

I.- METODOLOGIA

El presente estudio tiene como objetivo realizar una comparación entre la estructura productiva del sector industrial español y la de una serie de regiones mundiales a través de tres indicadores estadísticos que permitan elaborar un ranking en función del nivel de similitud con la economía española, derivada del grado de especialización relativa en cada una de aquellas regiones.

A la hora de hablar de estructura productiva podemos referirnos a un primer nivel de desagregación por los cuatro grandes sectores de la economía (agricultura; industria y energía; construcción; servicios) o bien las actividades productivas incluidas dentro del sector industrial propiamente dicho, por ejemplo, el sector textil o el de fabricación de material de transporte. De esta forma, ofrecemos un listado con el primer nivel de desagregación, que incluye todos los países de la OCDE además de China, Brasil y Argentina (países no miembros pero que son objeto de estudio del OCEI) y posteriormente nos centraremos en un estudio más exhaustivo del sector industrial, aunque, por disponibilidad de datos, necesariamente más limitado desde la perspectiva geográfica.

Respecto a ese primer nivel de desagregación, los datos se presentan para los 33 países en una tabla con la participación porcentual de cada uno de los cuatro sectores sobre el Producto Interior Bruto Total. Los datos están referidos al año 2002, considerado como año natural para todos los países, excepto para Australia y Nueva Zelanda, donde los años considerados comprenden de marzo a marzo.

Las fuentes utilizadas para obtener estos datos han sido la Agencia Estadística Europea, Eurostat, para todos los miembros de la Unión Europea y los correspondientes Institutos Estadísticos Nacionales en el resto de casos.

Centrándonos ya en el segundo nivel, el primer paso consiste en la elaboración del referente de comparación, en este caso España. La fuente de los datos utilizados ha sido Contabilidad Nacional elaborada anualmente por el Instituto Nacional de Estadística, y que proporciona datos desagregados sobre el Valor Añadido Bruto de cada una de las actividades que conforman el sector industrial. El año de estudio es el 2002, pues era el último año con la información estadística necesaria disponible.

Tras obtener la información de España, el siguiente paso consiste en buscar los mismos datos para las regiones del resto de países en sus respectivos Institutos Estadísticos Nacionales. Por problemas de disponibilidad de datos, el estudio se centra en cuatro países, Italia, Reino Unido, Estados Unidos y México, pues son los únicos que ofrecen un nivel de detalle suficiente de las estructuras productivas regionales para poder compararlo con el caso español.

Una vez obtenidos los datos, pasamos a estructurar la información, determinando el porcentaje que representa cada una de las actividades sobre el total del sector industrial para cada una de las regiones. Los resultados obtenidos pueden consultarse en el apéndice de datos.

A continuación, se contrastan los datos obtenidos, pero, tal y como puede observarse en las tablas de

equivalencias (ver páginas posteriores), las estructuras productivas de los diferentes países no son directamente comparables, ya que las metodologías usadas en cada Contabilidad Nacional no son las mismas. Así, tomando como referente a España, cuyo sector industrial se subdivide en catorce actividades distintas, vemos que hay países que presentan un mayor nivel de desagregación (Estados Unidos y Reino Unido) mientras que México e Italia tienen menos agrupaciones de actividad que España. Por lo tanto, se hace necesaria una reagrupación previa de las actividades para permitir la comparación. Para poder realizar esta reagrupación de una forma correcta se hacía necesario tener un registro de actividades más detallado, para ver cuales se agrupaban dentro de cada epígrafe. En el caso español, la CNAE (Clasificación Nacional de Actividades Económicas), nos ofrece un listado exhaustivo de las actividades incluidas en cada epígrafe de Contabilidad Nacional, por lo que el paso siguiente se trataba de buscar el equivalente al CNAE en el Sistema de Cuentas Nacionales de cada país. Concretamente, las clasificaciones utilizadas fueron para Estados Unidos "The NAICS – 2002 (North America Industrial Classification System)", para México "El SCNM (Sistema de Cuentas Nacionales de México)", para Reino Unido "The UK Standard Industrial Classification of Economic Activities 2003" y para Italia "La Classificazione delle attività economiche – ATECO 2002"

