es el número de empresas efectivamente creadas (o destruidas, de ser esta tasa negativa) en un periodo determinado y se define como la diferencia entre la tasa bruta de entradas y salidas ($TNE = TBE - TBS$).

Uno de los problemas asociados con estas medidas es que no contemplan el tamaño de las empresas (ni de las existentes, ni de las entrantes y salientes). Para corregir esta deficiencia es habitual analizar la dinámica empresarial a partir de las tasas de creación/des-

trucción bruta y neta de empleo. En este caso, se hace conveniente precisar que la creación bruta de empleo puede deberse tanto a expansiones llevadas a cabo por empresas ya existentes como a la entrada en el mercado de otras que inician su actividad. Análogamente, la destrucción de puestos de trabajo puede tener su origen en las reducciones de plantilla de las empresas que están operando o en el cierre definitivo de las mismas. El análisis efectuado en este capítulo tomará en cuenta estas consideraciones.

Más formalmente, si definimos n_{et} como el número de empleados de cualquier establecimiento e en el periodo t , podemos clasificar a las empresas del siguiente modo:

- Empresa entrante, para un establecimiento que inicia su actividad entre $t-1$ y t , es decir, $n_{et-1} = 0$ y $n_{et} > 0$.
- Empresa saliente, para un establecimiento que cierra en el mismo periodo, es decir, $n_{et-1} > 0$ y $n_{et} = 0$.
- Empresa incumbente o establecida, para un establecimiento que mantiene su actividad en $t-1$ y t , es decir, $n_{et-1} > 0$ y $n_{et} > 0$.

Entonces, para cualquier agregado (la economía en su conjunto, un sector, una región o una comarca) de establecimientos, E , el análisis de las tasas de creación o destrucción de empleo se realiza a partir de las medidas que se presentan a continuación.

La *tasa de creación bruta de empleo* (POS) en el año t se define como:

$$POS_t(E) = \frac{\sum_{e \in E^+} (n_{et} - n_{et-1})}{\sum_{e \in E} n_{et-1}},$$

$$\text{donde } E^+ = \{e \in E \mid n_{et} > n_{et-1}\}.$$

La *tasa de destrucción bruta de empleo* (NEG) en el año t se define como:

$$NEG_t(E) = \frac{\sum_{e \in E^-} |n_{et} - n_{et-1}|}{\sum_{e \in E} n_{et-1}},$$

$$\text{donde } E^- = \{e \in E \mid n_{et} < n_{et-1}\}.$$

La *tasa de rotación bruta en el año t* (BRUT) se define como la suma de las tasas de creación y destrucción:

$$BRUT_t(E) = POS_t(E) + NEG_t(E).$$

La *tasa de variación neta del empleo* (NET) se define como la diferencia entre la tasa de creación y la tasa de destrucción:

$$NET_t(E) = POS_t(E) - NEG_t(E).$$

Para obtener la contribución en la creación de empleo de las empresas entrantes e incumbentes, así como la contribución a la destrucción de empleo de las que cierran o las que despiden personal, se emplean las medidas que se describen a continuación.

La *tasa de creación bruta de empleo* (POSE) asociada a la entrada de *nuevas* empresas es:

$$POSE_t(E) = \frac{\sum_{e \in E^v} n_{et}}{\sum_{e \in E} n_{et-1}},$$

$$\text{donde } E^v = \{e \in E \mid n_{et-1} = 0 \text{ y } n_{et} > 0\}.$$

La *tasa de destrucción bruta de empleo* (NEGE) asociada con el *cierre* de empresas sería⁴⁵:

$$NEGE_t(E) = \frac{\sum_{e \in E^d} |n_{et-1}|}{\sum_{e \in E} n_{et-1}},$$

$$\text{donde } E^d = \{e \in E \mid n_{et-1} > 0 \text{ y } n_{et} = 0\}.$$

La *tasa de creación de empleo de los incumbentes* (POSI) es:

$$POSI_t(E) = \frac{\sum_{e \in E^+} (n_{et} - n_{et-1})}{\sum_{e \in E} n_{et-1}},$$

$$\text{donde } E^+ = \{e \in E \mid n_{et-1}, n_{et} > 0 \text{ y } n_{et-1} < n_{et}\}.$$

La *tasa de destrucción de empleo de los incumbentes* (NEGI):

$$NEGI_t(E) = \frac{\sum_{e \in E^-} |n_{et} - n_{et-1}|}{\sum_{e \in E} n_{et-1}},$$

$$\text{donde } E^- = \{e \in E \mid n_{et-1}, n_{et} > 0 \text{ y } n_{et-1} > n_{et}\}.$$

⁴⁵ Nótese que tanto la tasa de creación como la destrucción bruta de empleo para los subconjuntos de empresas entrantes y salientes no tienen los valores del empleo en $t-1$ y t , respectivamente, por ser cero.

Para obtener las tasas anteriores es necesario disponer de un panel de empresas observadas durante varios periodos. La base de datos ARDAN cuenta, precisamente, con la ventaja de disponer de un panel de empresas que, en este caso, nos permite retrotraernos 4 años atrás, es decir, disponemos de información para el periodo 1997-2000. Esta característica la hace especialmente aconsejable para llevar a cabo estudios de dinámica industrial, aunque el periodo de análisis sea reducido. El panel del que disponemos cuenta con algo más de 4.000 empresas observadas de forma discontinua a lo largo del periodo.

Del número total de empresas disponibles para cada periodo, se consideran entrantes aquéllas que tienen empleo positivo en el periodo t y no estaban en la muestra en el periodo anterior ($t-1$), además son empresas que su año de constitución está comprendido entre 1997 y 2000⁴⁶. Una empresa saliente en el periodo t es aquella empresa que desaparece de la muestra en este periodo, es decir, disponemos de información sobre ella en el periodo $t-1$ pero ya no está en la base ni en el periodo t , ni en los posteriores⁴⁷.

3 Resultados

3.1 Dinámica empresarial en la industria gallega

El total de empresas pertenecientes al sector industrial con la información necesaria en los periodos t y $t-1$ para llevar a cabo este análisis, son las que se presentan en la Tabla 5.1.

⁴⁶ Hay que tener en cuenta que esta definición de empresa entrante puede dar lugar a un sesgo al alza en las tasas de entrada, ya que puede haber algún caso (no identificable) de empresas que ya estaban operando pero con un régimen jurídico que no les obligaba a llevar registro mercantil y el hecho de modificar dicho régimen hace que aparezca en la muestra como una empresa entrante. Este sesgo será menos significativo en empresas de mayor tamaño.

⁴⁷ Al igual que ocurría con las empresas entrantes, no es posible identificar a las empresas que dejan de aportar información a la base de datos ARDAN por haber modificado su régimen jurídico.

Tabla 5.1

Empresas disponibles (ARDAN)

AÑO	TOTAL EMPRESAS	EMPRESAS <10 TRABAJADORES
1998	3816	2227
1999	3739	2177
2000	3549	1945

Fuente: *Elaboración propia a partir de la base ARDAN.*

Como se puede apreciar, las empresas pequeñas, de menos de 10 trabajadores, constituyen casi el 60% de las empresas industriales gallegas consideradas. Dadas las diferencias constatadas en la dinámica industrial según los grupos de tamaño considerados, haremos un análisis específico para el grupo de pequeñas empresas.

Tabla 5.2

Tasas de rotación de empresas en el sector industrial gallego

AÑO	TBE	TBS	TR	TNE
1998	7,23 (8,15)	0,47 (6,16)	7,70 (14,77)	6,76 (1,54)
1999	2,81 (6,39)	11,13 (6,50)	13,93 (12,89)	-8,32 (-0,11)
2000	2,96 (5,97)	4,14 (6,51)	7,10 (12,48)	-1,18 (-0,55)

Fuente: *Elaboración propia a partir de la base ARDAN y Segarra (2002).*

La Tabla 5.2 muestra las tasas de rotación de empresas en el sector industrial gallego, según la información proporcionada por ARDAN y, entre paréntesis, los resultados de Segarra (2002) para las empresas manufactureras españolas en los mismos periodos. Las tasas brutas de entrada de empresas caen desde el 7,23% en 1998 hasta el 2,96% en 2000. Esta caída también se observa en la industria española, aunque no tan acusada. Además, en España estas tasas son siempre superiores, siendo la diferencia más acusada en 1999 y 2000. Excepto en el primer periodo, las tasas de salida de empresas en Galicia superan a las de entrada dando lugar a tasas de entrada neta negativas, mientras que la diferencia es próxima a cero en el caso español.

