

# **ESTUDIOS DE ECONOMÍA APLICADA**

**VI Reunión Anual de ASEPELT-ESPAÑA**

**VOLUMEN IV**



**UNIVERSIDAD DE GRANADA**

**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales**

**4 y 5 de junio de 1992**

ISBN: 84 - 87901 - 42 - 5 / 84 - 87901 - 46 - 8

DEPOSITO LEGAL: CA - 823 - 1992

IMPRIME: GRAFIBERICA - JEREZ

## INTRODUCCION

Es un verdadero placer para mí, como responsable del Comité Organizador de la VI Reunión Anual de la Asociación Científico Europea de Economía Aplicada ( ASEPELT - ESPAÑA ), el poder presentar los trabajos, recibidos para su debate, en esta publicación, por muchos y variados motivos, entre los que deseamos destacar:

- En primer lugar la **cantidad** de trabajos, que sobrepasa la mas optimista de las estimaciones, como revelan las 192 ponencias que han sido presentadas.
- En segundo lugar su **variedad** temática, que abarca prácticamente la mayoría de las subáreas de conocimiento que están sumergidas dentro de la Economía Aplicada.
- En tercer lugar la **calidad** de las comunicaciones y la **heterogeneidad espacial** de los autores, que cubre todo el territorio español, peninsular e insular.

Todo ello, y el tiempo limitado dedicado a la Reunión, nos ha obligado a planificar unas sesiones de trabajo excesivamente paralelas, por la confluencia temporal de al menos siete mesas simultáneas, que han producido intersecciones en la presentación de comunicaciones, por lo que los asistentes se han visto obligados a seleccionar una de las mesas de entre las varias que pudieran serles de interés.

Finalmente queremos aquí y ahora agradecer públicamente y por escrito, todas las ayudas y colaboraciones, tanto materiales como personales que las distintas entidades patrocinadoras, colaboradoras y miembros de los Comités de Honor y Organizador, han prestado a la realización de esta VI Reunión de ASEPELT - ESPAÑA e igualmente a todos los asistentes a la misma, sin los cuales hubiera sido imposible llevarla a cabo. A todos, muy sinceramente, nuestras mas expresivas GRACIAS.

**Rafael Herrerías**  
**Presidente Comité**  
**Organizador.**





# **COMITE DE HONOR DE LA VI REUNION DE ASEPELT - ESPAÑA.**

**Excmo. y Magnco. Sr. D. Lorenzo Morillas Cueva**  
Rector de la Universidad de Granada

**Excmo. Sr. D. Antonio Pascual Acosta**  
Consejero de Educación y Ciencia de la  
Junta de Andalucía

**Excmo. Sr. D. José Olea Varón**  
Presidente de la Diputación Provincial de Granada

**Ilmo. Sr. D. José María Quintana González**  
Presidente del Consejo Social de la  
Universidad de Granada

**Ilmo. Sr. D. Manuel Martín Rodríguez**  
Presidente de la Caja de Ahorros "La General"

**Ilmo. Sr. D. Julio Rodríguez López**  
Presidente del Banco Hipotecario de España

**Ilmo. Sr. D. Gregorio Núñez Romero-Balmas**  
Decano de la Facultad de CC. Económicas y  
Empresariales de Granada

**Ilmo. Sr. D. Agustín Muñoz Vázquez**  
Decano de la Facultad de CC. Sociales y  
Jurídicas de Jaén

# **COMITE ORGANIZADOR DE LA VI REUNION DE ASEPELT - ESPAÑA.**

**Prof. Dr. D. Rafael Herrerías Pleguezuelo**  
PRESIDENTE

**Prof. Dr. D. Carlos Sánchez González**  
SECRETARÍA

**Prof. Dr. D. Agustín Hernández Bastida**  
Infraestructura

**Prof. Dr. D. Mariano Valderrama Bonnet**  
Administración

**Prof. D. Eduardo Pérez Rodríguez**  
Resúmenes

**Prof<sup>a</sup> D<sup>a</sup> Noelina Rodríguez Ferrero**  
Relaciones Institucionales

**Prof. D. Jorge Chica Olmo**  
Trabajos Definitivos

**Prof. D. Rafael Cano Guervós**  
Ordenación Trabajos

**Prof<sup>a</sup> D<sup>a</sup> Teresa Castellano Montes**  
Supervisión y Ordenación de Sesiones

**Prof. D. José Callejón Céspedes**  
Información

**Sr. D. José Osorio Viedma**  
Normalización Informática

**Sr. D. Juan Castillo Jiménez**  
Alojamiento

**Srta. D<sup>a</sup> María del Carmen Lizarraga Mollinedo**

**Srta. D<sup>a</sup> María Mercedes García López**

**Srta. D<sup>a</sup> María del Mar Fuentes Fuentes**

**Srta. D<sup>a</sup> María del Carmen Román Vacas**  
Relaciones congresistas

# INDICE

## CUARTA SESION

<b>MESA 41: Econometría y Modelos Econométricos IV</b>	13
Estimación de las Rentas Comarcales en Andalucía	15
Reconstrucción de la Distribución Familiar de la Renta y su Posible Aplicación a la Estimación del Fraude en el IRPF.	25
Evolución de la Renta en Asturias. Una Aproximación a la FBS	36
Reflexiones sobre las Diferencias Espaciales de Salarios. Caso de la Industria en Andalucí	46
El Método del COMPLEX de BOX. Una Aplicación a la Estimación de Modelos de Distribución de la Renta	56
Estimación de la Renta Familiar Disponible a Nivel Municipal. Una Aplicación en la Rioja. Año 1985	66
Seguimiento de la Economía a Corto Plazo: Indicadores Económicos para el Bloque de Rentas	76
Dominancia Estocástica y Ordenación de LORENZ	87
<b>MESA 42: Estadística Económica</b>	95
Sobre el Modelo GAMMA-GAMMA Inverso de COX y SNELL para la Determinación de una Cota Superior para el Error Total en Auditoría Contable.	97
Título: Go and Stop Sampling: Una Aplicación a la Auditoría de Estados Financieros	107
Análisis Descriptivo de las Empresas Exportadoras en Canarias	117
La Estadística desde la Normalización Oficial	126
El Just in Time y el Sistema Logístico de las Industrias Españolas	135
Modelos de Crecimiento Económico en Tiempo Continuo	145
<b>MESA 43: Economía del Sector Público II</b>	155
Derecho de Huelga y Servicios Esenciales: un Análisis Económico	157
Autofinanciación de las Comunidades Autónomas: El Problema de la Suficiencia Dinámica.	167
La LOFCA: Alternativas de Futuro	177
Alternativa para la Reforma del Fondo de Compensación Interterritorial	191
La Participación de los Entes Locales en los Presupuestos del Estado.	203
<b>MESA 44: Problemática Económica de la Vivienda</b>	215
Diferenciación Residencial Urbana en el Sureste de Valladolid.	217
¿Es el Alquiler una Solución al Problema de la Vivienda?. Reflexiones sobre el Documento del Comité de Expertos.	226
La Vivienda Familiar en Asturias: Un Análisis Comparativo	236
Una Aproximación a las Necesidades de Vivienda en el Principado de Asturias para el Cuatrienio 1992-95	246
El KRIGEAJE como Instrumento para la Valoración Inmobiliaria.	256

<b>MESA 45: Desarrollo y Bienestar II .....</b>	<b>265</b>
El Gasto en Incentivos Regionales en España: Situación Actual y Perspectivas Futuras .....	267
Bienestar e Igualdad: Indicadores del Sistema Educativo. ....	277
Jubilación y Adicción al trabajo .....	287
Origen y Desarrollo de la Telefonía en Granada: Su Incidencia en la Economía .....	297
Factores que Influyen en la Inversión Exterior Directa en los Países en Desarrollo:	
Aplicación de un Modelo. ....	307
Evolución de los Planes Provinciales .....	317
Notas para una Tipología Histórica de las Empresas Eléctricas. ....	327
Previsión de Flujos Migratorios. Una Aproximación .....	337
<b>MESA 46: Economía Aplicada II .....</b>	<b>347</b>
Aspectos Metodológicos de la Planificación de la Lucha contra Incendios Forestales .....	349
Tratamiento Económico y Demográfico de las Donaciones de Sangre. ....	356
Consideraciones acerca del Sector Servicios en la Provincia de Cádiz .....	366
Proyección del Parque de Turismo Gallego .....	376
Sobre la Economía Aplicada y la Sabiduría de los Economistas .....	385
Coyuntura Demográfica a partir de la Generación de Residuos Urbanos	
El Camp de Tarragona, 1991-1992. ....	395
<b>MESA 47: Sistema Financiero .....</b>	<b>407</b>
El Papel de la Banca Española en la Difusión del nuevo Paradigma Tecnoeconómico. ....	409
Economías de Escala en Capital en la Banca Europea. ....	418
Comparación de las Cajas de Ahorros Andaluzas con otras Comunidades Autónomas .....	428
Estructura Actual del Sistema Financiero Andaluz. ....	438

## NOTAS SOBRE LA ASOCIACION CIENTIFICO EUROPEA DE ECONOMIA APLICADA (ASEPELT - ESPAÑA).

Rafael Herrerías Pleguezuelo  
Secretario General

Hay dos preguntas que se repiten por los nuevos asociados y aún por algún veterano de la misma, y son: ¿Qué significado tienen las siglas ASEPELT? y ¿Cuál ha sido la génesis y evolución en nuestro país? Estas notas nacen con el propósito de aclarar, desde la perspectiva de un asociado del año 1988, estas dos cuestiones.

En primer lugar, el significado de las siglas ASEPELT: *Association Scientifique Européenne Pour Etudes Long Terme*.

En cuanto a la segunda pregunta cabe señalar que el capítulo español de ASEPELT nace en Barcelona, el 23 de Junio de 1987, en el marco de las segundas jornadas sobre "Modelización Económica", para llenar el vacío existente en el ámbito de la Economía Aplicada de reuniones periódicas de especialistas en esta área, puesto en evidencia y a la vez sentido en las Primeras Jornadas realizadas el año anterior en la sede central del I.N.E. de Madrid, por una veintena de profesionales dedicados al estudio e investigación en este campo económico.

En este sentido, estas Segundas Jornadas de Barcelona pueden considerarse la Primera Reunión Anual de la Asociación ASEPELT -España y en ellas se alumbra el primer compendio de trabajos presentados a las mismas [1], organizadas por el Departamento de Econometría, Estadística y Economía Española de la Universidad de Barcelona y coordinadas por el Prof. Dr. D. Manuel Artis Ortuño.

Un año después, es el Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Valladolid quien organiza la Segunda Reunión Anual, bajo la dirección de la Profª. Dra. Dª. Josefa Eugenia Fernández Arufe, editándose los trabajos presentados un año más tarde [2].

La organización de la Tercera Reunión recae sobre el Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Sevilla coordinada por el Prof. Dr. D. Jesús Basulto Santos, viendo la luz en el presente año las comunicaciones defendidas [3].

El Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía de la Universidad de Murcia es el encargado de organizar la IV Reunión Anual, siendo el responsable de la coordinación el Prof. Dr. D. Joaquín Aranda Gallego; estando pendiente, en la actualidad, la publicación de los trabajos presentados, [4].

El pasado año, el Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Las Palmas, bajo la coordinación de la Profª. Dra. Dª. Beatriz González López-Valcarcel, organiza la V Reunión; se entrega la publicación de los trabajos presentados al comienzo de la Reunión [5] y [6].

En la presente obra, se recogen los trabajos presentados en esta VI Reunión Anual, ordenados de acuerdo con las mesas de trabajo dentro de las que fueron incluidos.

## VI REUNION ASEPELT (GRANADA)

---

Finalmente, para los amantes de los datos, ofrecemos el siguiente cuadro, que muestra perfectamente la tendencia creciente, tanto del número de asociados como de trabajos presentados en las sucesivas reuniones. Creemos que un vistazo al mismo suple los comentarios, y sólo cabe felicitarnos por el éxito obtenido en tan pocos años, que ha permitido y promovido el intercambio de conocimientos y experiencias a una buena parte de los profesores y estudiosos de la Economía Aplicada del país.

	Barcelona 1987	Valladolid 1988	Sevilla 1989	Murcia 1990	Las Palmas 1991	Granada 1992
Nº Trabajos Presentados	23	35	53	97	175	192
Nº Autores de Trabajos	32	54	96	164	221	301
Nº Socios Individuales	40	85	127	181	209	259
Nº Socios Institucionales	2	3	4	6	13	15
Jornadas Congreso Mes	22 y 23 Junio	20 y 21 Junio	19 y 20 Junio	19 y 20 Junio	20 y 21 Junio	4 y 5 Junio

## REFERENCIAS.

- [1] ARTIS ORTUÑO, M. y SURIÑACH CARALT, J. Editores (1989). Comunicaciones a las Segundas Jornadas sobre Modelización Económica. Publicaciones Universidad de Barcelona.
- [2] Estudios de Economía Aplicada (1989). Secretaría de Publicaciones de la Universidad de Valladolid.
- [3] Ponencias de la III Reunión Anual de la Asociación Científica Europea de Economía Aplicada. ASEPELT-ESPAÑA. Patronato de Asesoramiento Económico. Diputación de Sevilla. Sevilla, 1992.
- [4] Programa IV Reunión Anual ASEPELT-ESPAÑA. Murcia 1990.
- [5] Actas de la V Reunión Anual ASEPELT-ESPAÑA. Las Palmas de Gran Canaria (1991).
- [6] Actas: Libro 2. Las Palmas de Gran Canaria (1991).

**ECONOMETRÍA**  
**Y**  
**MODELOS ECONOMÉTRICOS IV**

**Presidencia de la mesa:**

**Prof. Dr. D. Agustín Hernández Bastida**





# ESTIMACIÓN DE LAS RENTAS COMARCALES EN ANDALUCÍA

José M. OTERO y A. FERNÁNDEZ<sup>1</sup>

Dpto. Estadística y Econometría, Universidad de Málaga

## 1. INTRODUCCIÓN.

El presente artículo es un resumen de un estudio realizado por encargo de la Secretaría General de Economía de la Consejería de Economía y Hacienda de la Junta de Andalucía con el objetivo específico de estimar las rentas comarcales en Andalucía. El interés de este tipo de estudios en la Planificación Económica es aportar criterios para determinar la distribución espacial del esfuerzo financiero encaminado a paliar las desigualdades territoriales existentes en Andalucía.

Un aspecto de trascendencia práctica para llevar a cabo la delimitación de las zonas deprimidas es el *criterio de comarcalización* adoptado. En nuestro caso se ha hecho uso de la comarcalización realizada por la Consejería de Obras Públicas y Urbanismo (1990).

Las limitaciones de información estadística sólo permiten la utilización de métodos indirectos de medición de la renta, sustitutivos del método directo, que permitiría un mejor control de la calidad estadística de los resultados. Sin embargo, algunos de los defectos que hemos observado en la aplicación habitual que del método indirecto se ha venido realizando en trabajos precedentes, pueden obviarse haciendo uso de la especificación que proponemos y aplicamos en el presente estudio.

## 2. METODOLOGÍA

Ante todo, comencemos precisando sin ambigüedades el concepto de renta al que nos vamos a referir de ahora en adelante. Como es sabido, cuando se habla de renta desde el punto de vista macroeconómico es posible referirse, entre otros, a los dos conceptos siguientes: la *Renta Interior Neta* y la *Renta Familiar Disponible*. En los sucesivos, y aunque no se llegue a explicitar, cada vez que se mencione la palabra renta

---

<sup>1</sup> Los autores desean expresar su agradecimiento a Andrés Arroyo, Subdirector del Instituto de Estadística de Andalucía, por habernos proporcionado la información socioeconómica municipal, y a Gaspar Llanes, Jefe de Servicio en funciones de la Consejería de Economía y Hacienda, por sus comentarios y sugerencias.

nos estaremos refiriendo a la Renta Familiar Disponible, que representaremos por las siglas RFD.<sup>2</sup>

El *método de estimación directo* ha sido aplicado por Sadei (Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales) en repetidas ocasiones desde 1978 hasta 1986 para estimar las rentas municipales en Asturias. Las exigencias de información estadística espacialmente desagregada que plantea este método hacen que su aplicación sea la excepción y no la regla.

El *método indirecto* se basa en el análisis de la regresión. Para su aplicación se toma como variable dependiente la renta correspondiente a cada una de las provincias españolas y como variables "explicativas" varios conjuntos de indicadores referidos a las mismas provincias. Uno de estos conjuntos, que está presente en todos los trabajos empíricos realizados, trata de recoger la capacidad de realización de gastos consumo del correspondiente colectivo, a través de indicadores tales como el número de líneas telefónicas, el número de automóviles, el consumo de energía eléctrica, las licencias comerciales, etc. A este grupo de indicadores se suelen añadir otros conjuntos de indicadores de diversa naturaleza que, *a priori*, están correlacionados ya sea con la riqueza ya con la capacidad para generar renta. Entre ellos figura el empleo, la potencia instalada, el número de licencias industriales, etc. Mediante otro conjunto de variables financieras relacionadas con los presupuestos de los ayuntamientos (contribución territorial rústica, id. id. urbana, el volumen total de ingresos, etc.) se intenta, a menudo, de recoger la capacidad del colectivo de generar rentas de diversa naturaleza.

Una vez estimada la ecuación de regresión con datos provinciales para todo el territorio nacional, se utiliza, a su vez, para estimar las rentas comarcales dentro de la región. Para ello se hallan las "predicciones" de renta que arroja el modelo estimado cuando se alimentan los indicadores del segundo miembro de la ecuación de regresión, con los correspondientes valores referidos a las comarcas.

Este método plantea exigencias de información más fáciles de satisfacer que el directo pero, en contrapartida, proporciona resultados menos fiables y presenta inconvenientes metodológicos y limitaciones que se derivan de ciertas hipótesis implícitas en la metodología.

Entre los inconvenientes metodológicos destaca la presencia de *multicolinealidad* entre los regresores. Para afrontar este problema, se suele aplicar un análisis factorial, consistente en obtener un conjunto adecuado de componentes principales de la matriz de información, para luego llevar a cabo la regresión de la renta respecto a cada una de estas componentes (factores). Dado que todas las componentes principales son

---

<sup>2</sup>Los motivos de esta elección no son sólo de naturaleza apriorística, sino también empírica, pues ha resultado así un mejor ajuste estadístico. Por otra parte, operando con la RFD se facilitan las comparaciones con resultados relativos a estudios precedentes, comparaciones que también se han omitido en este resumen.

ortogonales, el problema de la multicolinealidad queda así obviado. Nosotros haremos uso de este enfoque<sup>3</sup>.

Entre las limitaciones del método indirecto destacamos aquellas que se derivan de ciertas hipótesis implícitas en el modelo, a saber, el orden de causalidad y la hipótesis de estabilidad estructural.

El *orden de causalidad* supuesto para algunos de los indicadores que aparecen en el segundo miembro de la ecuación de regresión es más bien el inverso del que cabría esperar. En efecto, mediante la regresión se "explica" la renta en función de un conjunto de indicadores entre los que figuran algunos referidos al consumo, cuando más bien sería de esperar lo contrario, pues es el consumo el que depende de la renta.

Por otra parte, la hipótesis que subyace en todos estos modelos es que los coeficientes de regresión estimados con datos provinciales para el conjunto nacional, son los mismos que cuando se opera por comarcas a escala regional. Esto es tanto como suponer que existe *estabilidad estructural* cuando se pasa de la población nacional (con datos provinciales) a la regional (con datos comarcales o municipales)<sup>4</sup>.

Otro problema metodológico que se plantea en las aplicaciones del método indirecto que se han venido realizando es el del *desajuste* que se produce entre las rentas provinciales predichas por el modelo y las rentas provinciales estimadas exógenamente por otras fuentes (en nuestro caso las rentas provinciales estimadas por el Banco de Bilbao). Es decir, si se agregan las rentas comarcales estimadas por este procedimiento, se obtiene una estimación de cada renta provincial y de la regional que, obviamente, no van a coincidir con las estimaciones ya disponibles obtenidas exógenamente mediante otros procedimientos (estimaciones del Banco de Bilbao). Por este motivo, en algunos trabajos precedentes se ha optado por utilizar las estimaciones de las rentas comarcales como coeficientes de reparto, en función de los cuales se distribuye la renta regional total previamente estimada exógenamente. Esta no parece, sin embargo, *a priori* una solución satisfactoria. Una forma más adecuada de proceder consistiría en utilizar simultáneamente toda la información disponible, incluidas las

---

<sup>3</sup> Como quiera que las variables objeto del análisis se miden en diferentes unidades (número de teléfonos, KW-h, millones de ptas.) hay que tener presente que el método de las componentes principales arroja distintos resultados dependiendo de las unidades de medida utilizadas. Para obviar este inconveniente es preciso trabajar con las variables estandarizadas, precaución que no siempre han tomado los autores de trabajos precedentes.

<sup>4</sup> Para evitar las limitaciones que se derivan de esta hipótesis, J. A. Remírez (1991) ha estimado las rentas municipales utilizando datos de series temporales referidos a la provincia de Navarra, en lugar de trabajar con datos de corte transversal de todas las provincias españolas. En este caso la hipótesis de estabilidad estructural se formula en relación al tiempo en lugar de hacerlo respecto al espacio. Este enfoque, que podría resultar prometedor, pues cabría formular modelos de parámetros cambiantes a fin de recoger posibles cambios estructurales, choca en la práctica con la escasez de información estadística que afecta a la mayoría de las Comunidades Autónomas, ya que exige el disponer de datos de series temporales no sólo de la renta sino de un conjunto de indicadores suficientemente amplio.

rentas provinciales (estimadas por el Banco de Bilbao) a fin de estimar las rentas comarcales sin que se produzcan desajustes<sup>5</sup>.

Este problema puede obviarse si todas las variables del modelo se expresan en forma de desviaciones respecto a las medias muestrales. Esta sencilla solución que proponemos presenta otras ventajas que comentamos seguidamente y es la que hemos utilizado en nuestra aplicación.

En la versión que proponemos, al igual que ocurre con el modelo en el que las variables vienen expresadas en niveles, la etapa de estimación se lleva a cabo con las variables del segundo miembro referidas a las provincias españolas, aunque en nuestro caso éstas vienen expresadas en forma de desviaciones respecto a las correspondientes *medias nacionales*. Ahora bien, cuando la ecuación estimada se utiliza para "predecir" (estimar) las rentas de las comarcas pertenecientes a una provincia, se introducen como valores de las variables del segundo miembro las desviaciones respecto a su correspondiente *media provincial*. De esta forma el modelo estima desviaciones de las rentas comarcales respecto a las respectivas medias provinciales, en lugar de rentas propiamente dichas. Para estimar estas últimas basta con sumar a cada desviación la correspondiente media provincial, dato que viene dado exógenamente (Banco de Bilbao). Omitimos aquí la descripción formal del modelo por falta de espacio.