Una vez obtenido el listado de actividades que se incluyen en cada capítulo de la Contabilidad Nacional, ya es posible realizar una nueva agrupación de categorías que lleven a

una comparación correcta. Tanto Estados Unidos como Reino Unido, al tener un mayor nivel de desagregación, presentan pocos problemas, pues la reagrupación consiste en una suma simple de las actividades siguiendo estos cuadros, con una única salvedad en el caso estadounidense. La estructura productiva española tiene un subepígrafe denominado "Equipo eléctrico, electrónico y óptico" que, a grandes rasgos, incluye la industria informática, telecomunicaciones, instrumentos de precisión y ópticos la maquinaria y material eléctrico (motores eléctricos, transformadores y generadores, sistemas de cable, pilas y baterías eléctricas, y la iluminación). Este grupo de actividades se englobaría perfectamente en dos industrias de EE.UU, la Industria informática y de productos electrónicos y la Industria de equipamiento eléctrico y aplicaciones, excepto por el caso concreto de la fabricación de aparatos electrodomésticos que en Estados Unidos se incluye dentro de la segunda industria mencionada, pero que en el caso español se considera "Maquinaria y equipo mecánico". Al no poder desglosar el porcentaje exacto que pertenece a este tipo de actividad, se asume esta clasificación, teniendo en cuenta que en el caso estadounidense la industria de equipo eléctrico, electrónico y óptico estaría sobrevalorada al incluir una actividad que en la clasificación de referencia se incluye en otro epígrafe (que a su vez quedaría infravalorado en el caso estadounidense). De cualquier manera, la importancia relativa de una categoría muy concreta es pequeña dentro del global del sector industrial, porque lo que no alteraría sustancialmente las conclusiones finales.

ESPAÑA	REINO UNIDO
* Extracción de productos energéticos, otros minerales y refino del petróleo	* Minería y extracción de productos energéticos * Minería y extracción de productos no energéticos * Industria del carbón, petróleo refinado y combustible nuclear
* Energía eléctrica, gas y agua	* Electricidad, gas y agua
* Alimentación, bebidas y tabaco	* Industria de alimentación, bebidas y tabaco
* Textil, confección, cuero y calzado	* Industria textil y productos textiles * Industria del cuero y productos del cuero
* Madera y corcho	* Industria de la madera y productos de madera
* Caucho y plástico	* Industria del caucho y productos del plástico
* Industria química	* Industria química, productos químicos, fibras sintéticas
* Papel, edición y artes gráficas	* Industria del papel, pasta de papel y productos y edición y publicidad
* Otros productos minerales no metálicos	* Industria de otros productos minerales no metálicos
* Metalurgia y productos metálicos	* Industria de metales básicos y productos metálicos
* Maquinaria y equipo mecánico	* Industria de Maquinaria y Equipo no clasificados antes
* Fabricación de material de transporte	* Industria Eléctrica y equipo óptico
* Equipo eléctrico, electrónico y óptico	* Industria de Equipo de transporte
* Industrias manufactureras diversas	* Industrias diversas

ESPAÑA	EE.UU
* Extracción de productos energéticos, otros minerales y refino del petróleo	* Extracción de petróleo y gas * Minería, exepcto petróleo y gas * Actividades auxiliares de la minería * Industria de productos del petróleo y carbón
* Energía eléctrica, gas y agua	* Suministros
* Alimentación, bebidas y tabaco	* Industria alimentaria
* Textil, confección, cuero y calzado	* Industria textil * Industria de la ropa
* Madera y corcho	* Industria de la madera
* Papel, edición, y artes gráficas	* Industria del papel * Industria "imprensa" y actividades relacionadas
* Industria química	* Industria química
* Caucho y plástico	* Industria productos de plástico y caucho
* Otros productos minerales no metálicos	* Industria de productos minerales no metálicos
* Metalurgia y productos metálicos	* Industria de metales primarios * Industria de productos metálicos
* Maquinaria y equipo mecánico	* Industria de la maquinaria
* Equipo eléctrico, electrónico y óptico	* Industria informática y productos electrónicos * Industria de equipamiento eléctrico y aplicaciones
* Fabricación de material de transporte	* Industria de vehiculos a motor * Industria de otros equipamientos de transporte
* Industrias manufactureras diversas	* Industria del mueble y productos relacionados * Industrias variadas

Si los casos de Estados Unidos y Reino Unido eran sencillos porque sólo se trataba de sumar actividades, para México e Italia el problema es mayor, porque un epígrafe de Contabilidad

Nacional en estos países se subdivide en varios para el caso español, como puede observarse en los siguientes cuadros.