Es preciso señalar que estas tasas de rotación de empresas no son homogéneas atendiendo al tamaño de las empresas⁴⁸. Los trabajos empíricos constatan (véase, Ruano, 2000; y Segarra, 2002) que, en general, las empresas de menor tamaño presentan tasas, tanto de entrada como de salida, superiores. El mayor grado de turbulencia en las empresas de reducidas dimensiones constituye una señal inequívoca de que las barreras a la entrada y salida de los mercados son de menor magnitud en este grupo de empresas.

Tasas de rotación de empresas en el sector industrial en Galicia (menos de 10 trabajadores)

Tabla 5.3

AÑO	TBE	TBS	TR	TNE
1998	12,12	0,79	12,91	11,33
1999	4,82	19,11	23,93	-14,29
2000	5,40	7,56	12,96	-2,16

Fuente: *Elaboración propia a partir de la base ARDAN.*

La Tabla 5.3 muestra las tasas de rotación de empresas gallegas de menos de 10 trabajadores. Como se puede observar, tanto las tasas brutas de entrada, como las de salida y rotación, son notoriamente superiores a las que se obtienen considerando todo el sector industrial. Por otra parte, la tasa neta de creación de empresas ha sido más alta en este grupo de pequeñas empresas en 1998, pero también la tasa neta de destrucción de empresas en el periodo siguiente.

Constatada la magnitud de los procesos de rotación de empresas, a continuación trataremos de cuantificar la creación y destrucción de empleo durante estos periodos.

Creación y destrucción de empleo en la industria gallega

Tabla 5.4

AÑO	POS	NEG	BRUT	NET
1998	14,30	5,35	19,65	8,95
1999	10,71	8,41	19,12	2,30
2000	12,86	12,07	24,92	0,79
España (1994)	15,94	15,23	31,17	0,71

Fuente: *Elaboración propia a partir de la base ARDAN.*

⁴⁸ El tamaño no es el único factor que contribuye a explicar la tasa de rotación empresarial, destacamos entre otros los apuntados por Bernard y Jensen (2002) como la edad, productividad, intensidad de capital, o el carácter exportador de la empresa.

La Tabla 5.4 muestra las tasas de creación y destrucción de empleo en la industria gallega. En primer lugar, cabe destacar que, durante el periodo analizado, coexisten tasas brutas de creación y destrucción de empleo positivas. En segundo lugar, las tasas de creación de empleo han sido superiores a las de destrucción durante todo el periodo analizado, si bien esta diferencia tiende a acortarse, llegando a ser prácticamente idénticas en el año 2000⁴⁹. Por último, aunque no es posible realizar comparaciones con las tasas obtenidas para la economía española, por no existir coincidencia en los periodos de análisis, se presenta en esta misma tabla el último dato disponible obtenido por Díaz-Moreno y Galdón-Sánchez (2000). En este trabajo se obtienen para 1994 tasas brutas superiores a las gallegas en 2000, aunque las tasas netas de creación de empleo son muy similares.

Creación y destrucción de empleo en la industria gallega (menos de 10 trabajadores) **Tabla 5.5**

AÑO	POS	NEG	BRUT	NET
1998	40,87	9,76	50,63	31,11
1999	22,95	32,97	55,92	-10,02
2000	19,11	45,22	64,32	-26,11

Fuente: *Elaboración propia a partir de la base ARDAN.*

Si restringimos el análisis a las pequeñas empresas (menos de 10 trabajadores), se obtienen tasas de rotación de empleo considerablemente más altas en relación a las obtenidas con todas las empresas, tal y como muestra la Tabla 5.5. Este hecho confirma el mayor dinamismo que muestran estas empresas, tanto en términos de creación como de destrucción de empleo. Conviene destacar también que las pequeñas empresas muestran desde el año 1998 significativas reducciones de puestos de trabajo, con tasas que alcanzan el 26% en el año 2000⁵⁰.

Creación y destrucción de empleo en la industria gallega **Tabla 5.6**

AÑO	POSE	NEGE	POSI	NEGI
1998	2,90	0,12	11,40	5,23
1999	1,46	3,78	9,25	4,63
2000	1,66	6,60	11,20	5,46
España (1994)	9,29	8,47	6,65	6,76

Fuente: *Elaboración propia a partir de la base ARDAN.*

⁴⁹ Los avances de la encuesta para el año 2001 apuntan hacia un diferencial negativo en este periodo.

⁵⁰ Si se considera la población de empresas de menos de 50 trabajadores se obtienen, tanto para el año 1999 como para el 2000, tasas de creación neta de empleo próximas a cero.

La Tabla 5.6 permite evaluar en qué medida la creación (destrucción) de empleo está ocasionada por la expansión (reducción) de la plantilla de las empresas incumbentes o por la entrada (salida) de empresas. En primer lugar cabe destacar que en 1998 la creación de empleo de las empresas entrantes (POSE) supera la destrucción de empleo ocasionada por las empresas salientes (NEGE), ello debido principalmente al reducido número de salidas de empresas que registra la base ARDAN en este año. Esta situación se revierte a partir de 1998, ya que la destrucción de empleo de las empresas salientes llega a suponer un 6,6% del empleo total, mientras que la creación de empleo de las entrantes supone menos del 2%, dando lugar a una destrucción neta del empleo ocasionada por la rotación de empresas. Por otra parte, en el caso de las empresas establecidas, la creación de puestos de trabajo de las empresas en expansión ha sido, en término medio, más acusada que la reducción de los mismos por parte de las empresas que experimentaron ajustes de plantilla.

Creación y destrucción de empleo en la industria gallega (empresas de menos de 10 trabajadores)

Tabla 5.7

AÑO	POSE	NEGE	POSI	NEGI
1998	22,76	0,94	18,11	8,82
1999	10,01	25,96	12,93	7,01
2000	9,59	38,14	9,52	7,08

Fuente: *Elaboración propia a partir de la base ARDAN.*

El análisis de estas tasas para el caso de pequeñas empresas (Tabla 5.7) confirma los resultados acerca del mayor dinamismo presente en este grupo de empresas. Las tasas de creación y destrucción de empleo debido a la rotación de empresas son sustancialmente más altas en estas empresas que las que se obtienen en la industria en su conjunto (Tabla 5.6). Aunque también es preciso notar que, en general, son menos dinámicas en términos de empleo las empresas establecidas.

Una vez presentados los aspectos más significativos de la dinámica industrial y de empleo en la industria gallega, a continuación se profundiza en el análisis de la dinámica empresarial tratando de recoger las principales heterogeneidades sectoriales y territoriales.

3.2 Dinámica empresarial por provincias y comarcas

Antes de comenzar el análisis de la dinámica industrial por provincias conviene recordar su asimétrica distribución. Como se comentó en el Capítulo 2, el 85% de las empresas industriales gallegas se localizan en las provincias de A Coruña y Pontevedra. Si analiza-

mos las entradas y salidas de empresas en cada una de las provincias podemos constatar varias particularidades específicas (Tabla 5.8).

Tabla 5.8

Tasas de rotación de empresas por provincias

	TBE	TBS	TR	TNE
A CORUÑA				
1998	9,46	0,44	9,90	9,02
1999	2,94	8,20	11,14	-5,26
2000	2,66	2,81	5,47	-0,16
LUGO				
1998	6,00	0,00	6,00	6,00
1999	2,55	8,09	10,64	-5,53
2000	2,08	12,24	14,32	-10,16
OURENSE				
1998	5,15	0,00	5,15	5,15
1999	1,77	18,68	20,45	-16,91
2000	2,45	3,20	5,65	-0,75
PONTEVEDRA				
1998	6,40	0,87	7,27	5,53
1999	3,25	11,51	14,76	-8,27
2000	3,75	3,14	6,90	0,61

Fuente: *Elaboración propia a partir de la base ARDAN.*

En primer lugar, para todas las provincias 1998 fue un año en el que el número de empresas que iniciaron su actividad fue superior al de empresas que cerraron. En el resto de periodos considerados se invierte esta tendencia, de forma más notoria en Lugo y Ourense. En segundo lugar, son las provincias de A Coruña y Pontevedra las que registran en casi todos los periodos mayores tasas de entrada. En tercer lugar, es la provincia de A Coruña la que experimenta en todos los periodos considerados tasas de salida inferiores a la media gallega (Tabla 5.2). Por último, Ourense y, en menor medida, Pontevedra registraron las mayores tasas de salida en 1999, mientras que en el año 2000 esto le ocurrió a la provincia de Lugo.