De acuerdo con lo precedente, este sencillo procedimiento presenta las siguientes ventajas en relación al modelo con las variables expresadas en niveles:

(i) el modelo incorpora al proceso de estimación toda la información estadística, incluidas las rentas provinciales medias;

(ii) de esta forma no se producen desajustes entre las rentas provinciales predichas por el modelo y las rentas provinciales dadas exógenamente;

(iii) la ausencia de tales desajustes evita utilizar los resultados de la regresión como meros indicadores de reparto del total regional entre las comarcas (a fin de paliar los desajustes), procedimiento cuyos efectos sobre el índice de concentración territorial son inciertos;

(v) los coeficientes estimados, que definen la estructura del modelo, no dependen del origen de medida de las variables, lo que se traduce en un modelo más "exportable".

---

<sup>5</sup> Para obviar este inconveniente, A. Castells, X. Güell y M. Parellada, en su estimación de las rentas comarcales de Cataluña para el año 1983, han optado por llevar a cabo la regresión sujeta a la restricción de que la suma de las rentas comarcales estimadas sea igual a la renta regional dada exógenamente. Sin embargo esta solución no es totalmente satisfactoria pues elimina el desajuste entre las estimaciones de la renta regional, pero queda aún la divergencia que se produce entre las rentas provinciales estimadas por agregación de las comarcales (o municipales, en su caso) estimadas por el modelo y las rentas provinciales conocidas exógenamente. Por otra parte, antes de proceder a estimar con la restricción sería preciso verificar la hipótesis de que dicha restricción es aceptable, pues de otra forma no sabríamos en qué medida se está forzando a los coeficientes estimados para que se cumpla la restricción, con la consiguiente disminución de la bondad de ajuste del modelo.

Este último aspecto es relevante en la práctica cuando, como es usual, se presentan divergencias entre los datos disponibles a escala comarcal y los correspondientes a las provincias. Así, por ejemplo, en nuestra aplicación existen dos tipos de divergencias:

- la información provincial y la comarcal correspondiente a cada variable no procede de la misma fuente y, a veces se producen desajustes que se parecen más a un cambio de origen que de escala<sup>6</sup>;
- ocasionalmente, los datos provinciales y los comarcales no vienen referidos al mismo año, como sería de desear, desajuste que se asemeja a un cambio de origen<sup>7</sup>.

En ambos casos el operar con las variables expresadas en niveles podría provocar sesgos inadmisibles. Sin embargo, si las diferencias *estructurales* entre datos relativos a fuentes o a años diferentes no son importantes, cosa que en muchos casos es de esperar, se podría aún operar con las variables expresadas en desviaciones.

Por estos motivos, la hipótesis de permanencia estructural (al pasar de los datos provinciales a los comarcales) es en la práctica, si no lo es también en teoría, más aceptable cuando se opera con las variables en forma de desviaciones, lo que se traduce, estadísticamente hablando, en una mayor robustez del correspondiente modelo.

### 3. LOS DATOS

El Cuadro 1 recoge las variables que han intervenido en nuestra aplicación y, en el caso de los datos provinciales, sus respectivas fuentes de información.

Toda la información está referida a 1987, último año para el que se dispone de estimaciones de las rentas provinciales (del Banco de Bilbao). Las únicas excepciones a esta regla son la contribución rústica comarcal y el número de oficinas bancarias y de cajas de ahorros. Por limitaciones de la Base de Datos Municipal disponible, la primera viene referida al año 1988 y las últimas al año 1990<sup>8</sup>.

---

<sup>6</sup> Por ejemplo, en nuestra aplicación empírica los datos provinciales relativos al número de líneas telefónicas incluyen también el número de solicitudes, en tanto que los datos municipales disponibles para este trabajo recogen exclusivamente el número de líneas telefónicas.

<sup>7</sup> Este es el caso de la contribución rústica en nuestra aplicación empírica, que para las comarcas viene referida al año 1988 por no disponerse de los datos correspondientes a 1987.

<sup>8</sup> Ya se ha comentado que, puesto que las variables del modelo vienen expresadas en forma de desviaciones respecto a las medias muestrales, el hecho de que alguna variable, como el número de oficinas bancarias, venga referida a otro año no tiene por que producir desajustes importantes ya que si la estructura de distribución de las oficinas bancarias no ha cambiado mucho en ese período, como es de esperar, el cambio de calendario es equiparable a un cambio de origen, y éste no afecta a los resultados.

**CUADRO 1.1. Variables analizadas y fuentes de datos provinciales**

VARIABLE	FUENTE
Renta personal disponible	Renta Nacional de España 1987. BBV
Población	Renta Nacional de España 1987. BBV
Nº de teléfonos	Anuario del Mercado Español 1990. Banesto
Nº oficinas bancarias	Anuario del Mercado Español 1989. Banesto
Nº de Cajas de Ahorros	Anuario del Mercado Español 1989. Banesto
Consumo energía eléctrica	Anuario del Mercado Español 1990. Banesto
Contribución territorial urbana	Estadística de Ejecución del Presupuesto 1987. Mº E. y H.
Contribución territorial rústica	Estadística de Ejecución del Presupuesto 1987. Mº E. y H.
Licencias comerciales	Anuario del Mercado Español 1989. Banesto
Paro registrado	INEM.
Nº de turismos	Anuario del Mercado Español 1990. Banesto
Nº de camiones	Anuario del Mercado Español 1989. Banesto
Licencias Industriales	Base de Datos. Mº. E. y H.
Licencias Profesionales	Base de Datos. Mº. E. y H.

La fuente de información de los datos comarcales ha sido la Base de Datos Municipales del Instituto de Estadística de Andalucía, con la única excepción de los niveles de paro, cuya fuente ha sido el INEM<sup>9</sup>.

En nuestra aplicación todas las variables se han expresado en términos "per capita", con la excepción natural del porcentaje de contribución territorial rústica<sup>10</sup>. Hay que tener presente que cuando las variables vienen expresadas en términos *per capita* el cálculo de las respectivas medias muestrales debe hacerse ponderando sus valores con las correspondientes poblaciones comarcales.

<sup>9</sup>Estadística de paro registrado por municipios. INEM.1988.

<sup>10</sup>Todos los trabajos que hemos consultado expresan las variables en términos *per capita*, excepto Clavero et al (1988), que lo hace en totales. Ambas formas de operar serían equivalentes si el modelo con las variables expresadas en totales excluye el término independiente e incluye la población como variable explicativa pues al dividir por la población se reduce al primero. Este no es el caso del trabajo citado, pues incluye un término independiente cuya justificación *a priori* es difícil ya que equivale a que el modelo con las variables expresadas en términos *per capita* introduzca un término en el inverso de la población, lo que carece de sentido.

#### 4. RESULTADOS.

El objeto de este apartado es presentar una síntesis de los resultados obtenidos de acuerdo con la metodología precedente.

Ante todo, los resultados muestran que *entre las comarcas andaluzas existen diferencias muy significativas de renta*. En efecto, la relación entre la renta RFDpc más alta, correspondiente a Marbella (Málaga), y la más baja, la de Pedro Martínez (Granada), es de 3,22, valor relativamente elevado de acuerdo con los obtenidos en estudios precedentes.

Así, en el estudio de Ferraro y Basulto (1984), referido a 1981, la relación equivalente es 2,26. Conviene advertir, sin embargo, que la comparación entre ambos índices debe hacerse con reserva ya que el lapso temporal que separa a ambos trabajos implica diferencias tanto en los indicadores de renta utilizados como en la metodología aplicada.

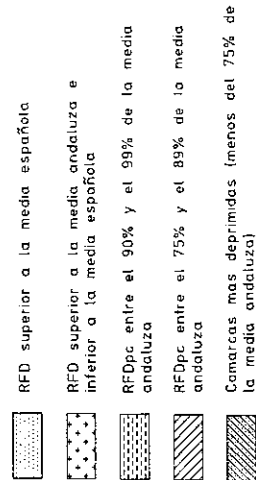
Por otra parte, aunque los estudios referidos a otras regiones adolecen de falta de armonización por referirse a áreas diferentes y, sobre todo, por haberse realizado con criterios de comarcalización distintos, a continuación citamos a título de referencia los resultados conocidos para los casos catalán y asturiano. Para Cataluña, de acuerdo con Castells, Güell y Parellada para el año 1983 la relación RFDpc(máx)/RFDpc(mín) fue 1,44. En el caso asturiano, según Sadei (1989), la correspondiente relación en 1986 fue 2,22.

Dado que el nivel medio de renta en Andalucía es sensiblemente inferior al del resto de España, y puesto que se aprecian notables diferencias entre las rentas comarcales, la conclusión es que existen comarcas andaluzas que se encuentran entre las más deprimidas de España. En la figura 1 pueden distinguirse dichas áreas, que corresponden a comarcas que se sitúan principalmente en las zonas serranas de Andalucía oriental, la mayoría pertenecientes a Granada<sup>14</sup>. Se trata obviamente de comarcas cuya actividad predominante es una agricultura poco productiva.

Las rentas (RFDpc) de estas comarcas más deprimidas oscilan entre las 446.442 ptas. por habitante de Baza y las 307.036 de Pedro Martínez. Aunque estas cifras deben contemplarse más en su orden de magnitud que como datos precisos, parece interesante compararlas con las rentas de las comarcas más pobres de Asturias y de Cataluña, únicas Comunidades Autónomas para las que disponemos de información. En el caso de Asturias, y siempre de acuerdo con la fuente anteriormente citada, los últimos cinco municipios con menor RFDpc registraron en 1986 cifras que oscilaron entre las 408.189 ptas (Amieva) y 337.575 (Yermes y Tameza). Aunque los correspondientes resultados

---

<sup>14</sup>Entre las trece últimas comarcas en orden decreciente de renta, figuran ocho pertenecientes a Granada, dos a Málaga, una a Jaén y otra a Cádiz.

[illegible]



andaluces, referidos a un año después, son algo inferiores, hay que añadir que en el caso asturiano se trata de municipios con muy pocos habitantes, (1115 en Amieva y 231 en Yermes y Tameza) por lo que las cifras no son comparables a las de las comarcas andaluzas, ya que si en Andalucía descendemos a nivel municipal, en vez de comarcal, las rentas más bajas disminuirían aún más y las diferencias observadas con Asturias se amplificarían. En el caso de Cataluña y para el año 1983, la renta más baja registrada en el estudio de Castells, Güell y Parellada, corresponde a la comarca de Terra Alta con 431.800 ptas. por habitante. Esta cifra evidencia que, habida cuenta del lapso temporal de tres años, la situación de las comarcas más deprimidas andaluzas es relativamente peor que las de sus homólogas catalanas.

Por otra parte, en Andalucía existen comarcas relativamente ricas, cuya RFDpc está incluso por encima de la media española, que en 1987 alcanzó la cifra de 723.092 ptas. Este es el caso de Marbella, Fuengirola, Vera y Estepona. Tres de estas comarcas pertenecen a la provincia malagueña, y se encuentran en la franja costera de la Costa del Sol, donde la industria turística ha florecido de forma privilegiada. La cuarta, Vera, pertenece a Almería y sus principales fuente de riqueza son la agricultura y el turismo.

Con rentas superiores a la media andaluza, que asciende en 1987 a 599.443 ptas., pero inferiores al conjunto nacional, se encuentran todas las comarcas correspondientes a las ocho capitales de provincia y otras doce comarcas más. Entre éstas hay que destacar que seis pertenecen a Almería, cuya pujanza económica se basa en una agricultura moderna combinada con el desarrollo turístico. Otras dos pertenecen a la costa de Granada y Málaga, cuyas características son bastante parecidas a las que se acaban de mencionar. Las cuatro restantes son Jerez, Estepa, Pozoblanco y Ronda, comarcas todas bien conocidas principalmente por sus actividades agroalimentarias y, en el caso de Pozoblanco, además por sus actividades mineras y metalúrgicas.

Las comarcas no mencionadas hasta ahora se pueden agrupar en dos conjuntos: las que poseen rentas entre el 90 y el 99% de la media andaluza y aquellas cuyas rentas están comprendidas entre el 75 y el 89% de dicha media. (El límite del 75% viene a separar a todo el conjunto de comarcas en dos mitades).

El primero de estos dos subconjuntos comprende 36 comarcas, de las que la tercera parte pertenecen a Córdoba. Entre este grupo y el anteriormente citado, de renta superior a la media andaluza, se encuentran las comarcas del valle del Guadalquivir, que sin llegar a alcanzar los máximos niveles de renta de la Comunidad Autónoma, se encuentran entre las mejor situadas de todo el territorio andaluz.

El segundo de estos dos grupos, que goza de una renta relativamente baja dentro de la Comunidad Autónoma, aunque sin alcanzar las cotas de las áreas deprimidas citadas al principio, está constituido por 49 comarcas, de las cuales más del 50% pertenecen a Sevilla y a Jaén. Se trata de comarcas del interior cuyas actividades se centran en la agricultura tradicional.

En conclusión, los resultados obtenidos en este trabajo, aunque sólo sean aproximados desde el punto de vista cuantitativo, revelan claramente que en Andalucía existen desigualdades territoriales intrarregionales muy significativas. La existencia de diferencias tan notables dentro de un espacio relativamente más pobre que el resto de España, supone que las *zonas deprimidas* existentes figuran entre las más pobres de todo el territorio español.

## REFERENCIAS

- Consejería de Obras Públicas y Urbanismo (1990). *Características y Evolución Socioeconómica de las Comarcas Andaluzas*. Junta de Andalucía. Sevilla.
- Castells A., X. Güell y M. Parellada. *Estimació de la renda de les comarques i els principals municipis de Catalunya*. Diputació de Barcelona.
- Clavero, A. J. Sánchez y F. Trujillo (1988). "Aproximación a la estimación de la renta familiar disponible en las comarcas andaluzas". *Estudios Regionales*, Nº 21., págs. 37-51.
- Ferraro, F. F y J. Basulto (1984). *La distribución espacial de la renta en Andalucía*. Boletín Económico de Andalucía. Estudios Económicos, Nº 1. Consejería de Economía y Planificación. Junta de Andalucía.
- Remírez, J. A. (1991). "Una estimación de la renta familiar disponible a nivel municipal. El caso de Navarra". Documento de Trabajo Nº 76/1991. Fundación Fondo para la Investigación Económica y Social.
- Sadei, (1989). *La renta de los municipios asturianos 1986*. Caja de Ahorros de Asturias.

RECONSTRUCCION DE LA DISTRIBUCION FAMILIAR DE LA RENTA Y SU  
POSIBLE APLICACION A LA ESTIMACION DEL FRAUDE EN EL IRPF.

M<sup>a</sup> Jesús MOSQUERA CRIADO Anxela TROITIÑO COBAS  
PROFESORAS DEL DPTO. DE ECONOMETRIA Y METODOS CUANTITATIVOS.  
FAC.DE CC.ECONOMICAS Y EMPRESARIALES.  
UNIV. DE SANTIAGO DE COMPOSTELA.

## 1.-PLANTEAMIENTO TEORICO.

A la hora de describir ciertos fenómenos distributivos la solución ideal sería individualizar una función que uniese a la verificación empírica una teoría de cómo se genera esa distribución y, además, una interpretación económica de los parámetros que la definen.

Sin embargo, muchas formas funcionales han sido propuestas sobre la base de un buen comportamiento en cuanto a su adaptación a los datos empíricos y a su capacidad para describir la distribución empírica, siendo su caracterización en términos de fundamentos y de interpretación aposteriori.

De esta forma, un modelo probabilístico nacido para el estudio del fenómeno meteorológico, ha sido propuesto para el análisis de la distribución personal de ingresos y ha mostrado pues validez en cuanto a adaptación a los datos empíricos, a la vez que se ha encontrado una oportuna explicación en términos de proceso estocástico. También sus parámetros tienen interpretación en clave económica. Es el modelo (K\3) "THREE PARAMETER KAPPA DISTRIBUTION" derivado por A.LEMMI y L.FATTORINI y al que C.DAGUM ha llegado por diferentes vías. Hay que decir que, en relación con otros modelos propuestos en este sentido, la capacidad descriptiva e interpretativa del modelo (K\3) ha mostrado superioridad.

Esto tiene importancia, entre otras cosas, porque aunque a nivel descriptivo puede aceptarse que el consumo sigue también una distribución del tipo  $(K\backslash 3)$ , a través de un teorema que sobre la transformación de variables aleatorias han establecido A.Lemmi y L.Cannari, se ve claramente que el consumo, al ser función de la renta, seguirá la misma distribución que aquella, pero con parámetros diferentes, resultado de transformaciones basadas precisamente en la relación que con mayor o menor fortuna logre establecerse entre consumo y renta.

De todo ello, una aplicación de interés fundamentalmente empírico es tomar los datos de consumo y ajustar la función (K\3) para obtener una estimación de los parámetros que la definen. Por otra parte, estableciendo una relación entre el consumo y la renta de tipo

$$C = a * Y^E$$

C = consumo, Y = renta disponible y  $E = (dC/dY) * (Y/C) =$  cte. < 1 la elasticidad, que muestra que C es normalmente menor que Y, excepto cuando  $0 < Y < (1/a) * (1/E-1)$ , se demuestra que si:

$$F(c) = ((c/d)^{-t} + 1)^{-k}, \quad k, t, d > 0, \text{ entonces}$$

$$F(y) = ((y/e)^{-u} + 1)^k, \quad \text{donde}$$

$$e = a^{-1/E} * d^{1/E}$$

$$u = E * t$$

$$k = k$$

Conociendo los parámetros correspondientes a la forma funcional de la función de distribución de la variable renta, podemos reconstruir la distribución y obtener unos resultados verdaderamente interesantes, dado que, en general, la información estadística acerca del consumo es bastante verosímil, cosa que no ocurre para los ingresos que, en general, están infravalorados.

## 2.- APLICACION EMPIRICA A LOS DATOS DE LA E.P.F.(1980-81). Reconstrucción de la Distribución de Ingresos.

La Encuesta de Presupuestos Familiares de 1980-81 proporciona datos sobre consumo e ingresos de las familias españolas con un elevado grado de cobertura (23.640 familias). En este trabajo partimos de la idea de que los datos de consumo declarados (también denotados como "consumo observado") representan mejor la realidad empírica española que los datos del ingreso. Bajo este supuesto que viene respaldado por las propias observaciones y, especialmente, por la comparación de ambas variables (véase en el cuadro de diferencias Consumo-Ingreso que más del 60% de las familias declaran un consumo superior a su ingreso, mientras que sólo un 4% declaran su ingreso superior a su consumo) y teniendo en cuenta que la función teórica de consumo utilizada se ajusta a los datos empíricos del consumo de forma bastante aceptable (gráfico 1), hemos reconstruido la distribución de los ingresos.

De una rápida comparación de las distribuciones reconstruida y observada ( ó declarada ) de los ingresos, podemos ver fácilmente que un porcentaje no despreciable de familias que declaran rentas medias o medio-bajas pasaría a engrosar el porcentaje de las familias con rentas altas o medio-altas. Se hace evidente este desplazamiento de las familias en la distribución reconstruida respecto de la observada (véase cuadro de distribuciones ) así como a través del ensanchamiento y la prolongación de la cola derecha del gráfico de los ingresos reconstruidos.

#### Una posible aplicación a la estimación del Fraude en el IRPF.

La cuantificación de los niveles de cumplimiento en el IRPF pasa por la determinación del número real de contribuyentes obligados a declarar y la cuantía real de las rentas sometidas al impuesto a fin de poder estimar la diferencia entre lo que se debería haber declarado según las normas legales y lo que efectivamente se ha declarado según las decisiones de los contribuyentes.

Una vía de actuación en este sentido puede venir proporcionada por la utilización de los datos de correspondientes a ingresos de la EPF. Y en este sentido, una posible forma de corregir la infravaloración existente en estos datos es la aportada por la distribución reconstruida de los ingresos. Debemos dejar constancia en este punto , de que el análisis realizado se refiere exclusivamente a la muestra de familias de la EPF y que las variables socio-económicas (familia, renta ) utilizadas, no coinciden exactamente en su definición a nivel del IRPF. Una de las diferencias importantes a señalar es la inclusión de las cantidades relativas a impuestos en el concepto de Base Imponible del IRPF y su exclusión de la renta o ingreso de la EPF. No es nuestra intención hacer aquí un análisis pormenorizado de las discrepancias existentes (premios de loterías, incrementos y disminuciones del patrimonio, etc.), mas bien, hemos intentado subsanar, en la medida de nuestras posibilidades, el primer problema planteado, transformando el ingreso de tal forma que incorpore las cantidades relativas a los impuestos y que actuara como la base para la aplicación del tipo efectivo de gravamen. Aun así, considerando las diferencias entre las variables estadísticas y fiscales, es de esperar que las estimaciones del fraude estén mas bien infravaloradas

Los tipos efectivos de gravamen utilizados son los elaborados por J.M. González-Páramo, J.A. Rodríguez Ondarza y J.J. Rubio Guerrero para 1981, bajo tres supuestos diferentes: tributación independiente ( denotaremos como MOD.I ), tributación conjunta con deducción especial ( MOD.II ) y tributación conjunta con deducción general ( MOD.III ). Puede encontrarse una información detallada sobre los tipos

efectivos bajo cada supuesto en la referencia bibliográfica de estos autores.

En el Modelo I de tributación, la recaudación total considerando los ingresos reconstruidos es de 3.027 (en millones de ptas de 1981), mientras que la correspondiente a los ingresos declarados es de 2.202. Así, la diferencia entre ambas, expresada en porcentaje de la primera, representaría el 27,24%, y en porcentaje de la segunda el 37,44%.

En el Modelo II, la recaudación total considerando los ingresos reconstruidos significaría 3.493 y considerando los declarados correspondería a 2.346 . De esta forma, la diferencia en porcentaje de la primera supone un 32,84 % y en porcentaje de la segunda un 48,89%.

En el Modelo III, la recaudación total partiendo de la renta reconstruida es de 3.967 mientras que considerando la declarada es de 2.850, siendo la diferencia en porcentaje de la primera del 28,17% y con respecto a la segunda del 39,22%.

Por otra parte , en los cuadros de datos, podemos observar como, al utilizar la distribución reconstruida, el porcentaje sobre el total de recaudación de cada intervalo disminuye en los intervalos de renta inferior para incrementarse en los intervalos de renta media y alta, con el efecto que esto supone a nivel de una mayor recaudación.