ESPAÑA	MEXICO
* Extracción de productos energéticos, otros minerales y refino de petróleo	* Minería
* Energía eléctrica, gas y agua	* Electricidad, gas y agua
* Alimentación, bebidas y tabaco	* Productos alimenticios, bebidas y tabaco
* Textil, confección, cuero y calzado	* Textiles, prendas de vestir e industria del cuero
* Madera y corcho	Industria de la madera y productos de la madera
* Caucho y plástico	* Sustancias químicas, derivados del petróleo; productos de caucho y plásticos
* Industria química	
* Papel, edición y artes gráficas	* Papel, productos de papel, imprentas y editoriales
* Otros productos minerales no metálicos	* Productos de minerales no metálicos, exceptuando los derivados del petróleo y carbón
* Metalurgia y productos metálicos	* Industrias metálicas básicas
* Maquinaria y equipo mecánico	* Productos metálicos, maquinaria y equipo
* Fabricación de material de transporte	
* Equipo eléctrico, electrónico y óptico	
* Industrias manufactureras diversas	* Otras industrias manufactureras

ESPAÑA	ITALIA
* Extracción de productos energéticos, otros minerales y refino de petróleo	* Extracción de minerales
	* Producción y distribución de energía eléctrica, gas, vapor y agua
* Energía eléctrica, gas y agua	
* Alimentación, bebidas y tabaco	* Alimentación, bebidas y tabaco
* Textil, confección, cuero y calzado	* Industria textil y de la ropa * Peletería, cuero, piel y similar
* Madera y corcho	* Industria de la madera, caucho, plástico y otras manufacturas
* Caucho y plástico	
* Industrias manufactureras diversas	
* Papel, edición y artes gráficas	* Papel, edición y artes gráficas
* Industria química	* Industria química
* Otros productos minerales no metálicos	* Industria de productos minerales no metálicos
* Metalurgia y productos metálicos	* Metalurgia y productos metálicos
* Maquinaria y equipo mecánico	* Maquinaria y equipo mecánico. Equipo eléctrico, electrónico y óptico. Fabricación de material de transporte
* Equipo eléctrico, electrónico y óptico	
* Fabricación de material de transporte	

Era por tanto necesario encontrar algún tipo de mecanismo que permitiera separar las actividades para hacerlas comparables con la española. Los dos elementos estadísticos que completan la información de la Contabilidad Nacional son el Censo Económico de 2004 para México y el Conti economici delle imprese del 2000 para el caso de Italia.

Los Censos Económicos son el conjunto de procesos de recopilación y análisis de los datos elaborados regularmente desde 1930 cada cinco años sobre las actividades llevadas a cabo en el territorio nacional. Durante los Censos Económicos 2004 se captó información sobre todos los establecimientos del país que durante la etapa de levantamiento censal (del 1 de marzo al 30 de junio de 2004) estaban desarrollando alguna actividad productiva no primaria. Los datos están referidos al año 2003.

Por otro lado, el Conti economici delle imprese presenta información estadística referida al año 2000 sobre el universo de empresas italianas que operan en los sectores industriales y de servicios, a fin de conocer las principales variables económicas, financieras y estructurales de la empresa italiana.

En ambos casos, para poder utilizarlas como elemento de desagregación se ha utilizado como variable clave el Valor Agregado Empresarial y se ha procedido de la siguiente manera: primero, se han tomado todas las actividades que integran un grupo de Contabilidad Nacional no comparable directamente con España. Segundo, se han agrupado dichas actividades de acuerdo con nuestro Sistema de Cuentas. Tercero, se han sumado todas y se han hallado las proporciones que

representan sobre el total. Y por último, se aplican estos coeficientes a las respectivas Contabilidades Nacionales, teniendo de esta manera una estructura productiva comparable directamente con la española.

Las dos encuestas presentaron algunos problemas de disponibilidad de datos para cierto tipo de actividades en algunas de las regiones. Comprobando con las otras variables sobre las que se ofrecía información (empleo, número de empresas o facturación), los datos inexistentes no eran relevantes ya que no alteraban apenas los resultados finales obtenidos, por lo que en los casos que fue necesario se trabajó sin esa información.