La Tabla 5.9 muestra las tasas de creación y destrucción de empleo industrial en las distintas provincias. Podemos destacar, en primer lugar, que las mayores tasas de crecimiento neto (NET) del empleo, en término medio, las presentan las provincias de A Coruña y

Pontevedra, aunque la primera experimenta el mayor crecimiento en el periodo 1998 y la segunda en 2000. Por otra parte, Lugo es la única provincia con tasas netas de creación de empleo positivas en todos los periodos. Cabe destacar también el importante proceso de destrucción de empleo de las empresas industriales orensanas en el año 2000. Por último, el año 2000 fue el que mayor tasa de rotación en el empleo presentó en todas las provincias, especialmente Pontevedra, ya que es el año en que tanto las tasas de creación como destrucción de empleo son más elevadas.

Tabla 5.9

Tasas de creación y destrucción de empleo

	POS	NEG	BRUT	NET
A CORUÑA				
1998	16,03	6,36	22,39	9,67
1999	11,35	6,90	18,25	4,45
2000	11,83	12,62	24,45	-0,79
LUGO				
1998	10,54	2,79	13,34	7,75
1999	10,70	8,64	19,34	2,06
2000	9,29	7,77	17,06	1,52
OURENSE				
1998	14,13	4,62	18,75	9,50
1999	12,07	9,23	21,30	2,84
2000	8,46	15,40	23,86	-6,94
PONTEVEDRA				
1998	13,27	5,00	18,27	8,28
1999	9,64	9,66	19,31	-0,02
2000	15,93	11,28	27,21	4,65

Fuente: *Elaboración propia a partir de la base ARDAN.*

La Tabla 5.10 permite evaluar en qué medida la creación (destrucción) de empleo está ocasionada por la expansión (reducción) de la plantilla de las empresas establecidas o por la entrada (salida) de empresas. Las principales regularidades obtenidas para la industria gallega en su conjunto se mantienen en cada una de las provincias ya que, a excepción de 1998, la destrucción de empleo por parte de las empresas salientes ha sido considerablemente superior a la creación de empleo de las empresas entrantes. Por otra parte, para todos los periodos analizados las empresas incumbentes crearon más empleo del que destruyeron.

Tabla 5.10

Tasas de creación y destrucción de empleo

	POSE	NEGE	POSI	NEGI
A CORUÑA				
1998	3,73	0,10	12,30	6,26
1999	1,30	1,97	10,05	4,93
2000	1,50	6,12	10,33	6,50
LUGO				
1998	2,11	0,00	8,44	2,79
1999	0,89	4,13	9,80	4,51
2000	1,32	3,67	7,97	4,10
OURENSE				
1998	3,71	0,00	10,42	4,62
1999	1,38	5,14	10,69	4,09
2000	1,62	9,93	6,84	5,47
PONTEVEDRA				
1998	1,95	0,20	11,32	4,80
1999	1,75	5,16	7,90	4,51
2000	1,90	6,64	14,02	4,63

Fuente: Elaboración propia a partir de la base ARDAN.

Establecidas las principales diferencias entre las cuatro provincias gallegas en términos de dinámica industrial, a continuación se realiza un análisis de la dinámica de empleo en las 9 comarcas que hemos identificado en el Capítulo 2 como las más industrializadas. La Tabla 5.11 proporciona las tasas medias de creación y destrucción de empleo de los tres periodos considerados⁵¹. El primer rasgo a destacar es que, de media, la contribución a la creación de empleo de las empresas establecidas (POSI) ha sido mayor que la de las empresas entrantes (POSE). Esta conclusión es similar en el caso de la destrucción de empleo ya que la contribución de los cierres de empresas (NEGE) ha sido menor que la reducción de plantilla de las establecidas (NEGI) (a excepción de lo ocurrido en la comarca de Ourense). El segundo rasgo relevante es la identificación de las comarcas más dinámicas en términos de rotación del empleo (BRUT): Barbanza y Ferrol. La elevada dinámica de empleo de la comarca de Ferrol ha sido, sin embargo, claramente negativa ya que es la única de las comarcas analizadas que ha destruido puestos de trabajo en términos

51 En el apéndice se presenta una tabla más desagregada con datos de los distintos periodos.

netos. Esta reducción fue altamente significativa en el año 2000 y motivada en buena parte por el cierre de empresas. Por otra parte, destacamos la comarca de Santiago como la menos dinámica en términos de rotación de empleo pero la que más empleos netos ha creado, de media, durante el periodo de análisis. Por último, las comarcas que en términos netos han creado más empleo han sido, además de Santiago, Barbanza, A Coruña, O Salnés y, en menor medida, Vigo.

Tabla 5.11

Tasas de creación y destrucción de empleo

COMARCAS	POS	NEG	BRUT	NET	POSE	NEGE	POSI	NEGI
BARBANZA	17,13	10,12	27,25	7,01	1,22	0,88	15,91	9,24
A CORUÑA	12,23	5,47	17,71	6,76	1,85	0,97	10,39	4,51
FERROL	11,07	20,22	31,29	-9,16	2,71	9,26	8,36	10,96
O SALNÉS	13,61	6,65	20,26	6,96	2,64	1,98	10,97	4,67
OURENSE	12,23	11,15	23,39	1,07	1,68	7,32	10,55	3,84
PONTEVEDRA	11,48	9,60	21,07	1,88	0,76	4,06	10,72	5,54
SANTIAGO	11,39	4,04	15,43	7,35	1,81	1,04	9,58	3,00
VALDEORRAS	8,15	8,07	16,22	0,08	0,08	2,42	8,08	5,65
VIGO	12,90	8,88	21,77	4,02	1,98	4,53	10,92	4,34

Fuente: *Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN.*

3.3 Dinámica empresarial por sectores

La dinámica empresarial muestra habitualmente significativas heterogeneidades sectoriales. Las diferencias en barreras a la entrada, ciclo de vida del producto o la incidencia del cambio tecnológico son factores explicativos de tales diferencias.

La Tabla 5.12 muestra las tasas de creación y destrucción de empleo de las 14 agrupaciones sectoriales en las que podemos clasificar la industria. A nivel sectorial se reproduce de nuevo el hecho de que la creación y destrucción bruta de empleo excede de manera sustancial a los correspondientes cambios netos en el empleo. En términos de rotación bruta de empleo destacan los sectores de *Metalurgia y productos metálicos* (9), *Material de transporte* (12) y *Energía y Agua* (14). Por otro lado, dentro del conjunto de agrupaciones sectoriales que han experimentado los mayores incrementos del empleo en términos netos durante el periodo de análisis destaca en primer lugar el sector de *Energía y agua* (14), seguido por el sector de *Papel y edición* (5). A mayor distancia se encuentran las *Industrias manufactureras diversas* (13) (que contiene el sector del mueble), *Caucho y materias plásticas* (7) y la *Industria textil, confección, cuero y calzado* (3).

Tasas de creación y destrucción de empleo por sectores

Tabla 5.12

SECTORES	POS	NEG	BRUT	NET	POSE	NEGE	POSI	NEGI
1. Industrias extractivas y del petróleo								
1998	9,40	7,87	17,27	1,53	1,09	0,16	8,31	7,71
1999	8,65	8,44	17,09	0,22	0,00	2,92	8,65	5,51
2000	9,08	10,41	19,49	-1,33	1,27	4,93	7,81	5,48
2. Alimentación, bebidas y tabaco								
1998	12,92	4,86	17,78	8,06	1,02	0,12	11,90	4,74
1999	9,59	7,61	17,20	1,99	0,99	1,96	8,60	5,65
2000	14,56	9,67	24,23	4,89	1,53	4,06	13,03	5,61
3. Industria textil, confección, cuero y calzado								
1998	20,14	5,01	25,14	15,13	7,88	0,15	12,26	4,86
1999	10,98	8,21	19,18	2,77	1,02	3,53	9,95	4,68
2000	11,23	6,80	18,03	4,43	0,78	1,43	10,45	5,37
4. Madera y corcho								
1998	12,40	4,08	16,48	8,33	2,00	0	10,40	4,08
1999	9,08	7,93	17,02	1,15	0,81	4,17	8,27	3,76
2000	8,56	9,23	17,79	-0,67	1,03	4,09	7,54	5,14
5. Papel, edición y artes gráficas								
1998	12,37	3,84	16,21	8,53	3,71	0	8,66	
1999	12,09	7,44	19,52	4,65	1,16	4,59	10,92	3,84
2000	18,30	3,91	22,21	14,38	1,45	0,75	16,85	2,85
6. Industria química								
1998	6,75	11,43	18,18	-4,68	0,27	0	6,48	11,43
1999	8,62	5,59	14,20	3,03	3,03	3,31	5,59	2,27
2000	15,32	3,01	18,33	12,31	3,76	0,47	11,56	2,54
7. Caucho y materias plásticas								
1998	12,26	4,82	17,09	7,44	0,55	0	11,71	4,82
1999	13,84	2,72	16,56	11,12	0,23	1,45	13,60	1,27
2000	7,07	4,95	12,02	2,12	0,15	0,41	6,92	4,54
8. Productos minerales no metálicos								
1998	9,52	4,35	13,87	5,16	2,51	0,09	7,01	4,26
1999	8,43	7,67	16,10	0,76	0,96	3,60	7,47	4,07
2000	16,56	14,80	31,36	1,76	1,49	11,80	15,07	3,00
9. Metalurgia y productos metálicos								
1998	22,15	6,61	28,76	15,53	5,74	0,11	16,41	6,51
1999	12,09	13,20	25,28	-1,11	1,88	5,76	10,21	7,44
2000	15,22	10,31	25,53	4,91	1,68	4,53	13,54	5,77