CONSUMO (extr. sup. interv.)	FREC. ABSOLUTA	FREC. RELATIVA (en porcentaje)	F. DE DENSIDAD ESTIMADA	F. DE DISTRIBUCION ESTIMADA
100000	259	1.0960	1.1196	1.1196
200000	1138	4.8157	3.7242	4.8439
300000	1669	7.0628	6.3069	11.1510
400000	1873	7.9260	8.3889	19.5406
500000	2038	8.6243	9.6291	29.1690
600000	2117	8.9586	9.9286	39.0970
700000	2088	8.8359	9.4412	48.5390
800000	1945	8.2307	8.4572	56.9960
900000	1750	7.4055	7.2646	64.2600
1000000	1482	6.2714	6.0703	70.3310
1100000	1227	5.1923	4.9886	75.3190
1200000	1069	4.5237	4.0643	79.3840
1300000	863	3.6520	3.3010	82.6850
1400000	694	2.9368	2.6828	85.3670
1500000	582	2.4629	2.1872	87.5550
1600000	472	1.9974	1.7915	89.3460
1700000	386	1.6334	1.4756	90.8220
1800000	328	1.3880	1.2227	92.0440
1900000	277	1.1722	1.0194	93.0640
2000000	241	1.0198	0.8553	93.9190
2100000	153	0.6475	0.7220	94.6410
2200000	152	0.6432	0.6130	95.2540
2300000	145	0.6136	0.5235	95.7780
2400000	98	0.4147	0.4495	96.2270
2500000	88	0.3724	0.3879	96.6150
2600000	65	0.2751	0.3365	96.9520
2700000	53	0.2243	0.2932	97.2450
2800000	53	0.2243	0.2566	97.5010
2900000	37	0.1566	0.2255	97.7270
3000000	26	0.1100	0.1990	97.9260
3100000	23	0.0973	0.1763	98.1020
3200000	31	0.1312	0.1567	98.2590
3300000	32	0.1354	0.1397	98.3980
3400000	25	0.1058	0.1250	98.5230
3500000	19	0.0804	0.1122	98.6360
4000000	47	0.1989	0.4174	99.0530
10000000	86	0.3639	0.9470	100.0000
	23631	100.0000	100.0000	

DIFERENCIA (Consumo-Ingresos)	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ACUMULADA
-5000000	8	0,033854	0,033854
-1000000	190	0,804029	0,837883
-500000	747	3,161102	3,998985
0	8394	35,521137	39,520122
200000	2869	12,140832	51,660954
300000	2028	8,581947	60,242901
400000	1570	6,643815	66,886717
500000	1050	4,443316	71,330033
600000	815	3,448860	74,778892
700000	552	2,335915	77,114807
800000	430	1,819644	78,934451
900000	303	1,282214	80,216665
1000000	3906	16,529135	96,745800
1100000	161	0,681308	97,427109
1200000	121	0,512039	97,939148
1300000	81	0,342770	98,281918
1400000	87	0,368160	98,650078
1500000	54	0,228513	98,878592
1600000	47	0,198891	99,077483
1700000	28	0,118488	99,195972
1800000	31	0,131184	99,327155
1900000	25	0,105793	99,432948
2000000	12	0,050781	99,483729
2100000	11	0,046549	99,530278
2200000	14	0,059244	99,589522
2300000	9	0,038086	99,627608
2400000	12	0,050781	99,678389
2500000	5	0,021159	99,699547
2600000	10	0,042317	99,741865
2700000	3	0,012695	99,754560
2800000	7	0,029622	99,784182
2900000	4	0,016927	99,801109
3000000	4	0,016927	99,818036
3100000	6	0,025390	99,843426
3200000	4	0,016927	99,860353
3300000	4	0,016927	99,877280
3400000	2	0,008463	99,885743
3600000	2	0,008463	99,894207
4400000	14	0,059244	99,953451
5200000	3	0,012695	99,966146
6000000	3	0,012695	99,978842
6800000	2	0,008463	99,987305
7600000	2	0,008463	99,995768
8400000	1	0,004232	100,000000
	23631	100,000000	



INGRESOS (extr. sup. interv.)	FREC. ABSOLUTA OBSERVADA	FREC. RELATIVA OBSERVADA	DEN. RECONSTRUIDA (en porcentaje)	FREC. ABSOLUTA RECONSTRUIDA
100000	217	0,918285	3,3408	789
200000	962	4,070924	7,6042	1797
300000	2280	9,648343	10,0434	2373
400000	2313	9,787990	10,8970	2575
500000	2536	10,731666	10,5215	2486
600000	2563	10,845923	9,4212	2226
700000	2335	9,881088	8,0416	1900
800000	2143	9,068596	6,6706	1576
900000	1799	7,612881	5,4494	1288
1000000	1408	5,958275	4,4234	1045
1100000	1039	4,396767	3,5882	848
1200000	880	3,723922	2,9192	690
1300000	595	2,517879	2,3869	564
1400000	503	2,128560	1,9639	464
1500000	418	1,768863	1,6269	384
1600000	329	1,392239	1,3572	321
1700000	260	1,100250	1,1402	269
1800000	196	0,829419	0,9644	228
1900000	157	0,664382	0,8211	194
2000000	127	0,537430	0,7035	166
2100000	76	0,321611	0,6063	143
2200000	75	0,317380	0,5254	124
2300000	63	0,266599	0,4577	108
2400000	40	0,169269	0,4008	95
2500000	38	0,160806	0,3525	83
2600000	43	0,181964	0,3115	74
2700000	42	0,177733	0,2763	65
2800000	24	0,101562	0,2461	58
2900000	15	0,063476	0,2200	52
3000000	15	0,063476	0,1974	47
3100000	17	0,071939	0,1776	42
3200000	17	0,071939	0,1604	38
3300000	16	0,067708	0,1452	34
3400000	8	0,033854	0,1318	31
3500000	8	0,033854	0,1200	28
4000000	28	0,118488	0,4638	110
10000000	46	0,194660	1,3226	313
	23631		100,0000	23631

INGRESOS INTERVALOS IRPF (extr.sup.interv.)	FREC.ABSOLUTA	FREC.RELATIVA (en porcentaje)	DEN. RECONSTRUIDA (en porcentaje)	FREC.ABSOLUTA RECONSTRUIDA
300000	3459	14.6376	20.9884	4960
600000	7412	31.3656	30.8397	7288
800000	4478	18.9497	14.7122	3477
1200000	5126	21.6918	16.3801	3871
1600000	1845	7.8075	7.3349	1733
2000000	740	3.1315	3.6292	858
2800000	401	1.6969	3.1767	751
3600000	101	0.4274	1.2620	298
4400000	37	0.1566	0.6106	144
5200000	13	0.0550	0.3363	79
6000000	4	0.0169	0.2029	48
6800000	4	0.0169	0.1308	31
7600000	1	0.0042	0.0888	21
8400000	3	0.0127	0.0628	15
9200000	1	0.0042	0.0459	11
10000000	1	0.0042	0.0345	8
10921084	1	0.0042	0.0294	7
14000000	1	0.0042	0.0588	14
21842168	3	0.0127	0.0484	11
30000000	0	0.0000	0.0143	3
40000000	0	0.0000	0.0064	2
50000000	0	0.0000	0.0027	1
100000000	0	0.0000	0.0042	1
	23631	100.0000	100.0000	23631

GRAVAMEN TIPO EFECTIVO (1981) (MOD.I)	RENTA MARCA DE CLASE (MOD.I)	RECAUDACION POR IRPF (Porcentaje s/total) Renta Observada (MOD.I)	RECAUDACION POR IRPF (Porcentaje s/total) Renta Reconstruida (MOD.I)	Rec.P.Reconstr-Observ. (en % de Rec.R.Reconstr) (MOD.I)
0.00	150000	0.00	0.00	0.00
6.78	482729	11.01	7.88	-1.71
9.02	769400	14.11	7.97	-28.80
11.57	1130838	30.45	16.73	-32.43
13.08	1610676	17.65	12.06	-6.44
14.18	2097413	9.99	8.43	13.71
15.83	2851372	8.22	11.19	46.58
17.17	3863335	3.04	6.53	66.13
18.36	4899559	1.51	4.29	74.36
19.48	5961252	0.69	3.05	83.64
20.55	7048458	0.26	2.29	91.66
21.58	8161183	0.32	1.80	87.06
22.60	9302326	0.10	1.46	95.23
23.60	10471204	0.34	1.21	79.78
24.59	11669540	0.13	1.03	90.78
25.58	12899758	0.15	0.89	87.73
26.71	14272809	0.17	0.87	85.61
30.42	17908224	0.25	2.50	92.80
39.77	29754415	1.61	4.47	73.77
39.83	43079747	0.00	1.92	100.00
39.87	58207218	0.00	1.16	100.00
39.90	74875208	0.00	0.63	100.00
39.95	124895920	0.00	1.64	100.00

GRAVAMEN TIPO EFECTIVO (1981) (MOD.II)	RENTA MARCA DE CLASE (MOD.II)	RECAUDACION POR IRPF (Porcentaje s/total) Renta Observada (MOD.II)	RECAUDACION POR IRPF (Porcentaje s/total) Renta Reconstruida (MOD.II)	Rec.R.Reconstr-Observ. (en % de Rec.R.Reconstr) (MOD.II)
0.00	150000	0.00	0.00	0.00
5.49	476140	8.26	5.45	-1.71
8.52	765195	12.44	6.49	-28.80
12.10	1137656	30.08	15.25	-32.43
14.30	1633606	18.37	11.59	-6.44
16.00	2142857	10.81	8.42	13.71
18.75	2953846	9.47	11.90	46.58
21.11	4056281	3.69	7.31	66.13
23.29	5214444	1.92	5.02	74.36
25.38	6432592	0.90	3.71	83.64
27.42	7715624	0.36	2.90	91.66
29.42	9067725	0.45	2.36	87.06
31.39	10494097	0.14	1.98	95.23
33.35	12003001	0.51	1.70	79.78
35.29	13599135	0.20	1.49	90.78
37.22	15291494	0.24	1.33	87.73
39.44	17273022	0.29	1.35	85.61
39.56	20616383	0.35	3.24	92.80
39.72	29729735	1.51	3.87	73.77
39.79	43051128	0.00	1.66	100.00
39.85	58187864	0.00	1.00	100.00
39.88	74850299	0.00	0.55	100.00
39.94	124875125	0.00	1.42	100.00

GRAVAMEN TIPO EFECTIVO (1981) (MOD.III)	RENTA MARCA DE CLASE (MOD.III)	RECAUDACION POR IRPF (Porcentaje s/total) Renta Observada (MOD.III)	RECAUDACION POR IRPF (Porcentaje s/total) Renta Reconstruida (MOD.III)	Rec.R.Reconstr-Observ. (en % de Rec.R.Reconstr) (MOD.III)
0.00	150000	0.00	0.00	0.00
9.49	497183	12.27	8.67	-1.71
11.52	791139	14.32	7.99	-28.80
14.10	1164144	29.53	16.02	-32.43
15.80	1662708	17.01	11.48	-6.44
17.20	2173913	9.71	8.08	13.71
19.60	2985075	8.23	11.07	46.58
21.77	4090502	3.16	6.69	66.13
23.84	5252101	1.63	4.55	74.36
25.85	6473365	0.76	3.35	83.64
27.82	7758382	0.30	2.61	91.66
29.77	9112915	0.38	2.11	87.06
31.71	10543271	0.12	1.77	95.23
33.63	12053639	0.43	1.52	79.78
35.55	13653995	0.17	1.33	90.78
37.46	15350176	0.20	1.18	87.73
39.66	17335999	0.24	1.20	85.61
39.73	20674535	0.29	2.88	92.80
39.83	29784085	1.25	3.42	73.77
39.87	43108405	0.00	1.46	100.00
39.91	58245964	0.00	0.89	100.00
39.92	74900133	0.00	0.48	100.00
39.96	124916722	0.00	1.25	100.00

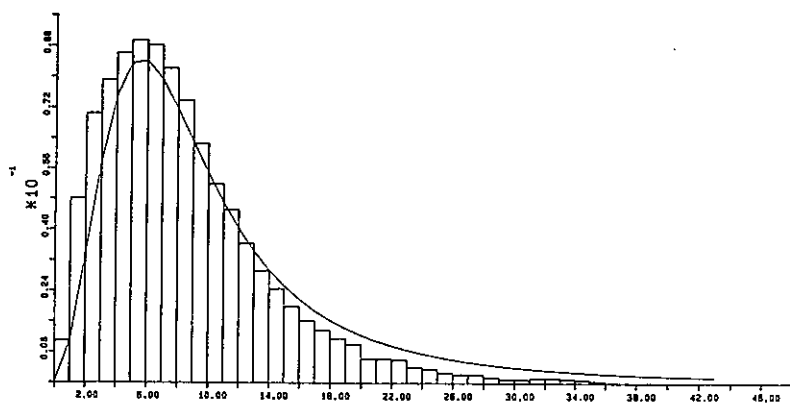
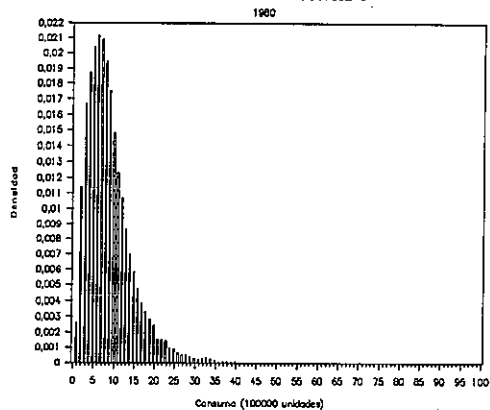
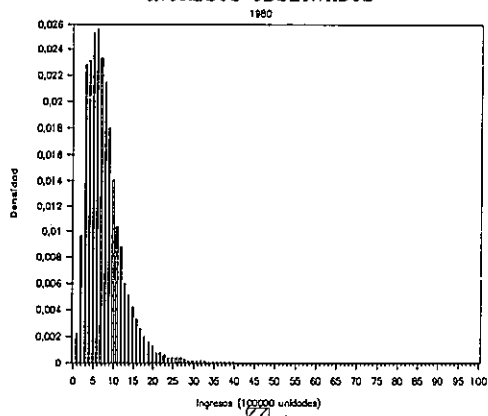


GRAFICO 1

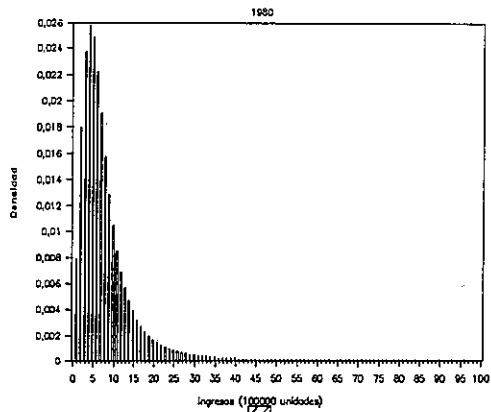
CONSUMO OBSERVADO



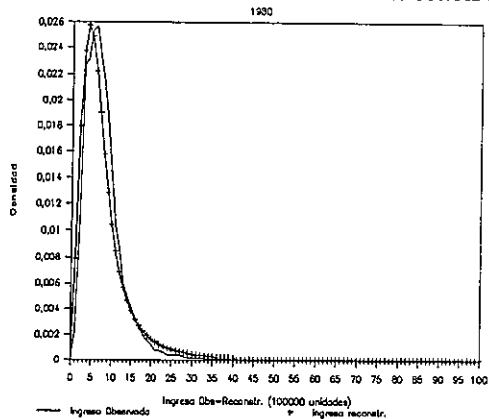
INGRESOS OBSERVADOS



INGRESOS RECONSTRUIDOS



INGRESO OBSERVADOS-INGRESO RECONSTRUIDO



## BIBLIOGRAFIA

DAGUM, C. and LEMI, A. (1987): A Contribution to the Analysis of Income Distribution and Income Inequality, and a Case Study: Italy. University of Ottawa. October.

GOMEZ BARCENA, P. (1979): Modelos de Distribución Personal de la Renta Aplicados a España. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.

GONZALEZ PARAMO, J. RODRIGUEZ ORDANZA, J.A. RUBIO GUERRE-RO, J.J. (1987): El Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas: Notas para un Balance. Papeles de Economía Española. N.30/31. pag.108-137.

LAGARES, J.M. (1991): Fraude Fiscal y Aceptación Social del Fraude Tributario. Moneda y Credito. N. 192. pag.127-162.

LEMMI, A. CAVALLI, M. (1983) : Prime Applicazioni del Modello Kappa a Tre Parametri nello Studio della Distribuzione Personale del Reddito. Quaderni del Dipartimento Statistico. Università degli Studi di Firenze. N.17.

LEMMI, A. CANNARI, L. (1985): Il Minor Gettito Fiscale Dovuto ad Erosione della Base Imponibile Realizzatosi in Italia nel periodo 1977/1982 : un tentativo di stima. Studi e Informazioni. Rivista Trimestrale della Banca Toscana. Estratto dal N.3 .

LEMMI, A. CANNARI, L. (1984): Un teorema sulle Trasformazioni di Variabili Causali di Utile Applicazione nell'Analisi Economica Empirica. Istituto di Statistica. Settembre . Facoltà di Scienze Economiche e Bancarie Università di Siena.

RAYMND, J.L. y VALDES, T. (1985): Aplicación de Modelos de Elección Discreta para la Detección del Fraude en la Imposición sobre la Renta. Papeles de Economía Española. N.23. pag.372-381.

# **EVOLUCION DE LA RENTA EN ASTURIAS.**

## **UNA APROXIMACION A LA FBS**

Ana Jesús LOPEZ y Rigoberto PEREZ  
METODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMIA  
UNIVERSIDAD DE OVIEDO

El análisis de los desequilibrios distributivos ocupa un papel cada vez más destacado en los estudios de Economía. La conveniencia de llevar a cabo evaluaciones de la situación social ha impulsado la aparición de numerosos trabajos encaminados tanto a la cuantificación de los desequilibrios como a su análisis normativo.

Este trabajo combina ambos objetivos, ya que propone una aproximación cuantitativa a la Función de Bienestar Social (FBS) en Asturias cuidando tanto los aspectos conceptuales como los empíricos.

La Función de Bienestar Social utilizada es derivada a partir de la medida D de desigualdad colectiva y presenta un comportamiento normativo satisfactorio. Su expresión permite estudiar, con la información disponible para el Principado de Asturias, la evolución temporal del Bienestar Social a distintos niveles espaciales para el período 1984/1988.

### **1.-BIENESTAR SOCIAL. CONCEPTO Y CUANTIFICACION**

Dado que el objetivo último de este trabajo es el análisis del Bienestar Social y su evolución resulta necesario idear métodos que proporcionen una aproximación adecuada de este fenómeno.

Aún cuando existen múltiples opciones para su especificación, parecen claros los factores que contribuyen a incrementar el bienestar social: el **crecimiento económico** (que podemos resumir en aumentos de la

renta o la riqueza) y el **equilibrio en la distribución** (que debe venir reflejado por bajos niveles de desigualdad).

El primero de estos aspectos ha sido unánimemente considerado como objetivo prioritario (e incluso único hasta tiempos muy recientes) de las políticas macroeconómicas. La cuantificación de los niveles de crecimiento puede ser efectuada a partir de varias magnitudes alternativas, siendo la renta, la riqueza o el producto nacional las opciones habitualmente adoptadas.

En este trabajo proponemos la utilización de la variable renta por ser ésta la opción que, a nuestro juicio, combina satisfactoriamente los rasgos de adecuación real y disponibilidad efectiva de información. Concretamente, como más adelante justificaremos, nos hemos inclinado por la renta familiar disponible frente a otros conceptos alternativos de esta variable (municipal, personal, salarial, ...).

El segundo aspecto relativo al bienestar social ha cobrado en los últimos años la importancia que justifica su gran trascendencia. De hecho, las cuestiones distributivas ocupan en la actualidad numerosos esfuerzos tanto teóricos como empíricos.

El punto más polémico en los estudios de desigualdad va referido a la elección de indicadores, que resulta de gran trascendencia si tenemos en cuenta que estos instrumentos resumirán en una sola cifra la distribución de renta en la población considerada, proporcionando el criterio para juzgar su situación distributiva.

Las repercusiones de elegir uno u otro indicador son por tanto considerables, y existen numerosos trabajos cuyo objetivo es examinar la idoneidad de diferentes medidas.

Sin entrar en análisis comparativos detallados, proponemos aquí la utilización del índice D de desigualdad colectiva, medida que hemos introducido y analizado en trabajos previos.

Además de su adecuado comportamiento ante las propiedades consideradas habitualmente deseables, que hemos puesto de manifiesto en estudios anteriores [14] y [15] y su conducta inferencial satisfactoria [16], un argumento de peso en la elección de la medida D es su propia interpretación como desigualdad colectiva, entendida como *valor esperado de desigualdades individuales*.

En efecto, si analizamos la renta (considerada como una variable aleatoria) sobre un colectivo de individuos, es posible asociar a cada integrante  $i$  de la población un índice de desigualdad individual dado por la expresión  $d_i = (\mu/x_i) - 1$ , donde  $\mu$  es la renta esperada en la población.

Esta medida individual, introducida y analizada exhaustivamente en [14], puede ser sintetizada para el conjunto poblacional mediante su

valor esperado que denominamos desigualdad colectiva. Dicho indicador coincide con el caso particular -1 de la familia de medidas aditivamente descomponibles de orden  $\beta$  caracterizada por distintos autores [5, 8, 18, 21 y 23, entre otros].

## 2.- BIENESTAR SOCIAL Y DESIGUALDAD COLECTIVA

La desigualdad es un fenómeno que refleja pérdidas de bienestar social, resultando por ello conveniente un análisis del contenido normativo de las medidas utilizadas.

Siguiendo una clasificación convencional se agrupan las medidas distinguiendo entre **objetivas**, entendidas como aquéllas que utilizan índices meramente descriptivos, y **normativas**, que llevan aparejada a la medición algún tipo de valoración ética.

Si bien existe polémica entre los dos enfoques, éstos no son incompatibles entre sí, sino más bien complementarios ya que -como afirma Sen- los índices objetivos son derivados en ocasiones exigiendo requisitos (como la condición de Pigou-Dalton, la simetría, ...) de tipo normativo. Por su parte, en las características normativas no es posible incluir todos los elementos de la valoración ética del problema, por lo cual se seleccionarán ciertos aspectos que dependen del carácter objetivo de la desigualdad.

En las derivaciones normativas es necesario especificar la Función de Bienestar Social (FBS) que denotamos en general por  $W$ , y para la que es frecuente efectuar el supuesto de individualismo ( $W$  es función de las utilidades individuales).

Las FBS más comunes son las utilitaristas, criticadas debido al supuesto de separabilidad aditiva y también al hecho de que, al maximizar la suma de utilidades, ignoran por completo la distribución interpersonal. De ahí que sea posible añadir a  $W$  criterios que introduzcan preferencia por la igualdad, entre los cuales se encuentra la concavidad, el Axioma de débil equidad u otros más restrictivos como el maximin de Rawls.