Una vez tenidas las estructuras productivas de todas las regiones con la misma clasificación que la de española el último paso era compararlas. Para ello se han utilizado tres indicadores estadísticos, uno de elaboración propia que nos dará información sobre la Jerarquía Sectorial comparada, y otros dos índices utilizados en la literatura económica, conocidos como Índice de Krugman e Índice de Hoover-Balasa. Quedan expresados de la siguiente manera:

$$JerarquíaSectorial = \sum_{i=1}^n (DiferenciaRangos)_i^2$$

$$KRUG = abs \sum_{ramas} \left(\frac{P_{región}^{rama}}{P_{región}^{total}} - \frac{P_{España}^{rama}}{P_{España}^{total}} \right)$$

$$HOOV_{país} = \sqrt{\left(\frac{1}{n} * \sum_{ramas} \left(\frac{P_{país}^{rama}}{P_{país}^{total}} - \frac{P_{España}^{rama}}{P_{España}^{total}} \right)^2 \right)}$$

El primer indicador compara el ranking de actividades de una región con el de otra usada como referente (en este caso, España). Se trata de comparar, actividad por actividad, el puesto que ocupa cada una de ellas en dicho ranking con respecto al que ocupa en la española, y después de elevarlo al cuadrado para eliminar los efectos matemáticos, hallar el sumatorio, obteniendo un índice que, cuanto más próximo a cero, menor serán las diferencias existentes, por lo que mayor grado de similitud existe entre las estructuras productivas.

Pero este primer índice solo nos ofrece información sobre el orden de distribución de la actividad productiva y no sobre la importancia que tiene cada una de ellas sobre el total. Por ello, se incorporan al análisis los otros dos índices.

El Índice de Krugman se trata de un indicador de especialización relativa que mide cuán diferente es la estructura productiva de una zona respecto a otra. Este índice alcanza el valor mínimo de 0 si la estructura productiva de la región es idéntica a la del referente de comparación, y el máximo de 2 cuando no tiene ninguna industria en común con él. En nuestro caso, al estar trabajando con valores porcentuales estos límites serán de 0 a 200.

Por otro lado, el Índice de Hoover-Basala se trata también de un índice de especialización relativa, especificado por la expresión anterior donde n es el número de ramas. También está acotado, de forma que si la estructura productiva de la región analizada coincide exactamente con la del referente de comparación, el Índice Hoover-Balassa toma el valor 0, mientras que si no se tiene ninguna industria en común el índice toma un

valor mayor que puede llegar como máximo a ser 1. Al igual que en el caso anterior, en este informe el intervalo se define entre 0 y 100.

Como puede observarse en la fórmulas de los índices, el argumento teórico que subyace es el mismo; se trata de comparar una a una las ponderaciones de cada una de las actividades en las regiones a comparar y hallar un indicador con las diferencias, pero en cada caso se utiliza un elemento matemático diferente para solucionar el efecto de compensación de los signos positivos con los negativos a la hora de sumarlos. Así, mientras el Índice de Krugman toma valores absolutos, el Índice de Hoover-Balassa lo hace elevando las diferencias al cuadrado. Esto puede provocar el efecto matemático de que el primero de los índices infravalore el grado de especialización, mientras que el segundo le dé más énfasis.

Finalmente, debemos subrayar que, a pesar de que a la hora de comparar grandes regiones se suele excluir a la región comparada del referente, en nuestro caso, al comparar las Comunidades Autónomas con el conjunto de España, no lo hemos considerado conveniente, ya que la importancia de ciertas regiones en el total llevaría a conclusiones erróneas de ser excluidas. Esto puede producir un cierto "efecto tamaño" que eleve el grado de similitud para las regiones más grandes, pero resulta menos distorsionador en una perspectiva global que el efecto anterior.

En el apartado de resultados estadísticos, se muestran las tablas de los índices de cada país, ordenados en todos los casos, de menor a mayor, es decir, de más a menos similitud. Como puede comprobarse, los Índices de

Krugman y de Hoover-Balasa nos llevan a conclusiones parecidas en la mayoría de los casos, mientras que el Índice de Jerarquía Sectorial no coincide en todos ellos.

Amparo Mestre Alcover
Valencia, Mayo de 2006