Tasas de creación y destrucción de empleo por sectores (continuación)

Tabla 5.12

SECTORES	POS	NEG	BRUT	NET	POSE	NEGE	POSI	NEGI
10. Maquinaria y equipo mecánico								
1998	9,40	5,01	14,41	4,39	0,79	0,34	8,61	4,67
1999	7,53	6,32	13,85	1,21	0,42	2,18	7,11	4,14
2000	8,86	5,60	14,46	3,26	0,06	2,91	8,80	2,69
11. Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico								
1998	10,58	2,28	12,86	8,30	0,60	0,26	9,98	2,02
1999	12,73	1,96	14,68	10,77	0,60	1,32	12,13	0,64
2000	7,04	46,09	53,14	-39,05	2,93	39,82	4,11	6,28
12. Material de transporte								
1998	11,55	6,46	18,01	5,09	1,76	0,19	9,80	6,27
1999	12,72	10,38	23,10	2,34	4,05	6,60	8,67	3,78
2000	15,20	24,30	39,50	-9,09	2,77	15,40	12,43	8,89
13. Industrias manufactureras diversas								
1998	21,99	3,45	25,44	18,54	4,45	0	17,54	3,45
1999	13,64	8,65	22,29	4,99	0,60	5,43	13,04	3,22
2000	12,03	7,28	19,31	4,76	4,66	1,00	7,37	6,28
14. Energía y agua								
1998	40,83	3,67	44,50	37,17	3,33	0,50	37,50	3,17
1999	22,56	2,47	25,03	20,10	15,78	0,74	6,78	1,73
2000	8,53	7,31	15,84	1,22	3,77	1,77	4,76	5,54

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN.

A continuación centramos el análisis en lo ocurrido en un conjunto de sectores relevantes dentro de la industria gallega. En primer lugar, el sector de *Alimentación y bebidas* (2) presenta, en general, tasas brutas tanto de creación (POS) como de destrucción de empleo (NEG) inferiores a la media industrial gallega (ver Tabla 5.4). Este resultado es debido, más a la escasa rotación de empresas que a los procesos de expansión y contracción de las empresas establecidas. Por otro lado, tanto la creación de empleo debido a las empresas entrantes (POSE), como la destrucción de empleo que ocasionan las empresas que salen del mercado (NEGE), es menor que la media industrial gallega en todos los periodos considerados (comparar con la Tabla 5.6). Sin embargo, la creación (POSI) y destrucción (NEGI) de empleo de las empresas establecidas es similar a la media gallega.

En segundo lugar, el sector *Textil* (3) destaca por presentar una tasa neta de creación de empleo superior a la media gallega (comparar con la Tabla 5.4). Este sector ha presentado un especial dinamismo no sólo en la creación neta, sino también en la rotación de

empleo en el año 1998. Lo contrario ocurre en el sector de *Madera y corcho* (4), donde la tasa neta de creación de empleo ha sido inferior a la media gallega, motivado esto por la menor contribución a la creación de empleo tanto de las empresas establecidas como de las entrantes.

Por otro lado, el sector de *Productos minerales no metálicos* (8) presenta durante los años 1998 y 1999 una situación de cierta estabilidad con tasas de creación bruta y neta de empleo inferiores a la media gallega. Esta tendencia se rompe en el año 2000, año en el que se observa un importante dinamismo, siendo el proceso de creación de empleo muy intenso, principalmente motivado por la expansión de las empresas establecidas, con una tasa de crecimiento del empleo (POSI) de un 15%.

El sector de *Metalurgia y productos metálicos* (9) presenta tasas de rotación de empresas muy elevadas, tanto debido a nuevas entradas como a salidas. En este sector tanto la expansión de las empresas existentes como la entrada de nuevas empresas ha sido superior al conjunto de la industria gallega. Además, la destrucción de empleo debido a la contracción de empresas ha sido superior al provocado por el cierre de las mismas, con valores más altos que en el conjunto de la industria.

Por su parte, la agrupación sectorial *Material de transporte* (12) presenta una importante destrucción neta de empleo en el año 2000, motivada especialmente por la salida de empresas del sector.

Por último, el sector de *Energía y agua* (14), presenta en los dos primeros años considerados un importante proceso de dinamismo con altas tasas de creación de empleo, motivado en 1998 por la expansión de las empresas establecidas y en 1999 por la entrada de nuevas empresas en el sector. El año 2000, sin embargo, presenta un escaso dinamismo.

APÉNDICE

Tasas de creación y destrucción de empleo por años

Tabla 5.13

COMARCAS	POS	NEG	BRUT	NET	POSE	NEGE	POSI	NEGI
BARBANZA								
1998	34,35	6,29	40,64	28,07	1,96	0,00	32,39	6,29
1999	12,25	14,33	26,58	-2,08	0,14	1,90	12,11	12,43
2000	4,79	9,75	14,54	-4,96	1,55	0,74	3,24	9,01
A CORUÑA								
1998	13,18	4,56	17,73	8,62	2,20	0,11	10,98	4,45
1999	10,24	6,08	16,32	4,16	2,16	1,78	8,08	4,30
2000	13,28	5,78	19,07	7,50	1,19	1,01	12,10	4,77
FERROL								
1998	17,70	13,28	30,99	4,42	7,44	0,10	10,27	13,18
1999	9,93	7,53	17,46	2,40	0,39	1,59	9,53	5,94
2000	5,57	39,86	45,43	-34,29	0,30	26,10	5,27	13,75
O SALNÉS								
1998	20,26	3,74	24,00	16,52	5,51	0,15	14,75	3,59
1999	6,77	8,52	15,28	-1,75	0,72	4,66	6,05	3,85
2000	13,79	7,70	21,49	6,10	1,69	1,12	12,11	6,57
OURENSE								
1998	13,82	3,20	17,02	10,61	2,13	0,00	11,69	3,20
1999	13,62	7,75	21,37	5,86	1,45	4,57	12,16	3,18
2000	9,26	22,51	31,77	-13,25	1,46	17,38	7,80	5,13
PONTEVEDRA								
1998	15,38	6,33	21,71	9,05	1,03	0,00	14,35	6,33
1999	9,46	11,47	20,93	-2,02	0,91	7,63	8,55	3,84
2000	9,59	10,99	20,58	-1,40	0,34	4,55	9,25	6,44
SANTIAGO								
1998	13,01	2,69	15,70	10,32	3,71	0,00	9,30	2,69
1999	8,96	4,06	13,01	4,90	1,35	1,64	7,60	2,42
2000	12,20	5,37	17,57	6,84	0,36	1,47	11,84	3,90
VALDEORRAS								
1998	9,54	6,87	16,41	2,68	0,17	0,00	9,38	6,87
1999	10,27	7,99	18,26	2,28	0,03	3,47	10,24	4,53
2000	4,65	9,35	14,00	-4,71	0,03	3,80	4,62	5,55
VIGO								
1998	11,50	4,86	16,35	6,64	1,73	0,25	9,76	4,61
1999	9,20	9,17	18,37	0,03	1,98	4,61	7,22	4,56
2000	18,00	12,60	30,60	5,40	2,23	8,73	15,78	3,86

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN.

economía

Conclusiones

6

Conclusiones

El elevado número de empresas de alta tecnología que se aglutinan en la zona del Silicon Valley o la aglomeración del sector automovilístico en Detroit son dos ejemplos clásicos que han despertado el interés de los economistas y geógrafos por analizar los patrones de localización industrial (Krugman, 1991b; Kim, 1995). Trabajos posteriores como los de Ellison y Glaeser (1997) y Maurel y Sédillot (1999) proponen modelos de localización industrial en los cuales las empresas de un sector escogerían su ubicación en base a las ventajas naturales que el lugar les ofreciera así como a las posibles externalidades entre ellas. De estos modelos se derivan índices de concentración que presentan notables ventajas frente al tradicional índice de Gini, habitualmente utilizado en la literatura. Las principales similitudes y diferencias entre estos índices han sido recogidas en el Capítulo 2, mientras que en los Capítulos 3 y 4 se han detallado aspectos referidos a la metodología de Maurel y Sédillot.