Las medidas normativas más implantadas en la actualidad son las propuestas por Atkinson quien inspirado en los trabajos de Dalton introduce el concepto de renta equivalente ( $X_e$ ) entendida como aquélla que, equitativamente distribuida daría lugar a un nivel de Bienestar social coincidente con el observado <sup>1</sup>. Esta medida es generalizable a FBS no utilitarias, e incluso no individualistas, llegando así a las medidas denominadas Atkinson-Kolm-Sen.

Aún en el caso de que las medidas sean derivadas por métodos descriptivos, es posible llevar a cabo un análisis de su contenido ético,



examinando las propiedades que éstas verifican o bien a través de relaciones genéricas que establecen conexiones entre FBS y desigualdad.

El contenido ético del índice D de desigualdad colectiva puede ser evaluado a partir de cualquiera de los dos métodos anteriormente recogidos.

Así, la medida de desigualdad colectiva podrá ser derivada partiendo de funciones del tipo  $U(x)=a-c/x$ , con  $c > 0$ , que son crecientes y cóncavas, y se obtienen como caso particular ( $\beta=-1$ ) de la expresión recogida por Atkinson (1970) para medidas de desigualdad independientes de la media <sup>2</sup>.

El atractivo de este planteamiento es doble: por una parte, al relacionar la desigualdad colectiva con el índice de Atkinson garantiza que las ordenaciones derivadas de ambas medidas son consistentes (transmitiendo así al índice D el contenido normativo de las rentas equivalentes). Además, la interpretación del parámetro  $\beta$  permite conocer la aversión a la desigualdad que conlleva nuestra medida.

En efecto, puede demostrarse que a medida que decrece el valor del parámetro  $\beta$  aumentan los pesos otorgados a las transferencias a niveles bajos de renta. Es posible afirmar por tanto que la medida D conlleva una considerable preferencia por la igualdad, que se pone de manifiesto cuando comparamos este indicador con otros índices habitualmente empleados <sup>3</sup>.

Un resultado adicional derivado de esta relación entre D y la medida de Atkinson es la posibilidad de proponer para la desigualdad colectiva una propiedad de descomponibilidad normativa cuyo rasgo básico es la consideración como referencia de las rentas equivalentes igualmente distribuidas (en sustitución de las medias, referenciales usados en la propiedad descriptiva de descomponibilidad por grupos).

Así, considerada una población dividida en grupos será posible expresar la desigualdad colectiva total a través de la expresión:  $D+1=(D_A+1)(D_B+1)$  donde  $D_A$  representa el exceso relativo de renta debido a la desigualdad entre los grupos y  $D_B$  recoge la fracción excesiva de renta causada por la desigualdad dentro de los grupos.

Por otra parte, Blackorby y Donaldson (1978) han desarrollado un método genérico de obtención de FBS asociadas a medidas de desigualdad continuas, monótonas de grado 0 y S-convexas [3].

La medida de desigualdad colectiva D cumple dichos requisitos y, siguiendo el método anterior, la FBS asociada vendrá dada por la expresión  $W_0=\mu(1-D)=2\mu-(1/N)\sum \mu^2/x_i$ , a la que es posible llegar mediante derivaciones alternativas como la propuesta por Dagum (1990) partiendo de

los conceptos de "utilidad" y "desutilidad".

Con el objetivo de conocer hasta qué punto esta expresión del bienestar social  $W_0$  asociada a la desigualdad colectiva incorpora juicios distributivos estudiaremos la interpretación de  $W_0$  analizando su comportamiento ante distintas propiedades.

Blackorby y Donaldson [3] han demostrado que toda FBS derivada a través del método por ellos propuesto es continua, creciente a lo largo de rayos desde el origen y homotética. Recogemos a continuación otras propiedades interesantes de la función  $W_0$ :

-*Maximalidad*:  $W_0$  alcanza su máximo bajo equidistribución.

-*Simetría*: La FBS  $W_0$  es una función simétrica de las rentas, que garantiza el anonimato de los componentes de la población respecto al cálculo del bienestar global.

-*Agregación de desigualdad relativa (significación ética)*: Esta condición exige que el bienestar crezca cuando la desigualdad se reduce, manteniéndose la misma renta per cápita. Por ser la FBS  $W_0$  homotética podemos garantizar que satisface dicha condición y esta consistencia permite calificar al índice de desigualdad colectiva como indicador éticamente significativo.

Para un mejor análisis de otras propiedades normativas de  $W_0$  es conveniente llevar a cabo una representación gráfica de esta medida, empleando el método del simplex de renta constante.

Siguiendo este procedimiento, propuesto por Sen y empleado entre otros por Blackorby-Donaldson [3], Ruiz Castillo [19] y Chackravarty [7], es posible representar las curvas de nivel asociadas a la FBS que - como hemos justificado en [14]- se hacen más apuntadas (próximas al criterio de Rawls) al disminuir el bienestar social, mientras que para niveles altos de éste las curvas son más redondeadas.

Este comportamiento deseable, consistente en otorgar mayor importancia a los individuos en peor situación a medida que los desequilibrios se hacen más graves, es similar al presentado por algunos de los índices de desigualdad más adecuados (Theil, Cobb-Douglas) mientras otras medidas como la de Gini o el Coeficiente de Variación presentan una conducta menos satisfactoria.

En concreto, estos dos indicadores cumplen una propiedad considerada no deseable: la homoteticidad distributiva, que supone ignorar el nivel de desigualdad en que nos encontramos para efectuar intercambios de renta.

En el caso de nuestra FBS, que no es distributivamente homotética, la tasa marginal de sustitución al movernos de una situación distributiva de partida es variable, lo cual significa que la forma en que se

intercambia renta entre los individuos dependerá -como parece éticamente deseable- del nivel de desigualdad existente.

### 3.- APLICACION. EVOLUCION DE LA FBS EN ASTURIAS

Un complemento claro de los apartados anteriores lo constituyen sin duda sus aplicaciones empíricas. El comportamiento satisfactorio de las medidas de desigualdad individual (d) y colectiva (D) nos ha llevado a implementar dichos indicadores, cuantificando a través de ellos la Función de Bienestar Social (FBS) en el Principado de Asturias.

El interés de este tipo de análisis es indiscutible en un momento como el actual en el que Asturias une a su bajo crecimiento económico (con claras pérdidas de participación en el PIB) el problema adicional que suponen los desequilibrios internos. Detectar el grado en que se manifiesta esta desigualdad de renta dentro de la Comunidad Autónoma será un requisito imprescindible para el diseño de políticas encaminadas a potenciar zonas actualmente deprimidas o redistribuir rentas en busca de una mayor equidad.

La aproximación que proponemos se basa en el análisis de la variable *Renta Familiar disponible*, que es a nuestro juicio la que conceptualmente se adapta mejor a nuestras intenciones de cuantificar el crecimiento (aumento de disponibilidades de rentas familiares, en términos per cápita) y distribución (reparto equitativo de renta entre las familias de esta Comunidad Autónoma). La información relativa a esta variable se halla disponible a nivel municipal en la publicación bianual de SADEI "La Renta de los municipios asturianos".

Es evidente como recoge la propia publicación en su metodología que *"cualquier medición de magnitudes económicas globales requiere asumir diferentes tipos de matizaciones previas"*. No obstante, estas cifras de renta han sido elaboradas por SADEI mediante dos métodos diferentes contrastados entre sí: el método "directo", que cuantifica la Renta Familiar Disponible vía producción, partiendo de las tablas input-output asturianas y el método "indirecto", resultado de la aplicación de un modelo de regresión múltiple donde la variable criterio es la Renta Familiar disponible y las explicativas diversos indicadores del bienestar o la actividad económica. Consideramos por tanto que esta información puede ser calificada de fiable, si bien presenta la limitación de no venir desagregada a niveles espaciales inferiores al municipal.

El estudio comparativo que proponemos exige la utilización de rentas expresadas en términos unitarios, esto es, rentas familiares disponibles per cápita, ya que sólo de esta forma se puede asignar al índice de desigualdad su interpretación correcta (es claro que una situación de reparto equitativo entre municipios se obtendría únicamente cuando éstos disfrutasen la misma renta per cápita, con independencia de

sus niveles totales de renta o población).

Para la determinación de rentas per cápita hemos considerado las cifras de *población de derecho* en cada municipio, variable suministrada por SADEI (para el año 86 se consideran los datos del Padrón Municipal depurados y para el 84 y 88, actualizaciones llevadas a cabo por este Organismo), que también desempeñará un papel importante como ponderación en el cálculo de rentas y desigualdades totales.

Como ya hemos anticipado, la información sobre las variables consideradas se halla disponible únicamente a un nivel de desagregación municipal, hecho que nos ha llevado a utilizar como criterios complementarios la división de Asturias en 3 zonas (occidental, centro y oriental) y 10 comarcas (basadas en el "Estudio Socioeconómico para la Autonomía Regional" llevado a cabo por el Principado)<sup>4</sup>.

La cuantificación del Bienestar Social a nivel global de Asturias adopta como punto de partida las rentas (RFD per cápita) municipales y ha sido planteado -con metodología idéntica- según los dos criterios alternativos de agregación espacial.

Así, dentro de cada comarca  $c$ , la FBS vendrá determinada a partir de su renta media y su desigualdad colectiva, valores ambos que serán obtenidos a partir de las rentas y poblaciones de los municipios  $m$  que la integran. La media de renta de la comarca  $c$  vendrá dada gracias a la descomponibilidad de este promedio por la expresión  $\mu_c = \sum_m \mu_m N_m / N_c$  donde  $N_m$ ,  $N_c$ ,  $\mu_m$ ,  $\mu_c$  representan respectivamente las poblaciones y rentas per cápita de los municipios y comarcas.

Por otra parte, la situación de cada municipio en su comarca viene recogida por su desigualdad individual  $d_m = (\mu_c / \mu_m) - 1$ , proporcionando el resumen de todas ellas la desigualdad colectiva de la comarca  $D_c = \sum_m d_m N_m / N_c$ <sup>5</sup>.

El paso del nivel comarcal al Principado en su conjunto puede ser abordado gracias a la descomponibilidad que permite cuantificar la renta media como  $\mu = \sum_c \mu_c N_c / N$  y la desigualdad colectiva de Asturias como  $D = D^* + \sum_c D_c N_c / N$ , siendo  $D^* = \sum_c ((\mu / \mu_c) - 1) N_c / N$  la desigualdad intercomarcal, componente que -añadido a la suma ponderada de desigualdades comarcales- proporciona el nivel de desigualdad global<sup>6</sup>.

El razonamiento es exactamente análogo si planteamos las zonas como unidades espaciales intermedias, por lo cual no vamos a detallar aquí las expresiones de cálculo en ese caso.

Una vez determinados a nivel comarcal, zonal y global los valores de la renta media y desigualdad colectiva (intermunicipal) es posible cuantificar las FBS correspondientes a partir de la expresión  $W_o = (1 - D)$ . Los resultados a los diferentes niveles espaciales aparecen recogidos para los periodos 1984, 1986 y 1988 en el Anexo.

Es necesario puntualizar que para garantizar la comparabilidad

temporal hemos llevado a cabo -con datos del IPC autonómico- una deflatación de las rentas que aparecen expresadas en pesetas constantes del 84. Esta operación afecta únicamente a los niveles medios de renta, ya que el índice de desigualdad colectiva es un indicador relativo y en consecuencia no se ve afectado por cambios de escala.

Los resultados obtenidos (resumidos en el Anexo) indican que los niveles de Bienestar Social han crecido de modo continuado para los períodos considerados en todos los niveles espaciales (comarcas, zonas y global). Un análisis más detallado permite afirmar que el crecimiento real de la renta familiar disponible per cápita ha sido el principal causante de las ganancias de bienestar, frente a un comportamiento más irregular de la desigualdad.

Resulta interesante destacar en este sentido que el año 88 presenta, comparado con el 84, una ganancia de igualdad que no afecta por igual a los dos componentes del índice D en el que, frente a un mayor desequilibrio entre zonas y entre comarcas, se registran ganancias relativas de igualdad (38.46% y el 43.5%, respectivamente) dentro de estas unidades espaciales:

Es evidente que el análisis podría ser ampliado notablemente con información específica sobre los municipios (obtenida mediante explotación de encuestas de consumo, por ejemplo) que en la actualidad no se encuentra disponible.

## NOTAS

- 1 Dalton (1920) propuso una medida del tipo  $D = \sum U(x_i) / NU(\mu)$ , basada en la comparación de los niveles de utilidad agregada con los que se obtendría si la renta se dividiera igualitariamente.
- 2 A partir de la expresión de la renta equivalente en este caso  $x_e = N / \sum (1/x_i)$  es posible obtener la correspondiente medida de Atkinson (A). La relación genérica derivada por Zagier (1983) nos permite expresar la desigualdad colectiva como:  $D = (1 - A(X))^{-1} - 1$ .
- 3 A modo de ilustración, el índice de Theil lleva asociado un valor  $\beta=1$ , y para  $\beta=2$  se obtiene la varianza normalizada). El caso de máxima aversión por la desigualdad se alcanzaría con  $\beta \rightarrow -\infty$ , lo cual nos conduciría al criterio maximin de Rawls.
- 4 La división de Asturias en tres zonas es la más frecuente en distintos tipos de estudios. Por su parte, las comarcas han sido definidas como agrupaciones supramunicipales que aglutinan los servicios terciarios de un área espacial.
- 5 En realidad, la desigualdad de una comarca incluiría además de la desigualdad entre municipios que la componen otro término,

suma ponderada de las desigualdades municipales que sólo podría ser cuantificado con información a niveles inferiores al municipal por lo cual en este caso es nulo.

- 6 Esta desigualdad intercomarcal puede también ser expresada como suma ponderada de las desigualdades individuales asignadas a cada comarca en el conjunto de la región ( $d_c = (\mu/\mu_c) - 1$ ).

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] ALCAIDE, A. y J. ALCAIDE (1983): "Distribución de la renta española en 1980". Hacienda Pública Española, 85. 485-509.
- [2] ATKINSON, A.B. (1970): "On the Measurement of Inequality". Journal of Economic Theory, 2. 244-263.
- [3] BLACKORBY, C. and D. DONALDSON (1978): "Measures of relative equality and their meaning in terms of Social Welfare". Journal of Economic Theory, 18. 59-80.
- [4] BOSCH, A.; ESCRIBANO, C. e I. SANCHEZ (1989): "Evolución de la desigualdad y la pobreza en España 1073-74 y 1980-81". I.N.E.- Instituto Ortega y Gasset.
- [5] BOURGUIGNON, F. (1979): "Decomposable Income Inequality measures". Econometrica, 47 (4). 901-920.
- [6] BÜRK, R. and W. GEHRIG (1978): "Indices of Income inequality and societal income. An axiomatic approach". En: Theory and Applications of Economic Indices. (Ed. By W. Eichhorn et al.). Physica- Verlag, Würzburg. 309-356.
- [7] CHAKRAVARTY, S.R. (1990): Ethical Social Index Numbers. Springer-Verlag.
- [8] COWELL, F.A. (1980): "On the structure of additive inequality measures". Review of Economic Studies, 47. 521-531.
- [9] DAGUM, C. (1990): "On the relationship between Income Inequality measures and Social Welfare Functions". Journal of Econometrics, 43. 91-102.
- [10] DALTON, H. (1920): "The Measurement of the inequality of incomes". Economic Journal, 30. 348-361.
- [11] EBERT, U. (1987): "Size and distribution of incomes as determinants of Social Welfare". Journal of Economic Theory, 41. 23-33.
- [12] JORGENSON, D.W. and D. SLESNICK (1990): "Inequality and the standard of living". Journal of Econometrics, 43. 103-120
- [13] KONDOR, Y. (1975): "Value judgements implied by the use of various measures of income inequality". Review of Income and Wealth, 21. 309-321.
- [14] LOPEZ, A. (1991): "Desigualdad de renta y Pobreza: una aproximación conceptual y cuantitativa". Tesis Doctoral. Universidad de Oviedo.
- [15] MECO (1990): "Medidas de desigualdad: un estudio analítico". Documento de Trabajo, 013/1990. Facultad de CC. Económicas. Universidad de Oviedo.
- [16] PEREZ, R. (1985): "Estimación de la incertidumbre, la incertidumbre útil y la inquietud cuadráticas en poblaciones finitas: una aplicación a las medidas de desigualdad". Tesis Doctoral. Universidad de Oviedo.
- [17] PEREZ, P. y A.J. LOPEZ (1989): "Consideraciones sobre la cuantificación de la desigualdad de renta. Una aproximación al caso de Asturias". Actas II Congreso Asturiano de Sociología. Asturias.
- [18] RIO, M.J. y R. PEREZ (1985): "Una caracterización alternativa de la inquietud de orden y su interpretación para las medidas de desigualdad". Actas de la XV Reunión Nacional

de Estadística e Investigación Operativa. 649-656.

- [19] RUIZ-CASTILLO, J. (1986): "Problemas conceptuales en la medición de la desigualdad". Hacienda Pública Española, 101. 17-31.
- [20] SEN, A. (1979): Sobre la desigualdad económica. Ed. Crítica, Barcelona.
- [21] SHORROCKS, A.F. (1980): "The class of additively decomposable inequality measures". Econometrica, 48 (3). 613-625.
- [22] YITZHAKI, S. (1982): "Relative deprivation and economic welfare". European Economic Review, 17. 99-113.
- [23] ZAGIER, D. (1983): "On the decomposability of the Gini coefficient and other indices of inequality". Discussion Paper, 108. Institut für Wirtschaftswissenschaften, Universität Bonn.

## ANEXO

### EVOLUCION TEMPORAL DE LA FBS POR COMARCAS

COMARCAS	FBS 84	FBS 86	FBS 88
NAVIA	426.8523	442.2514	486.9307
NARCEA	441.9755	473.9326	517.2162
GRADO	394.7447	432.5327	479.9362
AVILES	474.7281	515.2632	562.1301
OVIEDO	533.6917	600.2373	644.4322
MIERES	515.1640	558.3367	607.4958
GIJON	525.8006	554.7475	596.2243
LANGREO	512.3152	556.1017	597.7132
ARRIONDAS	434.3672	433.0697	481.6586
LLANES	440.7014	433.6118	478.9948
DESIGUALDAD INTERCOMARCAL	6.71E-03	0.010629	8.55E-03
SUMA POND. D. COMARCALES	6.5E-03	5.27E-03	3.67E-03
DESIGUALDAD TOTAL	0.013173	0.016135	0.01244

### EVOLUCION TEMPORAL DE LA FBS POR ZONAS

ZONAS	FBS 84	FBS 86	FBS 88
CENTRO	518.4143	562.5686	606.3148
OCCIDENTE	436.5148	452.8336	497.4153
ORIENTE	446.9955	434.7433	485.1014
DESIGUALDAD INTERZONAL	4.76E-03	9.7E-03	7.05E-03
SUMA POND. D. ZONAS	8.58E-03	6.98E-03	5.28E-03
DESIGUALDAD TOTAL	0.013173	0.016135	0.01244
FBS ASTURIAS	494.0395	531.9256	577.2730

## REFLEXIONES SOBRE LAS DIFERENCIAS ESPACIALES DE SALARIOS. EL CASO DE LA INDUSTRIA EN ANDALUCIA.

J. J. BENITEZ ROCHEL  
F. FUERTE RUIZ  
Universidad de Málaga

### 1. LA INFORMACION ESTADISTICA COMO RESTRICCION METODOLOGICA

En un reciente artículo sobre el estado actual de la investigación en economía industrial en España, J. Segura (1990) señalaba las fuertes restricciones que impone la información estadística disponible, relacionando la aparición de determinados datos con la utilización de ciertas técnicas y la divulgación de estudios concretos. En este sentido, vincula las primeras investigaciones aplicadas sobre cambio estructural y progreso técnico con la disponibilidad de series históricas de variables agregadas tales como valor añadido, empleo, stock de capital y salarios; la contrastación de hipótesis a través de la regresión con la existencia de datos interindustriales de corte transversal; y la aplicación de las técnicas de datos de panel y microeconómicas con la permanencia temporal de las muestras y con las encuestas directas a empresas. Parece, por tanto, evidente que la información estadística, además de condicionar la posibilidad de contrastación teórica, induce una determinada metodología de investigación.

En el caso particular de las investigaciones sobre el funcionamiento del mercado de trabajo en España, ha de reconocerse que disfrutan de un apoyo estadístico relativamente mayor que en otras áreas, aunque la disponibilidad de datos dista mucho de ser suficiente. No es extraño, por tanto, que en un reciente informe sobre la contratación temporal, encargado por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social a un grupo de prestigiosos expertos, se apuntara reiterativamente los inconvenientes derivados de una información bastante defectuosa, que obliga a realizar prescripciones exclusivamente orientadas por los resultados que aporta el análisis teórico ante la imposibilidad de contrastación empírica (Segura, Durán, Toharia y Bentoilla, 1991).



El hecho de que la información estadística no sólo condicione la posibilidad de contrastación teórica sino que, muchas veces, la elaboración tradicional de las estadísticas implique una determinada metodología, encuentra una buena ilustración en los análisis efectuados sobre el mercado de trabajo. En concreto, se suele utilizar un enfoque agregado, tanto sectorial como espacialmente. Es decir, en la elaboración de modelos para detectar posibles desequilibrios entre las variables fundamentales que afectan al mercado de trabajo, han predominado los construidos sobre análisis independientes de la oferta (a través de variables demográficas o educativas) y la demanda (suponiendo algún tipo de conexión entre producción y empleo). Ciertamente, la publicación de la Encuesta de Salarios a partir de 1963 habría una posibilidad de desagregación sectorial que no fue inmediatamente aprovechada. Por contra, la ausencia de información salarial por espacios geográficos ha impedido el estudio detallado de los mecanismos de ajuste del funcionamiento del mercado de trabajo español. Precisamente, nuestro objetivo en esta comunicación es plantear algunas cuestiones sobre este último tema, tomando como referencia las desigualdades de salarios en la industria andaluza.

## 2. DIFERENCIAS GEOGRAFICAS DE SALARIOS: TEORIA Y EVIDENCIA

Con independencia de algunas aportaciones previas (Perpiñá, 1962), el origen del estudio de las diferencias salariales en España, se encuentra en la obra de Jané (1969). Sin embargo, esta meritoria obra apenas contenía información sobre el salario diferencial geográfico y se ocupaba, principalmente, de las diferencias salariales entre ocupaciones, empresas e industrias. Jané (1969, pp. 140-141) se limitaba a constatar la "existencia de importantes disparidades geográficas" lo que, a su juicio, "evidencia la fuerte rigidez -inamovilidad de los trabajadores, aferrados a sus puestos y viviendas; falta de transparencia del mercado laboral, etc.- que existe en el sector trabajo de la economía española".