En este último capítulo recopilamos, en primer lugar, los resultados más destacados del análisis de concentración de la industria gallega realizado en el Capítulo 3. Aunque en dicho capítulo se realiza un análisis más amplio considerando los tres índices anteriores, en lo que sigue nos centraremos únicamente en los resultados obtenidos según el índice de Maurel y Sédillot. En segundo lugar, se mostrarán las principales conclusiones del análisis de *spillovers* entre empresas que podrían estar detrás de dichos procesos de aglomeración recogidas en el Capítulo 4. Finalmente se presentan los rasgos más destacados de la dinámica industrial gallega, ofrecidos en el Capítulo 5. Además, en la medida de lo posible, se pondrán de manifiesto las principales similitudes y diferencias que la industria gallega presenta al compararla con la del resto del Estado español.

Comenzando por el análisis de la concentración industrial, en la Tabla 6.1 se muestran los valores del índice de M-S, para las economías gallega y española, de los distintos sectores industriales a 2 dígitos de la CNAE. En el caso gallego la desagregación territorial utilizada es la comarcal y, en el caso español, la provincial, dado que no hay información disponible a nivel comarcal para todo el Estado español.

Solamente la *Industria química (24)* y *Fabricación de material electrónico (32)* presentan en ambos casos niveles de concentración elevados. No resulta sorprendente que precisamente estos dos sectores muestren este tipo de patrón, dado que de acuerdo con la OCDE entrarían dentro de la categoría de sectores de alta tecnología. De hecho, existe evidencia de que los *spillovers* son especialmente intensos entre empresas de alta tecnología (Alonso-Villar *et al* 2004). En parte, ello puede deberse a la importancia de los intercambios de información en sectores en los que la tecnología está sometida a un desarrollo continuo, como se constata

en el famoso caso del Silicon Valley (EE UU) especializado en informática. De hecho, algunos autores (Rauch, 1993) llegan a hablar de “polinización cruzada de ideas” como elemento clave para explicar el atractivo que este lugar ejerce para las empresas del sector, debido a los frecuentes intercambios de información entre ingenieros y otros especialistas.

Concentración geográfica de las industrias gallega y española*

Tabla 6.1

SECTOR	M-S Galicia	M-S España
34. Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	0,636 (1)	0,019 (15)
35. Fabricación de otro material de transporte	0,327 (2)	-0,004 (19)
24. Industria química	0,270 (3)	0,111 (8)
41. Captación, depuración y distribución de agua	0,264 (4)	0,010 (16)
32. Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	0,246 (5)	0,179 (4)
14. Extracción de minerales no metálicos ni energéticos	0,099 (6)	-0,044 (25)
31. Fabricación de maquinaria y material eléctrico	0,087 (7)	0,040 (10)
21. Industria del papel	0,084 (8)	0,034 (11)
18. Industria de la confección y de la peletería	0,074 (9)	0,031 (13)
22. Edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	0,047 (10)	0,128 (6)
33. Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería	0,012 (11)	0,123 (7)
29. Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	0,001 (12)	0,020 (14)
25. Fabricación de productos de caucho y materias plásticas	-0,009 (13)	0,032 (12)
17. Industria textil	-0,043 (14)	0,182 (3)
28. Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	-0,064 (15)	0,009 (17)
15. Industrias de productos alimenticios y bebidas	-0,068 (16)	-0,032 (23)
26. Fabricación de otros productos minerales no metálicos	-0,072 (17)	-0,024 (21)
27. Metalurgia	-0,078 (18)	-0,007 (20)
36. Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras	-0,083 (19)	0,001 (18)
37. Reciclaje	-0,129 (20)	0,058 (9)
40. Producción, distribución de energía eléctrica, gas, vapor y agua caliente	-0,130 (21)	-0,033 (24)
20. Industria de madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	-0,135 (22)	-0,028 (22)
19. Preparación, curtido y acabado del cuero; fabricación de artículos de marroquinería y viaje; artículos de guarnicionería, talabartería y zapatería	-0,188 (23)	0,235 (1)
30. Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	**	0,221 (2)
10. Extracción y aglomeración de antracita, hulla, lignito y turba	**	0,178 (5)
23. Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	**	**

*Los datos de Galicia son relativos al año 2000 (ARDAN) y los de España a 1999 (EI).

** No disponemos de un número de empresas suficiente en estos sectores para obtener el índice.

Fuente: *Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN y Alonso Villar et al. (2003).*

La interacción con otras personas, tanto a través de canales formales como informales, permite obtener información que posteriormente puede ser transformada en conocimiento productivo. De ahí que aquellos lugares que superan un umbral mínimo de concentración se conviertan en enormemente atractivos dados los menores costes de obtener dicha información. De hecho, Rauch (1993) sostiene que las externalidades derivadas del capital humano generan incrementos en productividad debido a estos intercambios de ideas. En concreto, sus resultados para la economía americana apuntan a que la productividad se incrementa en un 2,8% por cada año adicional en el nivel medio educativo del área metropolitana. Con lo que además de mostrar evidencia de estas externalidades, también se sugiere que el efecto de las mismas es local, quedando recogido dentro del área metropolitana. Otros trabajos empíricos apuntan en la misma dirección. Así, por ejemplo, Simon (1998) encuentra que diferencias en niveles de capital humano entre ciudades pueden explicar las diferencias en el crecimiento del empleo, lo que parece implicar que los efectos del capital humano están localizados a nivel de ciudad, al menos en parte. Jaffe *et al.* (1993) también constatan la importancia de la distancia en la transmisión de ideas, mostrando que una nueva patente es más probable que cite a otra patente que se encuentre próxima en el espacio.

Pero los *spillovers* informacionales no son los únicos factores que impulsan la aglomeración de la actividad económica. De hecho se observa también una notable concentración en otros sectores de menor intensidad tecnológica. Así, los sectores de *Fabricación de vehículos de motor (34)*, *Fabricación de otro material de transporte (35)*, *Captación, depuración y distribución de agua (41)*, *Extracción de minerales no metálicos ni energéticos (14)*, *Fabricación de maquinaria y material eléctrico (31)*, *Industria del papel (21)* y la *Industria de la confección y peletería (18)*, presentan elevados niveles de concentración espacial en la economía gallega, aunque no ocurre lo mismo en el conjunto del Estado español. En particular, las diferencias en los patrones de localización de ambas economías son más acusadas en los sectores relacionados con transporte, extractivas y agua.

Si bien es cierto que la concentración espacial de la actividad económica puede ser el resultado de las ventajas derivadas de la cercanía entre empresas, es decir, de la existencia de *spillovers*, éstos no necesariamente son debidos a intercambios de información. De hecho, como ya se ha comentado en el Capítulo 2, el acceso a un mercado de trabajo especializado, los vínculos intersectoriales, la proximidad al mercado, etc., generan incentivos a la aglomeración.

Ahondando en esta cuestión, un primer rasgo que se detecta cuando se analizan las externalidades entre empresas es que, en el caso gallego, se producen más situaciones en las que predominan las externalidades entre los distintos subsectores pertenecientes a un mismo sector de actividad (*spillovers* inter-sectoriales), que dentro de cada uno de ellos (*spillovers* intra-sectoriales). De hecho, esto ocurre en 4 de los sectores que presentan un nivel de concentración elevado en Galicia, frente a los 2 observados en el caso español, tal y como se muestra en la Tabla 6.2.

Así, por ejemplo, en el sector de *Fabricación de vehículos de motor (34)* predominan, en el caso gallego, los *spillovers* entre los distintos subsectores que lo componen. Esto se constata claramente en la elevada concentración industrial en torno a la fábrica de Citroën existente en la comarca de Vigo. Los propios vínculos *input-output* pueden ser la causa de la

elevada concentración que se detecta en este sector, que se tiene como principal cliente y como principal proveedor a sí mismo, como se refleja en el análisis realizado en el Capítulo 4. En este caso no podemos establecer paralelismos con el caso español, dado que a nivel nacional el sector presenta una concentración espacial débil.

Spillovers intra e inter industriales en Galicia y España*

Tabla 6.2

SECTOR	Intra G	Inter G	Intra E	Inter E
34. Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	0,046	0,590	0,005	-0,003
35. Fabricación de otro material de transporte	0,328	-0,001	0,082	-0,075
24. Industria química	0,038	0,233	0,044	0,097
32. Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	-0,029	0,275	0,138	0,014
14. Extracción de minerales no metálicos ni energéticos	0,156	-0,057	0,005	-0,030
31. Fabricación de maquinaria y material eléctrico	0,003	0,084	0,009	0,032
21. Industria del papel	0,148	-0,063	0,033	0,020
18. Industria de la confección y de la peletería	0,077	-0,003	0,087	-0,057
22. Edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	0,022	0,024	0,176	-0,077
33. Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería	-0,020	0,032	0,140	-0,037
29. Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	0,000	0,001	0,022	0,010
25. Fabricación de productos de caucho y materias plásticas	-0,011	0,002	0,035	0,006
17. Industria textil	-0,011	-0,032	0,027	0,235
28. Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	-0,027	-0,037	0,014	-0,001
15. Industrias de productos alimenticios y bebidas	0,001	-0,069	-0,005	-0,018
26. Fabricación de otros productos minerales no metálicos	-0,018	-0,054	0,009	-0,005
27. Metalurgia	0,026	-0,104	0,011	0,002
36. Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras	-0,070	-0,013	0,129	-0,122
37. Reciclaje	-0,092	-0,038	0,044	0,026
40. Producción, distribución de energía eléctrica, gas, vapor y agua caliente	-0,080	-0,049	0,034	-0,101
20. Industria de madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	-0,032	-0,103	0,005	-0,025
19. Preparación, curtido y acabado del cuero; fabricación de artículos de marroquinería y viaje; artículos de guarnicionería, talabartería y zapatería	-0,043	-0,145	0,246	0,016

* El sector **41** no ha sido incluido en el análisis por no tener subsectores a 3 dígitos. Asimismo, se han eliminado los sectores no analizados en el caso gallego (**30**, **10** y **23**).

Fuente: *Elaboración propia a partir de la base de datos ARDAN y Alonso Villar et al. (2003).*

La *Industria química* (24), la de *Fabricación de material electrónico* (32), y la de *Fabricación de maquinaria y material eléctrico* (31), caracterizadas por el escaso peso que suponen en la industria gallega, también presentan *spillovers* intersectoriales elevados, de tal forma que las externalidades excederían al subsector correspondiente, afectando además a otros subsectores. Como ya se ha apuntado previamente, en estos casos los *spillovers* tecnológicos podrían ser una componente importante de las ventajas de la aglomeración, trascendiendo éstos al sector en el que operan las empresas, alcanzando así a otros sectores relacionados. En el caso de la industria química, los propios vínculos *input-output* también podrían incidir en este fenómeno, dado que este sector es el su principal cliente y, a la vez, el principal proveedor. El patrón en el caso español es similar al gallego en la industria química y en maquinaria, pero no así en la de material electrónico.

En la *Fabricación de otro material de transporte* (35) estas externalidades ocurren, a diferencia de los casos anteriores, entre empresas del mismo sector, lo cual puede ser consecuencia de que, en el caso gallego, este sector está prácticamente constituido por un único subsector (construcción naval). De todas formas, en el caso español, en el que este sector posee más subsectores con niveles de actividad significativos (no sólo construcción naval, sino también fabricación de material ferroviario, aeroespacial, bicicletas y motocicletas), también se detecta que los *spillovers* son más fuertes dentro de cada uno de estos subsectores que entre ellos, aunque este resultado debe ser analizado con cuidado dado que el nivel de concentración del mismo es escaso. En una situación análoga se encontraría la *Industria del papel* (21) y la *Industria de la confección y peletería* (18).

La *Extracción de minerales no metálicos ni energéticos* (14) también presenta un valor de los *spillovers* intrasectoriales mayor que los intersectoriales. En este caso es la ubicación de los recursos naturales lo que condiciona la localización de las empresas del sector, con lo que la aglomeración no sería propiamente el resultado de la presencia de *spillovers*, sino de las ventajas naturales, ventajas que serán específicas para cada subsector de actividad.

Como ya hemos señalado previamente, la proximidad a la demanda es un factor que puede condicionar las decisiones de localización de las empresas. A partir de las Tablas *Input-Output* de la economía gallega, hemos identificado los principales clientes de cada sector, y analizado la intensidad de la relación de cada sector con éstos. El resultado más destacable es que la cercanía a la demanda constituye un elemento especialmente importante en la localización de las empresas de los sectores de *Fabricación de maquinaria y material eléctrico* (31) y *Fabricación de equipos* (33), que aparecen fuertemente coaglomeradas con su principal cliente, que es el sector de *Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques* (34).

Hasta ahora hemos recogido las principales aportaciones del análisis de los *spillovers* entre los diferentes sectores de la industria gallega considerando como unidad territorial la comarca. Ahora bien, el alcance territorial de las externalidades puede ser mucho mayor afectando así a comarcas limítrofes. En este trabajo hemos tratado de averiguar si los *spillovers* entre empresas quedan limitados al ámbito comarcal, o si trascienden al resto de la provincia. La comparación de los resultados obtenidos para el índice de concentración de M-S en una sola etapa para los dos niveles de agregación geográfica (comarcas y provincias)

sugiere que, en general, el valor del índice es mayor a nivel provincial. De lo que se podría deducir que las posibles externalidades entre empresas no quedarían recogidas necesariamente en el ámbito geográfico más reducido. Este hecho se constata también en el caso español, al comparar las provincias y las CC AA, como se recoge en Alonso Villar *et al.* (2003).

Hemos realizado posteriormente un análisis más exhaustivo de la importancia de la componente provincial y comarcal en las decisiones de localización de las empresas, obteniendo el peso de cada una de ellas en la determinación de la concentración geográfica del sector, a través del índice de M-S en dos etapas. Los resultados realizados a un nivel de desagregación a 14 sectores⁵² sugieren que la agrupación *Industria química* destaca por estar más influida por la existencia de otras empresas del sector en la misma provincia y no tanto por las que existan en una determinada comarca. Es decir, en este sector el alcance de los *spillovers* parece exceder el ámbito puramente local. Algo análogo se detecta también en el caso español para esta misma industria, con lo que el resultado parece bastante robusto⁵³. Un patrón similar lo presenta la agrupación de *Material de transporte* en el caso gallego.

En otros sectores de actividad la componente comarcal excede, sin embargo, a la provincial, este sería el caso de las agrupaciones de *Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico y Papel, edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados*. Es decir, estas empresas estarían más influidas por la existencia de otras empresas del sector en la misma comarca que por las existentes en comarcas vecinas. Estas agrupaciones engloban sectores a 2 dígitos que, sin embargo, en el caso español presentan un patrón contrario.

Para finalizar este estudio hemos querido completar el análisis espacial de la industria gallega, abordando cuestiones relativas a la dinámica industrial que, sin duda, contribuye a la propia evolución de dicha concentración. En concreto, en el Capítulo 5, se analizan los procesos de entrada y salida de empresas en el periodo 1997-2000, así como la creación y destrucción de empleo, provocada tanto por la rotación de las mismas como por la expansión o contracción de las empresas establecidas. El análisis se realiza para las 14 agrupaciones sectoriales.

Una primera conclusión que se extrae es que durante los años 1999 y 2000 el número de empresas industriales gallegas que cierran su actividad es superior al número de empresas que la inician. Los estudios para la economía española en estos mismos periodos obtienen un balance de entradas y salidas de empresas más equilibrado, aunque ligeramente negativo (Segarra, 2002).

52 Una desagregación sectorial mayor nos impediría calcular buena parte de los índices en dos etapas, debido a que dichos sectores no poseen empresas en algunas de las provincias gallegas. Este problema no ocurre en una sola etapa dado que la referencia es el conjunto de la economía gallega y no una parte del territorio.

53 Los resultados del caso español pueden verse en Alonso Villar *et al.* (2003).

Una segunda conclusión, que está presente en todos los periodos, es la mayor dinámica industrial que presentan las empresas de menor tamaño. Este resultado es una regularidad empírica en la que coinciden los diversos trabajos para la industria española que han abordado esta cuestión (Segarra, 2002; y Ruano, 2000; entre otros).