Por contra, en EE.UU. ya existía a principios de la década de los cincuenta datos suficientes para realizar estudios más concretos. Por ejemplo, Hanna (1950) proporcionó una estimación de la influencia de las diferencias regionales de salarios en la industria en la renta per capita. Más tarde, Gallaway (1963) se ocupó de las causas que provocan las diferencias geográficas de salarios cuestionando la validez del mercado perfecto puesto que, si tomamos como referencia un modelo de funcionamiento perfectamente competitivo del mercado de trabajo que predice la igualación de salarios en el espacio, y los datos demuestran una persistencia de las diferencias regionales de salarios, entonces, de acuerdo con este esquema, el mercado no es,

como es obvio, competitivo y los obstáculos al proceso de ajuste deben permanecer para justificar dichas diferencias; con lo cual lo único que hemos probado es que la realidad no se ajusta a nuestro modelo pero hemos avanzado muy poco en las razones de ese desajuste. Incluso, puede resultar científicamente discutible el tratar de argumentar la validez de un modelo acudiendo a factores externos (léase imperfecciones) que impiden su aplicación práctica.

En cualquier caso, al margen de consideraciones metodológicas, parece evidente que la existencia de diferencias salariales geográficas para trabajadores con las mismas características individuales, constituye una evidencia que no encaja con el funcionamiento perfectamente competitivo del mercado de trabajo. La existencia de una multitud atomizada de oferentes y demandantes de empleo, con información completa y plena libertad de actuación, garantiza una óptima asignación de recursos y la determinación de un salario único. Sobre esa base, las diferencias espaciales de salarios tenderían a reducirse a largo plazo gracias a la movilidad de la mano de obra. En el caso de que persistan habría que suponer, en principio, la presencia imperfecciones que induce el desequilibrio permanente de los mercados, o elaborar una teoría hedonista de los salarios que incluyese, además de las diferentes dotaciones de capital humano, el grado de incomodidad de los puestos de trabajo (Rosen, 1974). En este sentido, habría que considerar, por ejemplo, el clima, la contaminación, la criminalidad, etc., como factores compensadores en el espacio de la renta salarial (Roback, 1982).

Recientemente, sin embargo, se están planteando teorías no competitivas, que plantean la incapacidad de los desempleados de equilibrar los mercados, ya sea porque están excluidos de las negociaciones de fijación de salarios (Lindbeck y Snower, 1987; Blanchard y Summers, 1988), o porque los salarios forman parte de la función de producción de manera que podría ser eficiente, desde el punto de vista de la empresa, fijar un salario superior al competitivo, como plantea la hipótesis del salario de eficiencia (Yellen, 1984). Así, pues, bastaría una distribución desigual en el espacio de los sistemas de negociación, o de la tecnología que utilizan las empresas, para explicar las diferencias geográficas de salarios.

En España ha habido algunos estudios que reconociendo la incapacidad de los movimientos migratorios para equilibrar los mercados, han aportado estimaciones de las diferencias geográficas de salarios motivadas por las características personales, productivas y locacionales (García Ferrer, 1979; Rodríguez, 1988), pero no se ha avanzado en la aplicación en el espacio de las teorías no competitivas, a pesar de que tanto desde una perspectiva agregada (Andrés, Dolado, Milina, Sebastián y Zabalza, 1990), como desagregada

a nivel sectorial (Andrés y García, 1991) existe evidencia que las corroboran. La razones habría que buscarlas, de nuevo, en las restricciones que impone la información estadística disponible.

### 3. EL CASO DE LA INDUSTRIA EN ANDALUCIA

Precisamente, la información disponible ha inducido, también en Andalucía, el empleo de una metodología tradicional en el análisis del mercado de trabajo. La atención se ha centrado en los efectos inducidos por los movimientos migratorios (García Barbancho, 1979), se han realizado predicciones sobre la evolución del empleo utilizando el clásico modelo oferta/demanda (Delgado, Morillas y Pajuelo, 1980), incluso, se han presentado ambiciosos planteamientos que han integrado el funcionamiento del mercado laboral en una explicación global del desarrollo andaluz (Delgado, 1981). Sin embargo, todas estas aportaciones estuvieron condicionadas por la escasez de datos más desagregados. Por ejemplo, Mochón, Marchante, Pajuelo y Santillana (1981) reconocen, en las primeras páginas de su obra, "la existencia de diferentes mercados de trabajo que tienen características propias y claras singularidades" (p. 21); sin embargo, la limitación de la información estadística disponible les obliga a realizar un repaso, fundamentalmente descriptivo, de la población activa, ocupada y desempleada en Andalucía, a través de la explotación de la Encuesta de Población Activa, los Registros de las Oficinas de Empleo, y el Censo Industrial de España. Nuestro objetivo a partir de ahora será sugerir la conveniencia de esforzarnos por encontrar datos que nos permitan investigar el mercado de trabajo con procedimientos más completos y distintos de los usados hasta ahora. Para ello tomaremos como referencia las diferencias espaciales de salarios en la industria andaluza. Más concretamente, tomaremos como base la renta salarial por empleo industrial en cada una de las provincias andaluzas.

En principio, resulta interesante observar que la dispersión espacial de las remuneraciones en la industria andaluza ha disminuido si se comparan los años 1977 y 1987. En concreto, el coeficiente de variación pasó del 9 por 100 al 6,3 por 100. En definitiva, se ha producido una aproximación de las remuneraciones al empleo industrial entre las distintas provincias andaluzas, lo cual podría encajar con las teorías que defienden la presencia de fuerzas que tienden a la igualación de precios en el espacio. Sin embargo, hay que admitir también que Huelva, Cádiz y Sevilla, aparecen, en el mismo orden, como las provincias que mayor remuneración otorgan a su empleo industrial, tanto en 1977 como en 1987. Que en el transcurso de diez años llenos de profundos cambios, tanto políticos como económicos, se haya mantenido esa ordenación resulta tremendamente significativo. Ahora bien, esta simple evidencia no nos debe impulsar a obtener conclusiones apresuradas.

Es obvio que las diferencias de salarios entre áreas geográficas puede encontrar una explicación en dos tipos de factores. El primero es que, en efecto, se pague diferentes salarios para el mismo tipo de empleo. El segundo es que exista una estructura de empleo diferente. La importancia de cada factor no se puede valorar, como es lógico, a partir de una análisis agregado. No obstante, Wonnacott (1964) y, para el caso español, Rodríguez (1988) han empleado una metodología que arroja, en este sentido, algunos resultados interesantes. Se trataría de eliminar las distorsiones que sobre los salarios medios provocan las diferencias en las estructuras de empleo, a partir de la elaboración de una matriz cuyos elementos  $a_{ij}$  se obtienen ponderando los salarios medios de los distintos sectores productivos de la provincia  $i$ , según la estructura de empleo de la provincia  $j$ . Es decir,

$$a_{ij} = \left( \frac{\sum_k W_{ki} E_{kj}}{\sum_k E_{kj}} \right) ; k=1 \dots m ; i,j=1 \dots n$$

La matriz así obtenida es una matriz de salarios estandarizados, es decir, corregidos por la estructura sectorial del empleo de cada provincia, donde  $E_{kj}$  es el número de trabajadores empleados en el sector "k" de la provincia "j"; y  $W_{ki}$  es el salario medio en el sector "k" de la provincia "i".

De esta manera, los elementos de cada fila representan los salarios medios de cada provincia, pero ponderados sucesivamente con las estructuras del empleo de todas las demás. Así, por ejemplo, los valores que aparecerán en la fila de Córdoba son los salarios medios que tendría ésta si su estructura de empleo fuese la de Almería, Cádiz, Córdoba, etc.

De igual manera, los diferentes valores de cada columna representan los salarios medios de cada provincia cuando se mantiene en cada columna su propia estructura de empleo, pero ponderada por las estructuras salariales de cada provincia. Así, los valores que aparecerán en la columna de Málaga son los salarios medios de esta provincia de acuerdo con su propia estructura de empleo, pero teniendo en cuenta las estructuras salariales de Almería, Cádiz, Córdoba, etc.

A partir de estos datos se han obtenido dos índices:  $I_c$  e  $I_r$ . El primero ( $I_c$ ) es un índice por columnas, que nos permite ordenar las provincias según sus niveles salariales "estandarizados", dividiendo el números de elementos menores por el número de elementos mayores respecto al dato obtenido en la diagonal principal. El segundo ( $I_r$ ), nos ordena las provincias según el grado de concentración del empleo en sectores de altos salarios, y su cálculo es análogo al  $I_c$ . Si el valor del índice es idéntico en más de una provincia entonces se considerará mayor el de la provincia que posea

un salario medio mayor, es decir, la que posea el valor más elevado en el elemento de la diagonal principal. En definitiva, mientras que  $I_c$  ordena las provincias según sus niveles de salarios estandarizados,  $I_e$  lo hace según su concentración de empleo en sectores de altos salarios

Pues bien, sobre la base anterior hemos calculado los correspondientes índices  $I_c$  e  $I_e$ , para los años 1977 y 1987, a partir de las matrices de Wonnacott, elaborados con los datos del BBV sobre empleo y salario de cada subsector industrial, según el procedimiento expuesto más arriba. Resulta interesante observar que en 1977 Huelva y Cádiz, además de estar especializada en sectores de altos salarios, poseían unos salarios estandarizados mayores. Por contra, Málaga disfrutaba de unos salarios estandarizados relativamente altos, pero, sin embargo, concentraba el empleo en industrias de bajos salarios; a diferencia de lo que le ocurría a Almería.

En 1987, sin embargo, Huelva y Cádiz dejan de ocupar los primeros lugares por niveles de salarios estandarizados, aunque mantienen su especialización en sectores de altos salarios, y en Málaga se agudiza su papel en cuanto a su concentración de empleos en sectores con bajos salarios. Sevilla, por su parte, pasa a ser la provincia con mayores salarios estandarizados. En cualquier caso, si se calcula el coeficiente de correlación de rangos entre  $I_c$  e  $I_e$  se constata que tanto en 1977 como en 1987, es poco significativo (0,33 en 1977, y 0,29 en 1987); lo cual quiere decir que, en términos genéricos, que las provincias que concentran las industrias de altos salarios no poseen, en principio, los empleos mejor remunerados, y viceversa.

Por otro lado, si calculamos el coeficiente de correlación de rangos entre las ordenaciones de las provincias según sus salarios medios no estandarizados ( $W$ ) y las resultantes de los índices  $I_c$  e  $I_e$  para cada año obtenemos los resultados siguientes:

1977:  $r$  de  $I_c$  respecto a  $W77$  = 0.95  
       $r$  de  $I_e$  respecto a  $W77$  = 0.47

1987:  $r$  de  $I_c$  respecto a  $W87$  = 0.40  
       $r$  de  $I_e$  respecto a  $W87$  = 0.95

Es decir, que en 1977 la ordenación de las provincias andaluzas en cuanto a sus salarios industriales se explicaba, básicamente, porque existían diferencias salariales estandarizadas. En cambio, en 1987, dicha ordenación se justificaba mejor por las distintas estructuras de empleo. Lo cual sugiere, como es obvio, un cambio en los mecanismos de ajuste del mercado de trabajo andaluz que es compatible con las transformaciones institucionales acaecidas en la década considerada, que favoreció una homogeneización, tanto

sectorial como espacial, de los salarios. En cualquier caso, hay que recordar, porque es un dato importante, que, a pesar de todo, Huelva, Cádiz y Sevilla ocupaban por ese orden el ranking de las provincias andaluzas con mayor salario industrial, tanto en 1977 como en 1987.

#### 4. LA NECESIDAD DE SEGUIR INVESTIGANDO

La metodología que hemos utilizado, aunque aporta una información más completa que el simple análisis agregado, avanza muy poco en la contrastación de las hipótesis apuntadas en el epígrafe 2. Quedan por resolver muchas cuestiones que plantean la necesidad de seguir investigando. Se ha demostrado que, en la actualidad, es más importante la especialización en sectores productivos de altos salarios para explicar las diferencias de remuneración en el espacio, pero queda por aclarar las razones por las que unos sectores pagan más salarios que otros. Además, incluso en el supuesto de que las estructuras de empleo fuesen idénticas podrían aparecer diferencias de salarios debidas a diferencias en las características de los empleos (por ejemplo, cualificación requerida), y, por tanto, aunque se eliminen las distorsiones provocadas por la variación en las estructuras de empleos, permanecerían diferencias salariales porque los trabajos no son iguales, que también habría que explicar.

Estas ideas nos devuelve a los planteamientos iniciales de esta comunicación. Es necesario superar la restricción metodológica que impone la información estadística disponible. De la misma forma que no puede explicarse el funcionamiento de un reloj describiendo el movimiento de sus agujas, tampoco se puede progresar en Economía Aplicada describiendo la realidad de forma agregada, más aún, cuando su funcionamiento es más complejo que el de un reloj.

Cuadro 1. Matriz de Wonnacott para 1977

	<u>AL</u>	<u>CA</u>	<u>CO</u>	<u>GR</u>	<u>H</u>	<u>J</u>	<u>MA</u>	<u>SE</u>
<u>AL</u>	<u>388</u>	<u>347</u>	<u>336</u>	<u>355</u>	<u>398</u>	<u>341</u>	<u>335</u>	<u>347</u>
<u>CA</u>	<u>439</u>	<u>471</u>	<u>424</u>	<u>429</u>	<u>460</u>	<u>442</u>	<u>429</u>	<u>454</u>
<u>CO</u>	<u>413</u>	<u>388</u>	<u>388</u>	<u>381</u>	<u>412</u>	<u>388</u>	<u>377</u>	<u>356</u>
<u>GR</u>	<u>395</u>	<u>360</u>	<u>352</u>	<u>366</u>	<u>392</u>	<u>356</u>	<u>354</u>	<u>358</u>
<u>H</u>	<u>430</u>	<u>381</u>	<u>374</u>	<u>396</u>	<u>475</u>	<u>375</u>	<u>370</u>	<u>381</u>
<u>J</u>	<u>395</u>	<u>395</u>	<u>387</u>	<u>373</u>	<u>411</u>	<u>391</u>	<u>377</u>	<u>385</u>
<u>MA</u>	<u>437</u>	<u>446</u>	<u>409</u>	<u>404</u>	<u>439</u>	<u>431</u>	<u>424</u>	<u>432</u>
<u>SE</u>	<u>429</u>	<u>437</u>	<u>399</u>	<u>405</u>	<u>410</u>	<u>418</u>	<u>414</u>	<u>427</u>

Ordenación de las provincias según sus salarios medios industriales: Huelva (474); Cádiz (471); Sevilla (427); Málaga (424); Jaén (391); Almería (388); Córdoba (388); y Granada (366).

Ordenación de las provincias según I.: Huelva ( $\infty$ ); Cádiz ( $\infty$ ); Málaga (6); Sevilla (2,5); Jaén (1,33); Córdoba (1,33); Granada (0,17) y Almería (0).

Ordenación de las provincias según I.: Huelva ( $\infty$ ); Cádiz ( $\infty$ ); Almería (6); Sevilla (2,5); Granada (2,5); Jaén (1,3); Córdoba (0,75); y Málaga (0,4).

Cuadro 2. Matriz de Wonnacott para 1987

	<u>AL</u>	<u>CA</u>	<u>CO</u>	<u>GR</u>	<u>H</u>	<u>J</u>	<u>MA</u>	<u>SE</u>
<u>AL</u>	<u>1802</u>	<u>1834</u>	<u>1807</u>	<u>1803</u>	<u>1977</u>	<u>1711</u>	<u>1669</u>	<u>1782</u>
<u>CA</u>	<u>1926</u>	<u>1996</u>	<u>1930</u>	<u>1905</u>	<u>2129</u>	<u>1843</u>	<u>1790</u>	<u>1911</u>
<u>CO</u>	<u>1872</u>	<u>1890</u>	<u>1865</u>	<u>1831</u>	<u>2065</u>	<u>1773</u>	<u>1728</u>	<u>1834</u>
<u>GR</u>	<u>1783</u>	<u>1854</u>	<u>1820</u>	<u>1801</u>	<u>2038</u>	<u>1725</u>	<u>1699</u>	<u>1794</u>
<u>H</u>	<u>1924</u>	<u>1892</u>	<u>1864</u>	<u>1858</u>	<u>2095</u>	<u>1769</u>	<u>1735</u>	<u>1832</u>
<u>J</u>	<u>1785</u>	<u>1858</u>	<u>1770</u>	<u>1752</u>	<u>1989</u>	<u>1708</u>	<u>1643</u>	<u>1763</u>
<u>MA</u>	<u>1918</u>	<u>1991</u>	<u>1906</u>	<u>1869</u>	<u>2056</u>	<u>1836</u>	<u>1798</u>	<u>1901</u>
<u>SE</u>	<u>1939</u>	<u>2042</u>	<u>1925</u>	<u>1897</u>	<u>2101</u>	<u>1887</u>	<u>1828</u>	<u>1936</u>

Ordenación de las provincias según sus salarios medios industriales: Huelva (2095); Cádiz (1996); Sevilla (1936); Córdoba (1865); Almería (1802); Granada (1801); Málaga (1798); y Jaén (1708).

Ordenación de las provincias según I.: Sevilla ( $\infty$ ); Cádiz (6); Málaga (6); Huelva (2,5); Granada (0,167); Córdoba (1,33); Almería (0,4); y Jaén (0).

Ordenación de las provincias según I.: Huelva ( $\infty$ ); Cádiz (6); Sevilla (1,33); Córdoba (1,33); Granada (1,33); Almería (0,75); Jaén (0,167); y Málaga (0).

## BIBLIOGRAFIA

- ANDRES, J., J. DOLADO, C. MOLINAS, M. SEBASTIAN, y A. ZABALZA (1990): "The Influence of Demand and Capital Constraints in Spanish Unemployment", en Europe's Unemployment. C. Bean y J. Dreze (Eds.). MIT Press, Cambridge.
- BLANCHARD, O. y L. SUMMERS (1988): "Hysteresis and European Unemployment Problem". En Unemployment, Hysteresis and the Nature Rate Hypothesis, R. CROSS (ed), Basil Blackwell, Oxford.
- y J. GARCIA (1991): "Una interpretación de las diferencias salariales entre sectores", Investigaciones Económicas. Segunda Epoca, 1, pp. 143-167.
- DELGADO, M. (1981): Dependencia y Marginación en la Economía Andaluza, Servicio de Publicaciones del Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Córdoba.
- , A. MORILLAS y A. PAJUELO (1980): "Oferta y demanda de la fuerza de trabajo en Andalucía", Revista de Estudios Regionales, 5, pp. 135-67.
- GALLAWAY, L. (1963): "The North-South Wage Differential", Review of Economics and Statistics, pp. 264-272.
- GARCIA BARBANCHO, A. (1979): "Empleo y paro en Andalucía", Revista de Estudios Regionales, 1, pp. 273-314.
- GARCIA FERRER, A. (1979): "Análisis de las diferencias interprovinciales de salarios en España. Una aproximación hedónica", Investigaciones Económicas, 10, pp. 65-88.
- HANNA, F.A. (1951): "Contribution of Manufacturing Wages to Regional Differences in Per Capita Income", Review of Economics and Statistics, pp. 18-28.
- JANE, J. (1969): El Problema de los Salarios en España, Barcelona, Oikos-Tau.
- LINDBECK, A. y D. SNOWER (1987): "Efficiency Wages vs. Insiders and Outsiders" European Economic Review, 31, pp. 157-167.
- MOCHON, F., A. MARCHANTE, A. PAJUELO e I. SANTILLANA (1981): Estructura del Empleo y del Desempleo en España. Especial Consideración del Caso Andalúz, Seminario de Estudios de la Caja General de Ahorros y Monte de Piedad de Granada.



- PERPIÑA, A. (1962): La Estructura de Salarios en España. Estudio sobre el Salario Diferencial, Madrid, CSIC.
- ROBACK, J. (1982): "Wages, Rents and Quality of Life", Journal of Political Economic, 90, pp. 1257-78.
- RODRIGUEZ, C. (1988): Los Determinantes de las Diferencias Interprovinciales de Salarios en España, Ministerio de Industria y Energía.
- ROSEN, S. (1974): "Hedonic Prices and Implicit Markets", Journal of Political Economic, 82, pp. 34-55.
- SEGURA, J. (1990): "La investigación en economía industrial en España". Investigaciones Económicas (Segunda época), Suplemento, pp. 7-27.
- F. DURAN, L. TOHARIA y S. BENTOILLA (1991): Análisis de la Contratación Temporal en España, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid.
- WONNACOTT, R.J. (1964): "Wage Levels and Employment Structure in United States Regions: A Free Trade Precedent", Journal of Political Economy, agosto, pp. 414-419.
- YELLEN, J. (1984): "Efficiency Wage Models of Unemployment", American Economic Review, 74, pp. 200-205.

# EL METODO DEL COMPLEX DE BOX. UNA APLICACION A LA ESTIMACION DE MODELOS DE DISTRIBUCION DE LA RENTA

Antonio FERNANDEZ MORALES

Dpto. de Estadística y Econometría. Universidad de Málaga

## 1. INTRODUCCION.

La información estadística relativa a la distribución de la renta suele encontrarse en forma de intervalos o datos agrupados. Este hecho conlleva la necesidad de ajustar modelos continuos a la información empírica cuando se quiere estudiar la desigualdad económica o la pobreza, para evitar así los errores de agrupamiento en que se incurriría si se utilizaran directamente los datos en forma de intervalos.

Existen varios métodos para estimar los parámetros de modelos probabilísticos a la distribución de la renta dada en intervalos, cada uno de los cuales exige la minimización (o maximización) de alguna función, que puede ser suma de errores al cuadrado, de verosimilitud, etc. En este trabajo se propone la aplicación del método de optimización no lineal del *Complex* de Box para minimizar (o maximizar) dichas funciones.

La distribución empírica de la renta objeto de modelización ha sido la del ingreso familiar trimestral después de impuestos correspondiente al cuarto trimestre de 1989, procedente de la Encuesta Continua de Presupuestos Familiares elaborada por el I.N.E. El modelo probabilístico que se ha ajustado es la distribución Gamma biparamétrica, que parece ofrecer un equilibrio aceptable entre grado de ajuste y parsimonia. Para estimar los parámetros de este modelo se ha empleado el método del estadístico  $\chi^2$  mínimo, mediante el cual se minimiza respecto a parámetros de la distribución Gamma la función consistente en el estadístico  $\chi^2$  de Pearson.

Este trabajo se ha estructurado como sigue: en el siguiente epígrafe se describe el método del *Complex*; el método de estimación del estadístico  $\chi^2$  mínimo para modelos de distribución de la renta con datos agrupados se detalla en el epígrafe 3; dedicando a los resultados empíricos el apartado 4 y a las conclusiones el apartado 5. Por último, se ha incluido, en la sección 6 el listado de la función programada en C++ utilizada en el apartado anterior.

## 2. EL METODO DEL *COMPLEX* DE BOX.

El método del *Complex* fue desarrollado por Box (BOX, M.J., 1965) para resolver problemas de optimización no lineal tanto restringidos, como no restringidos; y está basado en el método del *Simplex* de Nelder y Mead (NELDER, J.A. y MEAD, R., 1965).

El método del *Complex* permite minimizar una función  $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$  de  $n$  variables a través de un poliedro (*Complex*) de  $k$  ( $k \geq n+1$ ) vértices que se va moviendo y contrayendo por el espacio  $R^n$  hasta encontrar el mínimo de la función.

La diferencia que existe entre el método del *Complex* y el del *Simplex* estriba únicamente en el número de vértices del poliedro que cada uno utiliza, pudiendo considerarse al segundo un caso particular del primero. BOX, M.J. (1965) argumenta en defensa de un número de vértices mayor a  $n+1$  el que, en problemas restringidos, el *Simplex* puede colapsarse en un subespacio, aplastándose contra la primera restricción que encuentre, siendo incapaz de doblar una esquina para moverse a lo largo de una segunda restricción.

El procedimiento iterativo mediante el cual se mueve el *Complex* es similar al empleado en el método del *Simplex*, pudiendo resumirse como sigue<sup>1</sup>:

1. Determinación de un *Complex* inicial, que satisfaga las restricciones si las hubiera. La forma de construir este poliedro consiste en seleccionar un punto inicial que no viole ninguna de las restricciones y a partir de él construir el resto de los vértices del *Complex*, añadiendo a sus coordenadas una desviación aleatoria rectangular. En la función que se acompaña en el epígrafe 6 se ha considerado esta desviación como entre un 5% y un 10% del valor de cada coordenada.
2. Evaluación de la función objetivo  $f$  en todos los vértices del poliedro.
3. Determinación del vértice con mayor valor de  $f$  asociado ( $C_p$ ) y del centroide del resto de los vértices del poliedro ( $C_c$ ).
4. Evaluación de  $f$  en la reflexión del poliedro ( $C_r$ ), que es un punto situado a una distancia del centroide  $\alpha$  ( $\alpha$  próximo a 1) veces superior a la que hay entre  $C_p$  y  $C_c$ . Si  $f(C_r) < f(C_p)$  la dirección de la reflexión parece buena y se intenta la expansión (paso 5), en caso contrario, esta dirección no parece adecuada y se intenta la contracción del poliedro (paso 6).
5. Evaluación de  $f$  en la expansión del poliedro ( $C_e$ ), que es un punto situado a una distancia del centroide  $\beta$  ( $\beta > 1$ ) veces superior a la que hay entre  $C_p$  y  $C_c$ . Si  $f(C_e) < f(C_r)$  se sustituye  $C_p$  por  $C_e$ , con lo que el poliedro se expande; en caso contrario, se sustituye  $C_p$  por  $C_r$ . Ahora se tiene un nuevo *Complex* y se vuelve a 2.
6. Evaluación de  $f$  en la contracción del poliedro ( $C_o$ ), que es un punto situado

---

<sup>1</sup> Una descripción más completa puede encontrarse en los trabajos originales de NELDER, J.A. y MEAD, R., (1965), BOX, M.J. (1965) y en DANIELS, R.W. (1978).

entre  $C_p$  y  $C_o$ . Si  $f(C_o) < f(C_p)$  se sustituye  $C_p$  por  $C_o$ , con lo que el Complex queda contraído, y se vuelve a 2. Si  $f(C_o) \geq f(C_p)$  entonces no es favorable ni la reflexión ni la contracción, con lo que se procede a un desplazamiento proporcional de todos los puntos del poliedro hacia el vértice con menor  $f$  asociado, volviendo después al paso 2.

Este procedimiento iterativo se repite hasta que se verifique algún criterio de convergencia o test de parada. En la función codificada para este trabajo el criterio de parada se ha basado en las aportaciones a la función objetivo (más concretamente en la diferencia entre los valores asociados al peor vértice y al nuevo vértice en cada iteración), dejando libertad en cada ejecución para fijar este valor.

### 3. ESTIMACION DE MODELOS DE DISTRIBUCION DE LA RENTA PARA DATOS AGRUPADOS.

El estudio de la distribución de la renta, la desigualdad y la pobreza suele tropezar con el problema del error de agrupamiento. Cuando la información empírica se encuentra agrupada, es decir, en intervalos de renta, el uso de esta información discreta provoca serios errores de agrupamiento. Para solventar este problema se suelen ajustar modelos probabilísticos continuos a la información empírica, a partir de los cuales se pueden derivar medidas de desigualdad y pobreza. Se han propuesto muchos modelos para la función de distribución de la renta<sup>2</sup>, que van desde los más sencillos de dos parámetros (modelos clásicos como los de Pareto, Log-normal o Gamma), hasta los más complejos de cuatro o cinco parámetros (Beta y Gamma generalizados o modelos de Dagum)<sup>3</sup>.

El método de estimación de estos modelos suele basarse en la minimización de alguna función basada en los errores del ajuste o en la maximización de funciones de verosimilitud. Los más conocidos son los del estadístico  $\chi^2$  de Pearson mínimo, el de los mínimos cuadrados no lineales, dentro del primer grupo y el de los estimadores *scoring*, dentro del segundo<sup>4</sup>. El algoritmo del *Complex* de Box se puede aplicar a todos estos métodos, puesto que exigen resolver un problema de optimización no lineal, generalmente restringida.

En este trabajo nos ceñiremos al primero de los métodos mencionados: el método de la  $\chi^2$  mínima de Pearson, que parece ofrecer resultados muy satisfactorios.

---

<sup>2</sup> Un enfoque alternativo consiste en ajustar funciones continuas a la curva de Lorenz empírica, en vez de a la función de distribución. Un ejemplo de este enfoque puede encontrarse en Ortega, P. et al (1991).

<sup>3</sup> Un análisis comparativo de los modelos probabilísticos utilizados en el estudio de la distribución de la renta puede encontrarse en FERNANDEZ MORALES, A. (1992).

<sup>4</sup> Estos métodos han sido aplicados en el campo de la distribución de la renta, entre otros, en los trabajos de KLOEK, T. y VAN DIJK, H.K. (1978) y McDONALD, J.B. y RAMSON, M.R. (1979).

Mediante este método se pretende minimizar el estadístico  $\chi^2$  de Pearson de la bondad del ajuste, respecto a los parámetros del modelo probabilístico especificado. Los estimadores obtenidos por este procedimiento son asintóticamente equivalentes a los estimadores máximo verosímiles de los parámetros (COX, D.R. y HINKLEY, D.V., 1974). El procedimiento de estimación consiste en ajustar a la información empírica, constituida por  $k$  intervalos de frecuencia  $n_i$  ( $\sum n_i = n$ ), un modelo continuo de densidad  $f(y, \Theta)$  (donde  $y$  es la variable renta y  $\Theta$  el vector de parámetros de dimensión  $g$ ), que genera para cada intervalo  $i$  una probabilidad  $p_i(\Theta)$ .

$$p_i(\Theta) = \int_i f(y, \Theta) dy \quad (1)$$

La función que mide el grado de ajuste del modelo continuo a los datos empíricos es el estadístico

$$\sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i(\Theta))^2}{np_i(\Theta)} \quad (2)$$

que para muestras grandes sigue una distribución  $\chi^2$  con  $k-g-1$  grados de libertad.

También se puede considerar este método de estimación como una generalización del de los mínimos cuadrados no lineales, en la cual se pondera con el factor  $n/p_i$  cada término de la suma de errores entre frecuencias relativas empíricas y generadas por el modelo (MCDONALD, J.B. y RAMSON, M.R., 1979).

#### 4. RESULTADOS EMPIRICOS.

La aplicación del método del *Complex* de Box a la estimación de modelos de distribución de la renta se ha realizado en el presente estudio para la distribución del ingreso trimestral familiar después de impuestos en España, elaborada en la Encuesta Continua de Presupuestos Familiares del I.N.E. correspondiente al cuarto trimestre de 1989. La información está estructurada en diez deciles de ingreso, es decir, en diez intervalos de renta de frecuencia relativa constante igual a 0,1.

El modelo probabilístico que se ha ajustado es la distribución Gamma biparamétrica, de densidad

$$f(y, \alpha, \beta) = \frac{1}{\beta \Gamma(\alpha)} y^{\alpha-1} e^{-\frac{y}{\beta}}, \quad y > 0, \quad \alpha, \beta > 0 \quad (3)$$

La minimización de la función (2) (cuya representación gráfica se muestra en la figura 1), se ha realizado mediante una rutina programada en lenguaje C++ que se detalla en el epígrafe 6, minimización que se realiza mediante el algoritmo del *Complex* para un número variable de vértices.

Con el objeto de comparar la efectividad de los métodos del *Simplex* y del *Complex* para el caso particular que estamos estudiando, se han realizado grupos de 100 estimaciones, partiendo de dos puntos iniciales diferentes (uno cercano al mínimo

(3;0,15) y otro lejano (1,1)) y empleando poliedros de 3, 4, 5 y 6 vértices. En la tabla 1 se recoge el número medio de iteraciones necesarias en cada situación para encontrar el mínimo con una precisión en la función objetivo de  $10^{-10}$

En dicha tabla se puede observar que el número de iteraciones necesario aumenta de forma aproximadamente proporcional con el número de vértices del poliedro que tienen que desplazarse hacia el óptimo. Por otra parte, la precisión obtenida con diferentes vértices no presenta diferencias apreciables, en tanto que puede fijarse a priori. Por ello, parece lógico suponer que el número de vértices utilizados no es una variable relevante a la hora de estimar los parámetros de la distribución de la renta que se está ajustando. Es decir, los métodos del *Simplex* y del *Complex* se comportan de manera análoga en el caso objeto de análisis, sin encontrarse diferencias sustanciales entre ambos que nos conduzcan a elegir uno frente a otro. Esta apreciación se refuerza si se tiene en cuenta que la principal ventaja del método del *Complex* respecto al *Simplex* estriba en su capacidad para evitar las restricciones, que en el caso que analizamos están lejos del óptimo, y no son alcanzadas por el poliedro.

TABLA (1). NÚMERO DE ITERACIONES

Numero de vértices	Punto inicial	Número medio de iteraciones
3	$\alpha=1, \beta=1$	69.08 (10.10)
4	$\alpha=1, \beta=1$	95.49 (31.00)
5	$\alpha=1, \beta=1$	117.53 (27.83)
6	$\alpha=1, \beta=1$	146.28 (37.12)
3	$\alpha=3, \beta=0,15$	37.39 (21.16)
4	$\alpha=3, \beta=0,15$	55.18 (27.13)
5	$\alpha=3, \beta=0,15$	70.25 (37.80)
6	$\alpha=3, \beta=0,15$	81.95 (29.55)

Entre paréntesis figura la desviación estándar.

El resultado final de la estimación de los parámetros  $\alpha$  y  $\beta$  de la distribución Gamma es el siguiente:

$$\alpha=2.971880, \beta=0.152696$$
$$\chi^2=20.300956, SEC=0.000635, SEA=0.058226$$

donde  $\chi^2$ , representa el valor que toma la función objetivo, es decir, el estadístico  $\chi^2$  de Pearson; y SEC y SEA indican la suma de errores al cuadrado y de errores absolutos del ajuste, respectivamente.

En la figura 2 se han representado gráficamente el histograma de las frecuencias empíricas y la función de densidad ajustada. En ella se puede observar la magnitud del error de agrupamiento que se originaría al emplear los datos agrupados frente al uso de la distribución continua ajustada.

## 5. CONCLUSIONES.

El estudio de la distribución de la renta, la desigualdad económica y la pobreza no puede realizarse empleando directamente los datos agrupados de renta, es necesario emplear algún método que permita evitar el error de agrupamiento. Para ello se puede acudir al ajuste de modelos continuos a la distribución empírica de la renta, lo cual implica la resolución de problemas de optimización no lineal. Estos problemas de optimización no lineal pueden resolverse a través del algoritmo de *Complex* de Box, o del algoritmo del *Simplex* de Nelder y Mead, que constituye un caso particular del primero.

En el caso que se ha analizado en este estudio, la estimación del modelo Gamma biparamétrico a la distribución del ingreso en el cuarto trimestre de 1989, mediante el método del estadístico  $\chi^2$  mínimo, ambos métodos de optimización han resultado satisfactorios. No han presentado diferencias significativas, excepto en que el número de iteraciones necesarias para alcanzar el mínimo crece con el número de vértices del poliedro utilizado. Por tanto, se puede concluir que el método de optimización no lineal del *Complex* de Box resulta un instrumento adecuado y operativo para la estimación de un modelo continuo de la distribución de la renta, al menos en casos similares al analizado en este trabajo.

## 6. CODIGO DE LA FUNCION.

A continuación se detalla la función programada en C++ que se ha empleado para estimar los parámetros de la distribución Gamma a través del método del *Complex*. Esta función hace uso a su vez de otras funciones, omitidas por problemas de espacio, que leen datos de un fichero de texto (Lee), ordenan los vértices según el valor de  $f$  asociado (Ordena) y calculan las probabilidades acumuladas de la distribución Gamma (DGamma).

```
void Complex (void)
{
    int Distribucion, Metodo, Vertices;
    char NombreDis [4] [8] = {"Gamma", "Weibull", "Beta", "Fisk"};
```

```

double (*PunteroDis)(); // Puntero a la Función de Distribución que se estima
char NombreMet [3] [12] = {"Ji² mínima", "SEC mínima", "Scoring"};
double (*PunteroMet)(); // Puntero a la Función que evalúa el Método a emplear
char nombre[35];
double *Intervalo, *FReal, tamano, alfa[20], beta[20], Objetivo[20];
double ReflexionA, ReflexionB, ReflexionO, ExpansionA, ExpansionB, ExpansionO;
double ContraccionA, ContraccionB, ContraccionO, casi1, casi2, casimedio, Precision;
int i, Iteracion=0;
casi1=0.9985; casi2=1.95; casimedio=0.4985;
scanf("%s", nombre);
scanf("%lf", &alfa);
scanf("%lf", &beta);
scanf("%i", &Vertices);
scanf("%lf", &Precision);
PunteroMet = TestJi2;
PunteroDis = DGamma;
if (Lee (nombre, &Intervalo, &FReal, &tamano)) {
    printf ("No se pueden leer los datos\n");
    exit(0);
}
randomize();
gotoxy(1,1);
for (i=1; i<Vertices; i++) {
    alfa[i]=alfa[0]*(1.05+0.05*random());
    beta[i]=beta[0]*(1.05+0.05*random());
}
for (i=0; i<Vertices; i++) {
    Objetivo[i] = (*PunteroMet)(Intervalo, FReal, tamano, alfa[i], beta[i], PunteroDis);
}
do {
    double CentroidA, CentroidB, SumaA, SumaB, ParamScaling;
    double ScalingA, ScalingB;
    Iteracion ++;
    Ordena (alfa, beta, Objetivo, Vertices);
    SumaA=0; SumaB=0;
    for (i=1; i<Vertices; i++) {
        SumaA += alfa[i];
        SumaB += beta[i];
    }
    CentroidA = SumaA/(Vertices-1);
    CentroidB = SumaB/(Vertices-1);
    ReflexionA = (1+casi1)*CentroidA-casi1*alfa[0];
    ReflexionB = (1+casi1)*CentroidB-casi1*beta[0];
    if (ReflexionA<=0 || ReflexionB<=0) // Vértice negativo
    {
        ContraccionA = (1-casimedio)*CentroidA + casimedio*alfa[0];
        ContraccionB = (1-casimedio)*CentroidB + casimedio*beta[0];
        ContraccionO = (*PunteroMet)(Intervalo, FReal,
            tamano, ContraccionA, ContraccionB, PunteroDis);
        alfa[0] = ContraccionA;
        beta[0] = ContraccionB;
        Objetivo[0] = ContraccionO;
    }
    else {
        ReflexionO = (*PunteroMet)(Intervalo, FReal, tamano, ReflexionA,
            ReflexionB, PunteroDis);
        if (ReflexionO < Objetivo[Vertices-1]) // Expansión
        {
            ExpansionA = casi2*ReflexionA + (1-casi2)*CentroidA;
            ExpansionB = casi2*ReflexionB + (1-casi2)*CentroidB;
            if (ExpansionA<=0 || ExpansionB<=0) // Vértice negativo
            {
                alfa[0] = ReflexionA;
                beta[0] = ReflexionB;
                Objetivo[0] = ReflexionO;
                continue;
            }
            ExpansionO = (*PunteroMet)(Intervalo, FReal,
                tamano, ExpansionA, ExpansionB, PunteroDis);
            alfa[0] = ReflexionA;
            beta[0] = ReflexionB;
            Objetivo[0] = ReflexionO;
        }
    }
} while (Iteracion < Precision);

```



```

        if (Expansion0 < Reflexion0) // La expansión ha tenido éxito
        {
            alfa[0] = ExpansionA;
            beta[0] = ExpansionB;
            Objetivo[0] = Expansion0;
        }
    }
    else if (Reflexion0 >= Objetivo[Vertices-1] && Reflexion0 < Objetivo [0])
    // Nos quedamos con la reflexión
    {
        alfa[0] = ReflexionA;
        beta[0] = ReflexionB;
        Objetivo[0] = Reflexion0;
    }
    else // La reflexión no ha tenido éxito -> Contracción
    {
        ContraccionA = (1-casimedio)*CentroidA + casimedio*alfa[0];
        ContraccionB = (1-casimedio)*CentroidB + casimedio*beta[0];
        Contraccion0 = (*PunteroMet)(Intervalo, FReal, tamano, ContraccionA,
        ContraccionB, PunteroDis);
        if (Contraccion0 < Objetivo[0]) // La contracción ha tenido éxito
        {
            alfa[0] = ContraccionA;
            beta[0] = ContraccionB;
            Objetivo[0] = Contraccion0;
        }
        else // La contracción no ha tenido éxito -> Scaling
        {
            ParamScaling=-1;
            if (Iteracion>100) ParamScaling=0.5;
            for (i=0 ; i<Vertices-1 ; i++)
            {
                ScalingA = alfa[i] +ParamScaling*(alfa[Vertices-1]-alfa[i]);
                ScalingB = beta[i] +ParamScaling*(beta[Vertices-1]-beta[i]);
                if (alfa[i]<=0 || beta[i]<=0)
                {
                    ParamScaling=0.5;
                    i--;
                    continue;
                }
                alfa[i] = ScalingA;
                beta[i] = ScalingB;
                Objetivo[i] = (*PunteroMet)(Intervalo,
                FReal,tamano,alfa[i], beta[i],PunteroDis);
            }
        }
    }
}
} while (dabs(Objetivo[0]-Objetivo[Vertices-1])>Precision && Iteracion<500);
getch();
printf("%16.11lf %16.11lf", alfa[2], beta[2]);
printf("%16.11lf", TestJi2( Intervalo, FReal, tamano, alfa[2], beta[2], PunteroDis));
}
double TestJi2 (double *Intervalo, double *FReal, double tamano,
double alfa, double beta, double (*PunteroDis) ())
{
    double FTeorica, Acumulacion = 0, Resultado = 0;
    int i;
    for (i=0;i<tamano-1;i++) {
        FTeorica =(*PunteroDis) (Intervalo [i+1],alfa,beta) -
        (*PunteroDis) (Intervalo [i],alfa,beta);
        Acumulacion += FTeorica;
        Resultado += ((FReal[i]-FTeorica)*(FReal[i]-FTeorica) / FTeorica);
    }
    FTeorica = 1 - Acumulacion;
    Resultado += ((FReal[tamano-1]-FTeorica)*(FReal[tamano-1]-FTeorica) / FTeorica);
    return Resultado;
}
}

```

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- BOX, M.J. (1965) "A new method of constrained optimization and a comparison with other methods", Computer Journal n° 8, 1965, pp.42-52.
- COX, D.R. y HINKLEY, D.V. (1974) Theoretical Statistics, Ed. Chapman & Hall, Londres.
- DANIELS, R.W. (1978) An Introduction to Numerical Methods and Optimization Techniques, Ed. North-Holland, New York.
- FERNANDEZ MORALES, A. (1992) Los índices de pobreza FGT. Estimación para la distribución de la renta en España. Tesis Doctoral, Departamento de Estadística y Econometría, Universidad de Málaga.
- KLOEK, T. y VAN DIJK, K.K. (1978) "Efficient estimation of income parameters", Journal of Econometrics, n° 8, pp. 61-74.
- MCDONALD, J.B. y RAMSON, R. (1979) "Functional forms, estimating techniques and the distribution of income", Econometrica, vol. 47, n° 6, pp. 1513-1525.
- NELDER, J.A. y MEAD, R. (1965) "A Simplex method for function minimization", Computer Journal, n° 7, pp. 308-313.
- ORTEGA SALVADOR, P., MARTIN REYES, G., FERNANDEZ MORALES, A., LADOUX AGUILAR, M. y GARCIA LIZANA, A. (1991) "A New funcional form for estimating the Lorenz Curve", The Review of Income and Wealth, Series 27, n° 4, pp. 447-452.