Por último, cabe señalar la existencia de importantes heterogeneidades por sectores de actividad y comarcas. Dentro del conjunto de comarcas más industrializadas, hemos identificado a las comarcas de Barbanza y Ferrol como las más dinámicas en términos de rotación de empleo, aunque en términos netos la situación de esta última es muy negativa, dada la destrucción notable de empleo que ha experimentado en el periodo 1997-2000. Por otro lado, son las comarcas de Barbanza, A Coruña, O Salnés, Santiago y Vigo las que más empleo neto han creado.

En relación a los sectores más dinámicos, en términos de rotación bruta de empleo, destacamos las siguientes agrupaciones: *Metalurgia y productos metálicos*, *Material de transporte y Energía y Agua*. Además, este último sector junto con el de *Papel, edición artes gráficas y reproducción de soportes grabados* son los que más empleo han creado en términos netos. Desafortunadamente no existe ningún trabajo realizado para la economía española que permita hacer comparaciones a este nivel de desagregación sectorial. La única aportación sectorial la encontramos en el trabajo de Díaz-Moreno y Galdón-Sánchez (2000) en el que se constata que el sector industrial crea menos empleo y también destruye menos que los sectores de la construcción o servicios, siendo, por tanto, el que presenta la menor dinámica empresarial.

economía

Referencias



- ABOWD, John; CORBEL, Patrick; KRAMARZ, Francis. "The entry and exit of workers and growth of employment: An analysis of French establishments". *Review of Economics and Statistics*. 1999, núm. 81, p. 170-187.
- ALONSO, William. *Location and Land Use: Toward a General Theory of Land Rent*. Cambridge: Harvard University Press, 1964.
- ALONSO-VILLAR, Olga. "Metropolitan areas and public infrastructure". *Investigaciones Económicas*. 2001, núm. XXV(1), p. 139-169.
- ALONSO-VILLAR, Olga. "Urban agglomeration: knowledge spillovers and product diversity". *Annals of Regional Science*. 2002, vol.3, núm. 4, p. 551-573.
- ALONSO-VILLAR, Olga; LUCIO, Juan J. de. "La Economía Urbana: un panorama". *Revista de Economía Aplicada*. 1999, vol. VII, núm. 21, p. 121-157.
- ALONSO-VILLAR, Olga; CHAMORRO-RIVAS, José M. "How do producer services affect the location of manufactures? The role of information accessibility". *Environment and Planning A*. 2001, vol. 33, núm. 9, p. 1621-1642.
- ALONSO-VILLAR, Olga; CHAMORRO RIVAS, José M.; GONZALEZ CERDEIRA, Xulia. *An analysis of the geographic concentration of industry in Spain*. Documento de Trabajo, Universidade de Vigo. 2001, núm. 0103.
- ALONSO-VILLAR, Olga; CHAMORRO RIVAS, José M.; GONZALEZ CERDEIRA, Xulia. "Spillovers geográficos y sectoriales de la industria española". *Revista de Economía Aplicada*. 2003, vol.XI, núm. 32, p. 77-95.
- ALONSO-VILLAR, Olga; CHAMORRO RIVAS, José M.; GONZALEZ CERDEIRA, Xulia. "Agglomeration economies in manufacturing industries: the case of Spain". *Applied Economics*. 2004, vol. 36, núm. 18, p. 2103-2116.
- ÁLVAREZ VILLAMARÍN, Xose C.; CASTRO RODRÍGUEZ, Fidel; GONZÁLEZ CERDEIRA, Xulia.; GONZÁLEZ MARTÍNEZ, Xose M.; MILES TOUYA, Daniel; PAZO MARTÍNEZ, Consuelo. *La industria gallega en la década de los noventa*. Documentos de Economía, Fundación Caixa Galicia. 2002, núm. 16.
- AMITI, Mary. (1999). "Specialization patterns in Europe". *Weltwirtschaftliches Archiv*. 1991, vol. 35, núm. 4, p. 573-593.
- ARES FERNÁNDEZ, Juan; REY SUÁREZ, Pedro. "La autopista A-9 como factor de localización empresarial". En IDEGA (ed.). *La Autopista del Atlántico: Movilidad, demanda de transporte y localización empresarial*. Santiago de Compostela, 2000, p. 255-357.
- ARROW, Kenneth. "The economic implications of learning by doing". *Review of Economic Studies*. 1962, vol. 29, p. 155-173.

Referencias

- AUDRETSCH, David; FRITSCH, Michael. "The industry component of regional new firm formation process". *Review of Industrial Organization*. 1999, vol. 15, p. 239-252.
- BERNARD, Andrew; JENSEN, Bradford. *The deaths of Manufacturing Plants*. NBER Working Paper, 2002, núm. 9026.
- BLACK, Duncan; Henderson, Vernon. "A theory of urban growth". *Journal of Political Economy*. 1999, vol. 107, núm. 2, p. 252-284.
- BLANCHFLOWER, David; BURGESS, Simon. "Job creation and job destruction in Great Britain in the 1980s". *Industrial and Labor Relations Review*. 1996, vol. 50, p. 17-38.
- BOGART, William. *The Economics of Cities and Suburbs*. New Jersey: Prentice-Hall, 1998.
- BRÜLHART, Marius. "Evolving geographical concentration of European manufacturing industries". *Weltwirtschaftliches Archiv*. 2001, vol. 137, núm. 2, p. 215-243.
- CALLEJÓN, María. "Concentración geográfica de la industria y economías de aglomeración". *Economía Industrial*. 1997, vol. 317, p. 61-68.
- CALLEJÓN, María; COSTA M. Teresa. "Economías externas y localización de las actividades industriales". *Economía Industrial*. 1995, vol. 305, p. 75-86.
- Concello Económico y Social de Galicia. *Entorno para a Creación de Empresas e Fomento das Iniciativas Empresariais en Galicia*. Consello Económico e Social de Galicia. Colección Informes. 2000, núm. 1/00.
- CHRISTALLER, Walter. *Die Zentralen Orte in Süddeutschland*, Berlin: Gustav Fisher Verlag, 1933. Traducción inglesa: *The Central Places of Southern Germany*. Englewood Cliffs (N.J.): PrenticeHall, 1966.
- COMBES, Pierre-Philippe; OVERMAN, Henry. *The spatial distribution of economic activities in the EU*. CEPR Discussion Paper. 2003, núm. 3999.
- CONTINI, Bruno; REVELLI, Riccardo. "Gross flows vs. net flows in the labor market: what is there to be learned?". *Labour Economics*. 1997, vol. 4, p. 245-263.
- DAVID, Paul; ROSENBLOOM, Joshua. "Marshallian factor market externalities and the dynamics of industrial localization". *Journal of Urban Economics*. 1999, vol. 28, p. 349-370.
- DAVIS, Steven; HALTIWANGER, John. "Gross job creation gross job destruction, and employment reallocation". *Quarterly Journal of Economics*. 1992, vol. 107, p. 819-63.
- DAVIS, Steven; HALTIWANGER, John; SCHUH, Scott. *Job Creation and Destruction*. London: MIT Press, 1966

- DE LUCIO, Juan; HERCE, José A.; GOICOLEA, Ana. "The effects of externalities on productivity growth in Spanish industry". *Regional Science and Urban Economics*. 2002, vol. 32, p. 241-258.
- DEVEREUX, Michael; GRIFFITH, Rachel; SIMPSON, Helen. *The geographic distribution of production activity in the UK*. IFS Working Paper. 1999, núm. 26/99.
- DIAZ-MORENO, Carlos; GALDÓN-SÁNCHEZ, José E. "Job creation, job destruction and the dynamics of Spanish firms". *Investigaciones Económicas*. 2000, vol. 24, núm. 3, p. 545-561.
- DIXIT, Avinash; STIGLITZ, Joseph. "Monopolistic competition and optimum product diversity". *American Economic Review*. 1977, vol. 67, núm. 3, p. 297-308.
- DURANTON, Gilles; OVERMAN, Henry. "Testing for localisation using micro-geographic data". Mimeo, London School of Economics. 2002.
- DURANTON, Gilles; PUGA, Diego. "Nursery cities: urban diversity, process innovation, and the life cycle of products". *American Economic Review*. 2001, vol. 91, núm. 5, p. 1454-1477.
- EATON, Jonathan; ECKSTEIN, Zvi. "Cities and growth: theory and evidence from France and Japan". *Regional Science and Urban Economics*. 1997, vol. 27, p. 443-474.
- ELLISON, Glenn; GLAESER, Edward. "Geographic concentration in U.S. manufacturing industries: a dartboard approach". *Journal of Political Economy*. 1997, vol. 105, núm. 5, p. 889-927.
- FUJITA, Masahisa; KRUGMAN, Paul. (1995): "When is the economy monocentric: von Thünen and Chamberlin unified". *Regional Science and Urban Economics*. 1995, vol. 25, p. 505-528.
- FUJITA, Masahisa; KRUGMAN, Paul; MORI, Tomoya. "On the evolution of hierarchical urban systems". *European Economic Review*. 1999, vol. 43, núm. 2, p. 209-252.
- FUJITA, Masahisa; KRUGMAN, Paul; VENABLES, Anthony. *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*. Massachusetts: The MIT Press, 2000.
- FUJITA, Masahisa; MORI, Tomoya. "Structural stability and evolution of urban systems". *Regional Science and Urban Economics*. 1996, vol. 27, p. 99-442.
- FUJITA, Masahisa; TABUCHI, Takatoshi. "Regional growth in postwar Japan", *Regional Science and Urban Economics*. 1997, vol. 27, p. 643-670.