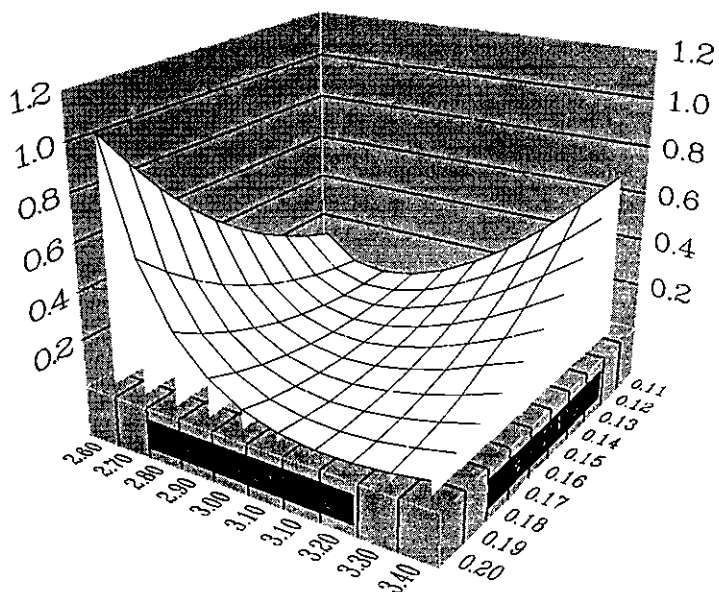


Figura 1. Función  $\chi^2=f(\alpha,\beta)$

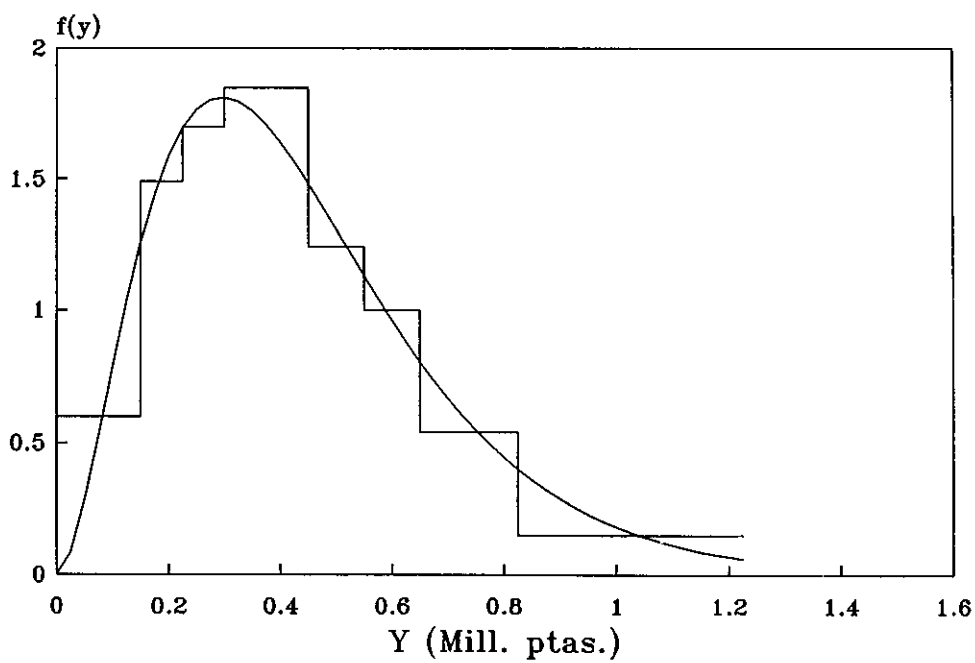


Figura 2. Frecuencias empíricas y ajustadas.

# ESTIMACION DE LA RENTA FAMILIAR DISPONIBLE A NIVEL MUNICIPAL. UNA APLICACION EN LA RIOJA. AÑO 1985.

Carlos FERNANDEZ JARDON  
FACULTAD DE ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD DE NAVARRA.

Yolanda SIERRA MURILLO  
E.U.EMPRESARIALES DE LOGROÑO.  
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA.

## 1.- INTRODUCCION.

Para llevar a cabo cualquier actuación socio-económica, tanto pública como privada, puede ser importante conocer alguna estimación de la Renta Familiar Disponible Municipal (RFDM), pues es un modo de aportar nueva información acerca de la distribución de la riqueza entre los municipios.

En esa dirección, el objetivo del presente trabajo es analizar diferentes estimaciones de la RFDM y proponer una metodología aplicada a los municipios de La Rioja en el año 1985<sup>1</sup>.

Aunque existen algunos antecedentes más lejanos en el tiempo, es en la década de los 80, y en el marco de las Comunidades Autónomas cuando empieza a vislumbrarse un mayor interés por conocer la realidad socio-económica de unidades territoriales inferiores a la provincia, como es el municipio, y es en esta última década cuando se han publicado la mayoría de los trabajos referidos a estimaciones sobre el nivel de renta de los municipios.

Para realizarlas se han utilizado dos vías:

- La vía directa, es decir, a partir de la producción municipal o de los ingresos que han recibido "los factores" que han participado en el proceso productivo, agregando unas partidas y sustrayendo otras hasta llegar a la magnitud deseada.
- La vía indirecta, o a través de variables-indicadores altamente relacionados con la renta.

Dedicaremos el siguiente apartado a analizar las diferentes metodologías utilizadas para estimar la RFDM en diferentes regiones de España. En el apartado tercero propondremos un modelo de estimación para La Rioja, dedicando el cuarto apartado a comentar algunos resultados que se deducen de ese modelo. Por último expondremos brevemente las principales conclusiones del trabajo

## 2.- ANALISIS DE LAS ESTIMACIONES DE LA RENTA FAMILIAR DISPONIBLE MUNICIPAL.

Uno de los primeros trabajos en esta línea es la estimación de los niveles de renta por habitante de los municipios, de las provincias y de las Comunidades Autónomas elaborado por el Banco Español de Crédito (Anuario del Mercado Español, AME, 1967-1988).

---

<sup>1</sup> Esta estimación de la Renta Familiar Disponible Municipal constituye una parte de un estudio más amplio que tiene como objetivo principal el análisis del ahorro y los factores que influyen en él. Esto explica también la referencia temporal 31-XII-1985, pues es el padrón una de las principales fuentes de información municipal y el último publicado fue el referido al 1 de abril de 1986.

Del padrón realizado a 1-III-1991 no disponemos aún más que de datos de un estrato de referencia.

Se trata de una serie de trabajos en los que se descende hasta obtener los niveles de renta por habitante (clasificados de 1 a 10) de los municipios que integran el territorio nacional para los años 1965, 1970, 1975, 1981 y 1986, y publicados en los Anuarios de 1967, 1972, 1977, 1983 y 1988, respectivamente.

Todas las estimaciones se realizaron por el método indirecto, eligiendo definitivamente como variables indicadores de la renta ( $X_1$ ):

$X_2$  : Número de teléfonos por 1.000 habitantes.

$X_3$  : Número de licencias comerciales por 1.000 habitantes.

$X_4$  : Número de oficinas bancarias por 1.000 habitantes.

Un sistema análogo utilizó Giorgio Marbach (1981 y 1983) en la estimación de la RFD y del consumo para los municipios italianos.

Conocidos para el año 1983 los valores de estas variables así como los de la renta por habitante para todas las provincias españolas, se obtiene mediante regresión con datos cruzados un modelo lineal múltiple, que describe la relación entre la renta y los indicadores elegidos para todo el territorio nacional.

Ese modelo, se utiliza para obtener las rentas del año 1986 en cada municipio, al ser también conocidos los valores municipales de los tres indicadores. Como la estimación de la renta vendría medida en pesetas constantes de 1983, para transformarla en pesetas corrientes se multiplica por la relación (IPC 1986 / IPC 1983).

Así, la ecuación que se utilizó fue la siguiente:

$$X_1^{1986} = [k + b_{12} X_2^{1986} + b_{13} X_3^{1986} + b_{14} X_4^{1986}] \frac{\text{IPC 1986}}{\text{IPC 1983}}$$

Para justificar el uso de los mismos coeficientes en el año 1986 presupone que las correlaciones estructurales entre las variables, a través del tiempo, varían lentamente.

Posteriormente, la Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales (SADEI, 1976) comenzó a elaborar una serie de estudios, con periodicidad bienal, en los que estimó la renta de los municipios asturianos utilizando tanto el método directo como indirecto, lo que les permite confrontar resultados y detectar posibles errores.

En primer lugar, hacen una estimación por vía directa partiendo de una matriz de empleo de 78 (concejos asturianos) x 47 (ramas de actividad productiva) a la que se le aplica distintos ratios de remuneración, de amortizaciones, de excedente de explotación etc. hasta llegar la RFD Municipal

Por otro lado, también realizan una estimación indirecta que ha tenido dos etapas: la primera hasta la publicación de 1982, es muy similar a la seguida por el Anuario del Mercado Español, la segunda con una base de datos más amplia elaborada en algunos casos por la misma SADEI, deja la referencia del ámbito de las provincias españolas, para circunscribirse única y exclusivamente al territorio de Asturias.

En concreto, para el año 1986, se seleccionaron 100 variables por su supuesta relación con la renta, que reducen a 20 mediante el método de componentes principales a los que se les aplicó la rotación varimax para mejorar su interpretación. Con estas nuevas variables (factores) se construyó un modelo de regresión con el cual estimaron la renta de 1988 con los valores de las mismas 100 variables pero referidas a 1988.

La Caja de Ahorros de Zaragoza, Aragón y Rioja. (CAZAR<sup>2</sup>, 1984) estima la Renta Municipal de Aragón para el año 1981 con un doble objetivo:

- Cuantificar la Renta Municipal Disponible
- Conocer las peculiaridades productivas de cada municipio.

Al igual que SADEI, intenta estimar por ambos métodos la Renta Municipal Disponible, sin embargo, por la vía directa y justificándose en la escasez de información estadística y en el secreto estadístico sólo llega a cuantificar la Renta Municipal, teniendo que recurrir al método indirecto para obtener la Renta Municipal Disponible.

La metodología desarrollada para estimar esta última magnitud, parte de una referencia provincial. De 9 variables indicadores disponibles para todas las provincias en los años 1971, 1973, 1975, 1977 y 1979 se seleccionaron 3 de ellos:

- turismos por 1.000 habitantes.
- personas activas en la industria por 1.000 habitantes.
- saldos de imposición en Cajas de Ahorro (millones de pts)

después de analizar todas las posibles regresiones entre la renta provincial y esos 9 indicadores provinciales para el año 1979, comprobándose que también eran óptimos<sup>3</sup> para el resto de los años.

A continuación, se clasificaron las provincias españolas en 4 grupos. Para ello, se realizó un análisis de componentes principales con los 3 indicadores y se representaron las provincias sobre los dos primeros factores que recogían un 89,745% de la variación total y a partir de dicha representación, por afinidad en las distancias euclídeas, se establecieron 4 grupos entre ellas y, considerando sus límites inferior y superior, se construyeron grupos similares entre los municipios.

Para comprobar que la tipología establecida no hacía variar las estructuras que describen la relación entre la renta y los predictores se realizó un análisis de la covarianza

Finalmente, para cada grupo se estimaron las 4 relaciones definitivas, a partir de las cuales, conocidos los valores municipales de los 3 predictores y sustituyendo estos valores en la expresión que a cada municipio le correspondía, se obtuvieron las Rentas Municipales Disponibles.

En 1986, la Caja de Ahorros de Zaragoza, Aragón y Rioja (CAZAR) estima la Renta de los Municipios Riojanos para el año 1984, siguiendo un planteamiento similar al de 1981.

Este estudio, como aquél, utilizó el método directo para obtener el Valor Añadido Neto a coste de factores, cuantificando las producciones de los distintos sectores.

Para la estimación de la Renta Familiar Disponible se consideraron como variables relevantes:

- depósitos de ahorro.
- distribución sectorial de la población ocupada.
- número de oficinas bancarias.
- flujos intermunicipales de personas.

---

<sup>2</sup> En la actualidad Ibercaja.

<sup>3</sup> Aunque en las notas metodológicas del trabajo original indican que la selección se hizo según el criterio  $R^2$ , suponemos que se referirá al  $R^2$  ajustado, ya que el anterior incluiría forzosamente todas las variables.

argumentándose en un párrafo anterior que *"no se utilizó ningún método cuantitativo sofisticado debido a que el número de municipios por un lado (realmente asequible) y la buena información disponible de algunas variables muy directamente relacionadas con ella (la Renta Familiar Disponible) hacían posible un procedimiento de cálculo localidad a localidad"* (CAZAR, 1986)

Remírez (1992) realiza la estimación de la Renta Familiar Disponible Municipal (RFDM) en la provincia de Navarra en 1985, de forma paralela a la que presentamos en este trabajo, utilizando la evolución temporal de las variables en la comunidad navarra, en vez de considerar que la relación municipal y la provincial son equivalentes. Después de realizar diferentes estimaciones, utiliza, como mejor variable indicadora, los presupuestos municipales y, a partir de ella, estima la RFD en cada municipio

En el trabajo que presentamos, estimaremos la Renta Familiar Disponible Municipal por la vía indirecta ya que en la comunidad riojana disponemos de estadísticas escasas y poco elaboradas, además de no existir una base suficiente de datos desagregados a nivel municipal. A este respecto, valoramos la estimable labor realizada por SADEI que tras unos años de experiencia y trabajos, han ido construyendo una sólida base de datos y sobre ella estudios con información cada vez más amplia e interesante sobre los concejos asturianos.

Por otra parte, consideramos, que en cualquier caso, es conveniente la estimación por el método indirecto para este tipo de trabajos. Al menos ha de servir de punto de comparación de los resultados obtenidos por el método directo, pues éste, para llegar a su objetivo casi siempre (por no decir siempre) encuentra "tramos estadísticos" de una fiabilidad sospechosa y siempre existe algún punto en el que se debe realizar un reparto de rentas o de gastos bajo ciertos supuestos o utilizando ratios estándar.

Como en todos los trabajos anteriores, también nosotros realizaremos las estimaciones a través de un modelo de regresión, sin embargo, introduciremos un elemento diferenciador de la mayoría de ellos.

En aquéllos se partía de un marco territorial nacional, pues conocidos los valores de la renta y de los indicadores seleccionados en cada una de las provincias se obtenía una estructura que describía la relación entre dichas variables y después, en una segunda etapa, se utilizaba esta misma relación para estimar las rentas municipales sustituyendo en ella los valores de los mismos indicadores pero medidos a nivel municipal. Esta práctica equivale a trabajar con el supuesto de que la relación observada para todo el territorio nacional se mantiene a nivel regional, lo cual no parece ser realista.

Como alternativa, SADEI en la segunda etapa, como ya explicamos, se circunscribe al ámbito regional, pero debe utilizar la estructura de relaciones observada en 1986 para realizar estimaciones de 1988. CAZAR (1984) en Aragón intenta acercarse a la realidad regional estableciendo una tipología entre los municipios.

Nosotros, de forma similar a Remírez (1992) proponemos la alternativa de estimar el modelo de regresión a partir de una matriz de datos temporales referidos exclusivamente a La Rioja y en consecuencia, sólo tendremos en cuenta información de la realidad regional que intentamos describir (Banco de Bilbao, 1967-1987).

### 3.- MODELO DE ESTIMACION DE LA RENTA FAMILIAR DISPONIBLE MUNICIPAL EN LA RIOJA.

La estimación indirecta de la RFD Municipal exige la formulación de un modelo que relacione la renta con un conjunto de variables explicativas o indicadores.

Así, el primer paso es realizar la elección de indicadores que reflejen las variaciones de la renta y que estén disponibles simultáneamente, tanto a nivel de La Rioja para todos los años de la serie como a nivel municipal, durante el año 1985, para el que se van a hacer las estimaciones.

Debido a la escasa información que se elabora para el ámbito municipal nos hemos limitado a las siguientes variables<sup>4</sup>:

POB: Población de derecho

TLF: Número de líneas telefónicas demandadas

EE: Consumo total de energía eléctrica

EED: Consumo de energía eléctrica para uso doméstico

PCA: Parque de camiones.

PMA(cv): Potencia del parque de maquinaria agrícola.

LMY: Número de licencias comerciales mayoristas.

LMN: Número de licencias comerciales minoristas.

El cuadro nº 1 presenta la matriz de las correlaciones entre la RFD y los indicadores medidos por habitante<sup>5</sup>.

Cuadro nº 1  
MATRIZ DE CORRELACION

	1	2	3	4	5	6	7	8
1: RFD	1,000							
2: TLF	0,945	1,000						
3:EE	0,972	0,992	1,000					
4: EED	0,958	0,973	0,987	1,000				
5: PCA	0,971	0,988	0,990	0,969	1,000			
6: PMA	0,945	0,998	0,993	0,976	0,987	1,000		
7: LMY	0,890	0,864	0,884	0,840	0,866	0,861	1,000	
8: LMN	0,335	0,159	0,190	0,123	0,239	0,143	0,445	1,000

En ella se observan dos aspectos importantes:

- La renta presenta una alta correlación con todos los indicadores excepto con el "Nº de licencias comerciales minoristas, lo cual nos induce a pensar que, en principio, cualquiera de esas variables (excluida esta última) puede ser un buen regresor en el modelo que buscamos.

<sup>4</sup> Los indicadores "Número de Cajas de Ahorro Confederadas" y "Número de Bancos Privados" aunque disponemos de datos sobre ellos, no los consideramos porque, como hemos comentado, este trabajo es una parte de uno más amplio en el que también se estima el ahorro financiero municipal y se reservaron para esta última estimación.

<sup>5</sup> La potencia del parque de maquinaria agrícola suele utilizarse por hectárea cultivada, sin embargo, nosotros lo hemos considerado más apropiado por habitante puesto que al disminuir el número de agricultores, éstos no sólo cultivan la tierra en su municipio sino también en los municipios de los alrededores



- Los indicadores entre sí están muy correlacionados, lo que implica que en todo modelo en el que intervenga más de una variable explicativa presentará problemas de multicolinealidad. Parece lógico que este problema se haya tenido que presentar en los trabajos comentados en el apartado anterior. *"El problema de la multicolinealidad, en mayor o menor grado, se plantea porque no existe información suficiente para conseguir una estimación precisa de los parámetros del modelo. En definitiva, generalmente, la economía es un mal experimento"* (Raymon, J.L. y Uriel, E., 1987)

Para resolver este problema caben dos posibles soluciones (Judge et al, 1988):

- a.- Incluir información externa a los datos.
- b.- Eliminar regresores reduciendo el número de parámetros a estimar.

Dentro de esta segunda posibilidad, podemos o bien considerar menos variables en la ecuación -lo cual nos llevaría a trabajar con un modelo lineal simple debido a la alta correlación entre las variables indicadores - o bien utilizar componentes principales (esto es lo que ha hecho SADEI, 1988).

A la hora de elegir los mejores indicadores intentaremos compatibilizar en lo posible el "principio de parsimonia" que aboga por la sencillez, con la maximización de la capacidad explicativa del modelo que, en general, aumenta con la inclusión adicional de variables. Además, tendremos en cuenta la información municipal de la que disponemos:

- Entre los indicadores, no todos presentan valores positivos en los 174 municipios de La Rioja, pues los pueblos pequeños disponen de muy pocos servicios. Sólo "el consumo total de energía eléctrica", "el consumo de energía eléctrica para uso doméstico" y "el número de líneas telefónicas demandadas" (éste, con la excepción de 3 municipios) presentan valores distintos de cero. El "número de líneas telefónicas demandadas por habitante" que, en principio, parece un buen indicador, a 31-XII-1985 además de 3 municipios sin teléfono mostraba 23 con uno, que en la mayoría de los casos se trata de una centralita pública, dependiendo esta situación más de la infraestructura desarrollada por la CTNE que de la renta del municipio.

- Algunos de los indicadores sólo detectan rentas procedentes de determinados sectores económicos, este es el caso de PCA y PMA.

- En el año 1981, regulada por el RD 791/81, se realizó una reforma del sistema de Licencia Fiscal de Actividades Comerciales e Industriales que elevó las tarifas en general y reorganizó dichas actividades, modificándose los epígrafes. Este hecho marca una ruptura en la evolución temporal de sus series.

Después de probar las distintas regresiones y teniendo en cuenta la información municipal de cada variable la elección final recayó en el siguiente modelo:

$$\ln R.F.D.p.h. = -2,4956 + 0,27427 \ln E.E.D.p.h.$$

$t=-139,2 \quad t=16,17^6$

con un coeficiente de determinación  $R^2$  ajustado igual a 97,48% y un coeficiente de Durbin-Watson = 1,9576. El modelo anterior fue estimado por el método Prais-Whinsten (Johnston, 1989) ya que el modelo inicial presentaba autocorrelación positiva de  $\hat{\rho}=0,4976$ . Sin embargo, este hecho no afectará a la estimación municipal, pues dado que no tenemos los datos municipales del año anterior, utilizamos como estimador de los errores su valor esperado que es nulo.

<sup>6</sup> Estadísticos t de student de los coeficientes de regresión.

También manejamos la técnica de componentes principales sobre las variables:

- Nº de líneas telefónicas demandadas por habitante.
- Consumo de energía eléctrica para uso doméstico por habitante.
- Potencia del parque de maquinaria agrícola por habitante.
- Nº de camiones por habitante.

donde el primer factor recogía el 98,6% de la varianza total de los indicadores.

Sin embargo, decidimos que el indicador "consumo de energía eléctrica para uso doméstico por habitante" era el más adecuado pues además de presentar valores positivos para todos los municipios, recoge información de todo tipo de rentas y parece estar menos afectado por otros elementos que pueden interferir la relación renta-indicador, además de ser más sencillo.

El uso de componentes principales, aparte de presentar problemas en algunas de las variables para los municipios muy pequeños, como es el caso de los teléfonos, tiene una mayor dificultad de interpretación, especialmente si se transforma la regresión en función de las variables originales (Judge et al, 1988)

#### 4.- RESULTADOS DE LA ESTIMACION EN LA RIOJA.

Obtenidos los valores del indicador "consumo de energía eléctrica para uso doméstico" en cada municipio y sustituyéndolos en el modelo presentado en el apartado anterior, obtuvimos los valores de la Renta Familiar Disponible Municipal por habitante. En la tabla nº 1 (ver anexo) aparecen dichos valores para los 174 municipios de La Rioja.

Para analizar más detalladamente cómo se distribuye la renta por el territorio de La Rioja, observamos su comportamiento en 7 comarcas funcionales<sup>7</sup> organizadas alrededor de otras tantas ciudades: Haro, Santo Domingo de la Calzada, Nájera, Logroño, Calahorra, Arnedo y Cervera del Río Alhama.

Gráfico nº 1

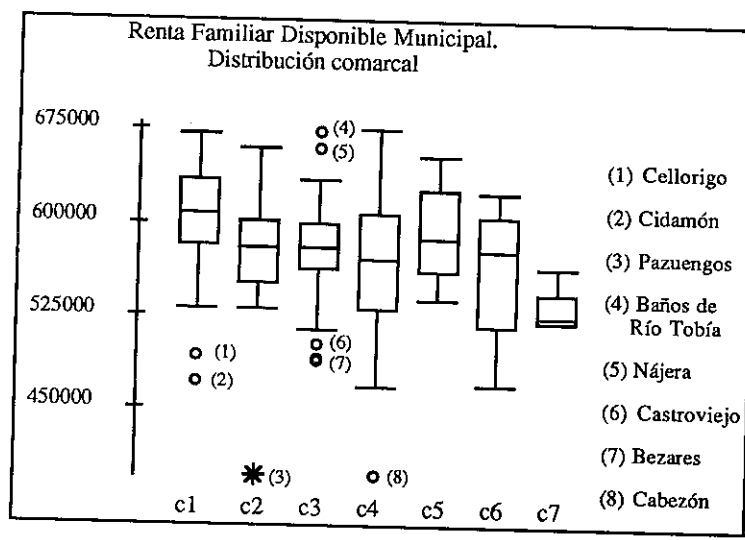
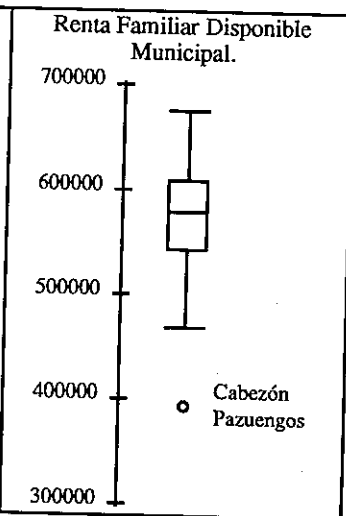


Gráfico nº 2



<sup>7</sup> Ver Estudio-Base de Comarcalización de La Rioja (Arnáez, J. y otros, 1985). En él consideraron a Cervera del Río Alhama como comarca especial dependiente y vinculada a Arnedo. Nosotros, para la estimación de la renta y sobre todo para la estimación del ahorro, sobre la que estamos trabajando en un estudio más amplio al que presentamos, hemos pensado que es más adecuado separar ambas comarcas

Del estudio de los datos y sus diagramas de caja (gráficos nº 1 y 2) para el total regional y por comarcas, podemos observar los siguientes resultados:

- En primer lugar debemos tener en cuenta que La Rioja cuenta con 42 municipios que figuran con una población de derecho (que prácticamente coincide con la de hecho) inferior a 100 habitantes y que sin embargo, su población real es muy inferior. La consecuencia inmediata es que las estimaciones de la renta, al considerarlas por habitante quedarán subvaloradas sobre todo en esos municipios con escasa población. Es el caso de los municipios Cellorigo, Cidamón, Pazuengos, Castroviejo, Bezares y Cabezón que aparecen como atípicos o extremos en sus respectivas comarcas.