Referencias

- FUJITA, Masahisa; THISSE, Jean-François. "Economics of agglomeration". *Journal of the Japanese and International Economies*. 1996, vol. 10, p. 339-378.
- GASPAR, Jess; GLAESER, Edward. "Information technology and the future of cities". *Journal of Urban Economics*. 1998, vol. 43, p. 136-156.
- GLAESER, Edward. "Learning in cities". *Journal of Urban Economics*. 1999, vol. 46, p. 254-277.
- GLAESER, Edward; KALLAL, Hedi; SCHEINKMAN, José; SHLEIFER, Andrei. "Growth in cities". *Journal of Political Economy*. 1992, vol. 100, p. 1126-1152.
- HAALAND, Jan; KIND, Hans; MIDELFART KNARVIK, Karen; TORSTENSSON, Johan. *What determines the economic geography of Europe*. CEPR Discussion Paper. 1999, núm. 2072.
- HANSEN, Niles. "Do producer services induce regional economic development?". *Journal of Regional Science*. 1990, vol. 40, p. 465-476.
- HENDERSON, Vernon. "The sizes and types of cities". *American Economic Review*. 1974, vol. 64, p. 640-656.
- HENDERSON, Vernon. "Efficiency of resource usage and city size". *Journal of Urban Economics*. 1986, vol. 19, p. 47-70.
- HENDERSON, Vernon; KUNCORO, Ari; TURNER, Matt. "Industrial development in cities". *Journal of Political Economy*. 1995, vol. 103, p. 1067-1090.
- ISARD, Walter. *Location and Space Economy*. Cambridge: M.I.T. Press, 1956.
- JACOBS, Jane. *The Economy of Cities*. New York: Vintage Books, 1969.
- JAFFE, Adam; TRAJTENBERG, Manuel; HENDERSON, Rebecca. "Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations". *Quarterly Journal of Economics*. 1993, vol. 108, núm. 3, p. 577-598.
- KIM, Sukkoo. "Expansion of markets and the geographic distribution of economic activities: the trends in U.S. regional manufacturing structure, 1860-1987". *Quarterly Journal of Economics*. 1995, vol. 110, núm. 4, p. 881-908.
- KRUGMAN, Paul. "Increasing returns and economic geography". *Journal of Political Economy*. 1991a, vol. 99, p. 483-499.
- KRUGMAN, Paul. *Geography and Trade*. Cambridge: MIT Press, 1991b.
- KRUGMAN, Paul. *Desarrollo, Geografía y Teoría Económica*. Barcelona: Antoni Bosch, 1997.

- KRUGMAN, Paul; LIVAS ELIZONDO, Raul. "Trade policy and the third world metropolies". *Journal of Development Economics*. 1996, vol. 49, p. 137-150.
- LÖSCH, August. *Die Räumliche Ordnung der Wirtschaft*. Jena: Gustav Fischer, 1940. Traducción al inglés: *The Economics of Location*. New Haven: Yale University Press, 1954.
- LUCAS, Robert. "On the mechanics of economic development". *Journal of Monetary Economics*. 1988, vol. 22, p. 342.
- MARCON, Eric; PUECH, Florence. "Evaluating the geographic concentration of industries using distance-base methods". *Journal of Economic Geography*. 2003, vol. 3, p. 409-428.
- MARSHALL, Alfred. *Principles of Economics*, London: Macmillan, 1890.
- MAUREL, Françoise; SÉDILLOT, Béatrice. "A measure of the geographic concentration in french manufacturing industries". *Regional Science and Urban Economics*. 1999, vol. 29, p. 575-604.
- MCDONALD, John. *Fundamentals of Urban Economics*. New Jersey: Prentice-Hall, 1997.
- MEIXIDE, Alberto; CASTRO, Alberto de (Coord.). *Galicia e a Rexión Norte de Portugal: un espazo económico europeo*. Fundación Caixa Galicia, 2001.
- MIDELFART-KNARVIK, Karen; OVERMAN, Henry; REDDING, Stephen; VENABLES, Anthony. *The location of European industry*. Informe preparado para el Director General de Asuntos Económicos y Financieros, Comisión Europea, 2000
- MYRDAL, Gunnar. *Economic Theory and Underdeveloped regions*. Londres: Gerald Duckworth, 1957. Traducción al castellano: *Teoría Económica y Regiones Subdesarrolladas*. México: Fondo de Cultura Económica, 1959.
- O'SULLIVAN, Arthur. *Urban Economics*, McGraw-Hill, 2000.
- PALUZIE, Elisenda; PONS, Jordi; TIRADO, Daniel. *The geographical concentration of industry across Spanish regions, 1856-1995*. Mimeo. Universitat de Barcelona, 2002.
- PRADA BLANCO, Albino. *Economía de Galicia*. Salamanca: Edicións Xerais de Galicia, 1999.
- PUGA, Diego; VENABLES, Anthony. "Preferential trading arrangements and industrial location". *Journal of International Economics*. 1997, vol. 43, p. 347-368.
- PUU, Tõnu. *Mathematical location and land use theory: an introduction*. Berlín: Springer-Verlag, 1997.
- RAUCH, James. "Productivity gains from geographic concentration of human capital: evidence from the cities". *Journal of Urban Economics*. 1993, vol. 34, p. 380-400.

Referencias

- ROMER, Paul. "Increasing returns and long-run growth". *Journal of Political Economy*. 1986, vol. 94, p. 1002-1038.
- ROMER, Paul. "Endogenous technological change". *Journal of Political Economy*. 1990, vol. 98, p. 407-445.
- RUANO, Sonia. "Creación y destrucción bruta de empleo en las empresas industriales españolas". *Investigaciones Económicas*. 2000, vol. 24, núm. 3, p. 563-584.
- SEGARRA, Agustí (dir.). *La creación y la supervivencia de las empresas industriales*. Editorial Civitas, 2002.
- SEGARRA, Agustí; MANJÓN, Miquel; MARTÍN, Mónica; ARAUZO, Josep María. "Demografía industrial y convergencia regional en España". *Papeles de Economía Española*, 2002, vol. 93, p. 65-78.
- SIMON, Curtis. "Human capital and metropolitan employment growth". *Journal of Urban Economics*. 1998, vol. 43, p. 223-243.
- SIMON, Curtis; NARDINELLI, Clark. "The talk of the town: human capital, information and the growth of English cities, 1861-1961". *Explorations in Economic History*. 1996, vol. 33, p. 384-413.
- STARRETT, David. "Market allocations of location choice in a model with free mobility". *Journal of Economic Theory*. 1978, vol. 17, p. 21-37.
- TOFFLEMIRE, John. "Telecommunication external economies, city size and optimal pricing for telecommunications". *Journal of Regional Science*. 1992, vol. 32, p. 77-90.
- VENABLES, Anthony. "Equilibrium locations of vertically linked industries". *International Economic Review*. 1996, vol. 37, p. 341-359.
- VILADECANS, Elisabet. *La concentración territorial de las empresas industriales: Un estudio sobre la unidad geográfica de análisis mediante técnicas de econometría espacial*. Institut d'Economia de Barcelona, Document de treball, 2001, núm. 2001/2.
- VON THÜNEN, Johann Heinrich. *Der Isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie*. Hamburg: Perthes, 1826. Traducción inglesa: *The Isolated State*. Oxford: Pergamon Press, 1966.
- WARF, Barney. "Telecommunications and changing geographies of knowledge transmission in the late 20th century". *Urban Studies*. 1995, vol. 32, núm. 2, p. 361-378.
- WEBER, Alfred. *Ueber den Standort der Industrien*, Tübingen: J.C.B. Mohr, 1909. Traducción inglesa: *The Theory of the Location of Industries*. Chicago University Press, 1929.