- Por otro lado, existen municipios que recogen gran afluencia de turistas en relación a su población, lo cual origina estimaciones de rentas por encima de la realidad, este es el caso de El Rasillo que con 114 habitantes de derecho cuenta con una zona residencial de 150 viviendas, cuyo consumo ha hecho que este municipio figure como el tercero con mayor renta por habitante, lo cual resulta bastante dudoso.

- En general, y considerando el total regional no existe gran dispersión entre las rentas municipales por habitante, pues el 50% de ellas se sitúan entre 545.384 pts (Santurde) y 608.194 pts (Alesanco). Por encima del tercer cuartil, y con las rentas más altas figuran Fuenmayor (675.091), Baños de Río Tobía (673.369), El Rasillo (671.729), Casalarreina (671.539) y Cenicero (668.301). En el otro extremo y con rentas atípicamente bajas aparecen 2 municipios, Pazuengos (394.560) y Cabezón (395.305). Las siguientes rentas más bajas corresponden a Santa Engracia (468.485), Villarroya (471.019) y Cidamón (472.894).

- Si descendemos a nivel comarcal, las divergencias aumentaron. Se ve una relación directa entre el incremento de la dispersión y el número de municipios incluidos en cada comarca, si bien no aparecen diferencia claras<sup>8</sup> entre las distintas medianas salvo el caso de la comarca 7, en parte justificado por la nota 7. Los recorridos intercuartílicos mayores corresponden a las comarcas cuarta y sexta, debido a que la cuarta comarca abarca 57 municipios (es la mayor) e incluye la capital y la sexta recoge 15 municipios de la llamada Rioja Baja, con peculiaridades diferentes al resto de La Rioja.

- En la tercera comarca parecen como atípicos positivos Baños de Río Tobía y Nájera debido a su alta industrialización respecto al resto de la comarca.

## 5.- CONCLUSIONES

Hemos analizado las distintas metodologías utilizadas para estimar la RFDM en España en los trabajos más conocidos o similares al que hemos realizado para La Rioja.

A continuación, elaboramos una estimación de la RFDM en La Rioja obteniendo como mejor indicador "el consumo de energía eléctrica para uso doméstico".

Al analizar -desde un punto de vista descriptivo- el comportamiento de los distintos municipios riojanos considerando 7 comarcas, encontramos una subestimación en algunos municipios pequeños y comportamientos claramente atípicos en aquéllos que destacan por algún aspecto de industrialización como es el caso de Fuenmayor y Nájera. Para ello hemos utilizado un análisis de diagramas de caja para el total regional y por comarcas

---

<sup>8</sup> En el trabajo posterior del que este apartado forma parte, analizamos las diferencias significativas desde el punto de vista estadístico, pero antes consideramos de interés dar una visión desde el punto de vista descriptivo y robusto (Tukey et al, 1977) del comportamiento municipal.

Tabla nº 1

## Renta Familiar Disponible Municipal (en pts)

"Abalos	602423,10	"Entrena "	633242,69	"Rabanera "	524237,43
"Agoncillo "	607563,80	"Estollo "	531150,81	"Rasillo. El "	671727,99
"Aguilar "	545866,80	"Ezcaray "	627019,09	"Redal. El "	548833,96
"Ajamil "	478862,62	"Foncea "	615194,35	"Ribafrecha "	564567,29
"Albelda "	653501,56	"Fonzaleche "	596385,19	"Rincon Soto "	574258,42
"Alberite "	572889,42	"Fuenmayor "	675091,18	"Robres del C "	505948,53
"Alcanadre "	611655,32	"Galbarruli "	638101,21	"Rodezno "	614809,91
"Aldeanueva "	606166,07	"Galilea "	601972,82	"Sajazarra "	593478,87
"Alesanco "	608194,69	"Gallinero "	534442,44	"San Asensio "	628828,66
"Aleson "	573001,09	"Gimileo "	575871,79	"San Millan "	589139,63
"Alfaro "	638095,22	"Grañon "	532744,07	"San Millan Y "	531515,11
"Almarza "	508752,12	"Gravalos "	585156,65	"San Roman "	530389,33
"Anguciana "	650140,26	"Haro "	655357,40	"Santa Coloma "	580677,49
"Anguiano "	617966,68	"Herce "	541944,89	"S. Engracia "	468485,96
"Arenzana Ab "	579401,39	"Herramelluri "	634920,26	"S. Eulalia Baj. "	626858,15
"Arenzana Ar "	626493,26	"Hervías "	634533,06	"S. Domingo C. "	660315,77
"Arnedillo "	554261,71	"Hormilla "	609307,64	"S. Torcuato "	594755,47
"Arnedo "	622513,89	"Hormilleja "	599204,71	"Santurde "	545384,32
"Arrubal "	602355,57	"Hormillos "	529812,68	"Santurdejo "	582277,73
"Ausejo "	580966,56	"Hornos "	615709,42	"S. Vicente "	637565,97
"Autol "	623643,39	"Huercanos "	598848,08	"Sojuela "	484508,47
"Azofra "	590868,58	"Igea "	525615,18	"Sorzano "	550290,71
"Badaran "	566332,64	"Jalon C. "	506650,07	"Sotes "	565544,51
"Bañares "	601418,65	"Laguna C. "	560557,22	"Soto Cameros "	545353,87
"Baños Rioja "	567844,75	"Lagunilla "	593917,25	"Terroba "	498560,63
"Baños R.T. "	673368,84	"Lardero "	630313,44	"Tirgo "	563914,14
"Berceo "	514989,06	"Ledesma "	523928,21	"Tobia "	552500,77
"Bergasa "	578933,11	"Leiva "	580376,09	"Tormantos "	552181,32
"Bergasillas "	508064,17	"Leza "	608962,26	"Torrecilla C "	614841,96
"Bezares "	490585,99	"Logroño "	651296,26	"Torrecilla A "	597573,76
"Bobadilla "	597527,60	"Lumbreras "	489570,97	"Torre en C "	543396,05
"Brieva "	606859,44	"Manjarres "	593393,60	"Torremontalb "	610512,33
"Brías "	660742,64	"Mansilla "	627494,75	"Treviana "	604494,53
"Briones "	622975,31	"Manzanares "	583349,00	"Tricio "	600079,05
"Cabezon "	395305,62	"Matute "	575728,64	"Tudelilla "	538659,33
"Calahorra "	654833,12	"Medrano "	581466,43	"Uruñuela "	604043,85
"Camprovin "	581541,52	"Munilla "	625205,78	"Valdemadera "	522491,12
"Canales "	581441,16	"Murillo "	597980,21	"Valgañon "	591289,99
"Canillas "	635206,11	"Muro "	522930,11	"Ventosa "	588352,03
"Cañas "	565558,85	"Muro en C. "	524432,79	"Ventrosa "	489610,78
"Cárdenas "	562872,78	"Najera "	659853,56	"Viguera "	626333,05
"Casalarreina "	671539,16	"Nalda "	660571,36	"Villalba R. "	563699,84
"Castañares "	634411,28	"Navajun "	522491,12	"Villalobar R "	570955,37
"Castroviejo "	501968,30	"Navarrete "	602523,26	"Villamediana "	587639,41
"Celorigo "	494121,61	"Nestares "	576345,53	"Villanueva "	561550,46
"Cenicero "	668301,42	"Nieva de C. "	585191,90	"Villar Arned "	539153,86
"Cervera "	567182,55	"Ocon "	579434,13	"Villar Torr "	602181,24
"Cidamón "	472893,54	"Ochanduri "	608123,54	"Villarejo "	606658,26
"Cihuri "	654606,74	"Ojcastro "	564518,34	"Villarroya "	471019,20
"Cirueña "	574832,83	"Ollauri "	616938,56	"Villarta Q "	536187,46
"Clavijo "	541518,87	"Ortigosa "	620384,71	"Villavelayo "	580188,80
"Cordovín "	546072,11	"Pazuengos "	394560,25	"Villaverde "	570524,54
"Corera "	558914,48	"Pedroso "	580204,92	"Villoslada C "	531064,10
"Cornago "	488995,30	"Pinillos "	496397,23	"Viniegra Ab "	551030,01
"Corporales "	530989,89	"Pradejon "	570569,21	"Viniegra Ar "	573296,77
"Cuzcurrita "	608001,06	"Pradillo "	547165,16	"Zarraton "	592430,62
"Daroca "	550040,12	"Prejano "	579769,16	"Zarzosa "	515239,69
"Enciso "	608619,88	"Quel "	603314,26	"Zorraquin "	556701,56

## BIBLIOGRAFIA

ARNAEZ, J., DIEZ DEL CORRAL, J.y MUGA, M.(1985): "Estudio-Base de Comarcalización de La Rioja". Consejería del Territorio y Medio Ambiente. Comunidad Autónoma de La Rioja.

BANCO BILBAO VIZCAYA: "Renta Nacional de España y su distribución provincial". De publicación bienal, varios años.

BANCO ESPAÑOL DE CREDITO: "Anuario del Mercado Español" (AME). De publicación anual, varios años.

CAJA DE AHORROS DE ZARAGOZA ARAGON Y RIOJA (1984): "Renta Municipal de Aragón. Año 1981".

CAJA DE AHORROS DE ZARAGOZA ARAGON Y RIOJA (1986): "Renta de los municipios riojanos. Año 1984".

JOHNSTON, J.(1984): "Métodos de Econometría". Ed: Vicens-Vives.

JUDGE, G.G. et alt (1988): "Introduction to the theory and practice of econometrics". Ed: John Wiley.

MARBACH, G.(1981 y 1983): Quaderni el "Banco di Santo Spirito".

RAYMON, J.L. y URIEL, E. (1987): "Investigación econométrica aplicada: un caso de estudio". Ed: AC

REMIREZ, S.A. (1992): "El ahorro y la renta en Navarra". Gobierno de Navarra, Departamento de Economía y Hacienda.

SOCIEDAD ASTURIANA DE ESTUDIOS ECONOMICOS E INDUSTRIALES. (SADEI): "Renta de los municipios asturianos". De publicación bienal, varios años.

TUKEY, J.W.(1977): "Exploratory Data Analysis". Ed: Addison-Wesley.

**SEGUIMIENTO DE LA ECONOMIA A CORTO PLAZO:**  
**INDICADORES ECONOMICOS PARA EL BLOQUE DE RENTAS<sup>(1)</sup>**

Martha MOYA LAOS  
PROFESOR ASOCIADO U.A.M.  
INSTITUTO LAWRENCE R. KLEIN  
Ana del SUR MORA  
PROFESOR TITULAR U.A.M.  
INSTITUTO LAWRENCE R. KLEIN

La estimación del PIB a través de indicadores económicos es la forma más habitual de aproximar su evolución a corto plazo, de tal modo que se ofrece una visión anticipada antes de la aparición de las cifras definitivas sobre las macromagnitudes de un país. El análisis de estos indicadores permite pues un seguimiento de la economía a corto plazo, de los acontecimientos y posibles causas que han llevado a la situación actual de la actividad económica y como base de las proyecciones a futuro.

Las vías alternativas de estimación del PIB (Valor Añadido, Gasto y Renta) forman una triple visión de la actividad económica de un país: como suma de los valores añadidos o aportados por cada uno de los sectores económicos o ramas de actividad, desde el punto de vista de la demanda, como el empleo que se le da a recursos o rentas recibidas, o bien como el total de rentas recibidas por todos los agentes económicos.

En esta ocasión, se ha realizado un análisis del PIB desde el bloque de rentas a través de indicadores económicos de alta frecuencia (mensual y trimestral) seleccionados como representativos de las partidas que componen el agregado económico. Sin embargo, a diferencia de los tradicionales estudios de este tipo, el resultado final no es sólo conocer la evolución del PIB a corto plazo y su predicción a través de los indicadores seleccionados sino que además se tiene como objetivo final la obtención de la evolución del Excedente Bruto de Explotación, contando con los indicadores del resto de las partidas y utilizando los datos de predicción trimestrales del PIB obtenidos desde los bloques de oferta y demanda<sup>(2)</sup>. La razón de esta planteamiento está motivada por un lado, en la dificultad de seleccionar un indicador para el Excedente Bruto de Explotación que siguiera fielmente su evolución y, por otro, aprovechar la información que se genera de futuro sobre la evolución del PIB.

Bajo esta línea de investigación se han obtenido unos resultados satisfactorios desde el punto de vista metodológico, aunque se continuará la búsqueda y el desarrollo de la metodología empleada hasta alcanzar los resultados óptimos.

Con esta nueva elaboración se ha buscado completar el estudio que sobre indicadores económicos se lleva realizando durante años en el Instituto de Predicción Lawrence R. Klein a través de los trabajos sobre indicadores económicos de Oferta y Demanda<sup>(3)</sup>.

## **1. LA ACTIVIDAD ECONOMICA A TRAVES DEL BLOQUE DE RENTAS**

El valor añadido generado en los procesos productivos se distribuye en forma de rentas para los factores de producción que han colaborado en su obtención. Estas rentas son percibidas por el trabajo, el capital o la propiedad en función de su contribución al proceso productivo. Así, se generan diversos tipos de rentas: sueldos y salarios, intereses, beneficios, rentas de la propiedad y otros.

La Contabilidad Nacional de España (C.N.E.) agrupa, por un lado, los sueldos y salarios (incluyendo las cotizaciones sociales) como remuneración del factor trabajo y, por otro, una partida que recoge las rentas de la propiedad y de la empresa generadas en el proceso productivo y que se denomina excedente bruto de explotación (incluye intereses, beneficios distribuidos, ahorro de las empresas, rentas de la propiedad inmobiliaria y otras, así como los impuestos sobre la renta y el patrimonio de las empresas).

Las principales operaciones de distribución ligadas al proceso de distribución pueden definir de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \text{PIBpm (RENTAS)} = & \text{REMUNERACION DE ASALARIADOS} \\ & + \\ & \text{EXCEDENTE BRUTO DE EXPLOTACION} \\ & + \\ & \text{IMPUESTOS LIGADOS A LA PRODUCCION E} \\ & \text{IMPORTACION NETOS DE SUBVENCIONES} \end{aligned}$$

En los últimos periodos, la evolución de las tasas de crecimiento del PIB y sus agregados (en pesetas corrientes), junto con su estructura porcentual queda reflejada en los cuadros 1 y 2; siendo pues uno de los objetivos tratar de captar su evolución mediante los indicadores actualmente disponibles para este conjunto de macromagnitudes.

CUADRO 1  
TASAS DE CRECIMIENTO RESPECTO AL AÑO ANTERIOR  
(PRECIOS CORRIENTES)

	Código	1986(*)	1987(*)	1988(P)	1989(P)	1990(A)	1991(1E)
REMUNERACION DE ASALARIADOS	R.10	13,1	11,8	11,3	12,2	12,3	9,8
EXCEDENTE NETO DE EXPLOTACION	N.12	13,7	13,3	12,9	12,4	10,9	9,2
CONSUMO DE CAPITAL FIJO	A.1	7,5	8,0	9,6	9,0	9,8	9,5
IMPUESTOS LIGADOS A LA PROD. E IMPORTACION	R.20	30,8	11,6	12,4	11,4	8,8	9,1
SUBVENCIONES DE EXPLOTACION Y A LA IMPORTACION	R.30	2,1	15,6	42,8	2,3	8,8	14,9
PRODUCTO INTERIOR BRUTO A PRECIOS DE MERCADO		14,6	11,8	11,1	12,1	11,2	9,4

Fuente:(\*) C.N.E. Base 1985=100

Resto: Avance INE base 1986=100

(P) = Estimación provisional

(A) = Estimación avance

(1E) = Primera estimación

CUADRO 2  
ESTRUCTURA PORCENTUAL  
(PRECIOS CORRIENTES)

	Código	1986(*)	1987	1988(P)	1989(P)	1990(A)	1991(1E)
REMUNERACION DE ASALARIADOS	R.10	45.1	45.1	45.2	45.1	45.7	45.9
EXCEDENTE NETO DE EXPLOTACION	N.12	34.2	34.7	35.3	35.3	35.2	35.1
CONSUMO DE CAPITAL FIJO	A.1	12.0	11.6	11.4	11.1	11.0	11.0
IMPUESTOS LIGADOS A LA PROD. E IMPORTACION	R.20	10.8	10.8	10.9	10.9	10.6	10.6
SUBVENCIONES DE EXPLOTACION Y A LA IMPORTACION	R.30	-2.1	-2.2	-2.8	-2.4	-2.5	-2.6
PRODUCTO INTERIOR BRUTO A PRECIOS DE MERCADO		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente:(\*) C.N.E. Base 1985=100

Resto: Avance INE base 1986=100

(P) = Estimación provisional

(A) = Estimación avance

(1E) = Primera estimación



## **2. METODOLOGIA GENERAL**

A partir de la estructura expuesta, con las macromagnitudes expresadas en pesetas corrientes, las líneas básicas del esquema metodológico adoptado, siguiendo los pasos de otros estudios anteriormente citados, son los siguientes:

- 1.- Selección de indicadores para cada macromagnitud, con periodicidad mensual y/o trimestral.
- 2.- Elaboración de indicadores sintéticos para cada macromagnitud a partir de los indicadores seleccionados, transformados en índices y convenientemente ponderados según su estructura y características.
- 3.- Análisis de congruencia o compatibilidad entre el indicador sintético y la macromagnitud.
- 4.- Predicción de indicadores por métodos de tratamiento de series temporales (Análisis univariante de series temporales, ARIMA).
- 5.- Predicción de las macromagnitudes básicas a nivel trimestral.

Las fuentes de información utilizadas tanto para las macromagnitudes como para los indicadores han sido las estadísticas elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística. Siguiendo con el esquema metodológico planteado, a continuación se presentan las macromagnitudes y los indicadores seleccionados para su seguimiento, junto con la ficha técnica de cada uno de ellos.

### **2.1. Selección de indicadores**

#### **REMUNERACION DE ASALARIADOS**

Siguiendo el concepto expresado por C.N.E., se dividió esta partida en dos subpartidas: SUELDOS Y SALARIOS BRUTOS Y COTIZACION REAL A CARGO DE EMPLEADORES. Los indicadores seleccionados para su seguimiento fueron los siguientes:

MACROMAGNITUD: SUELDOS Y SALARIOS BRUTOS  
FUENTE: C.N.E. BASE 1985, CUADRO 8.1.  
INDICADOR: MASA SALARIAL TOTAL, generada como  
(1) GANANCIA MEDIA POR ASALARIADO x (2) POBLACION ASALARIADA  
(1) FUENTE: ENCUESTA DE SALARIOS (INE)  
(2) FUENTE: ENCUESTA DE POBLACION ACTIVA (INE)

En el cálculo de la masa salarial total se utilizó la información a nivel sectorial (industria, construcción y servicios).

MACROMAGNITUD: COTIZACIONES REALES A CARGO DE EMPLEADORES  
FUENTE: C.N.E. BASE 1985, CUADRO 8.1.  
INDICADOR: COTIZACIONES SOCIALES A CARGO DE EMPLEADORES  
FUENTE: ENCUESTA DE POBLACION ACTIVA (INE)

## IMPUESTOS LIGADOS A LA PRODUCCION E IMPORTACION

Siguiendo la división que realiza C.N.E. de esta macromagnitud, los indicadores seleccionados para su seguimiento fueron los siguientes:

MACROMAGNITUD: IVA QUE GRAVA LOS PRODUCTOS (R.21)  
FUENTE: C.N.E. BASE 1985, CUADRO 8.2.  
INDICADOR: IMPUESTO SOBRE VALOR AÑADIDO TOTAL  
FUENTE: BANCO DE ESPAÑA

MACROMAGNITUD: IMPUESTOS LIGADOS A LA PRODUCCION (R.22)  
FUENTE: C.N.E. BASE 1985, CUADRO 8.2.  
INDICADOR: INGRESOS DE LA ADMON. POR IMPUESTOS ESPECIALES  
FUENTE: BANCO DE ESPAÑA

MACROMAGNITUD: IMPUESTOS LIGADOS A LA IMPORTACION (R.29)  
FUENTE: C.N.E. BASE 1985, CUADRO 8.2.  
INDICADOR: INGRESOS POR ADUANAS  
FUENTE: BANCO DE ESPAÑA

## 2.2. Elaboración de indicadores sintéticos

### A) INDICADOR DE REMUNERACION DE ASALARIADOS

La elaboración de este indicador se realizó en primer lugar a través del cálculo del indicador de SUELDOS Y SALARIOS BRUTOS, para lo cual se realizó la transformación de las variables en índices y se generó dicho indicador a partir de la información sectorial. Las ponderaciones utilizadas en la elaboración de este indicador fueron calculadas a partir

de un análisis de regresión de la variable total y las variables sectoriales.

El siguiente paso fue obtener el indicador de REMUNERACION DE ASALARIADOS, calculando la participación de los dos indicadores integrantes de la misma a través del peso relativo de las partidas a las que representan con respecto al total de REMUNERACION. Así, la correspondencia y ponderación en base a C.N.E. para el año 1986 es:

<u>macromagnitud</u>	<u>correspondencia</u> <u>C.N.E. 1985 =100</u>	<u>ponderación</u>
- SUELDOS Y SAL. BRUTOS	8.1.1.	0.9
- COTIZACION REAL A CARGO DE EMPLEADORES	8.1.2.	0.1

#### B) INDICADOR DE IMPUESTOS LIGADOS A LA PRODUCCION E IMPORTACION

La correspondencia y ponderación en base a C.N.E. para el año 1986 utilizada para elaborar el indicador de IMPUESTOS es:

<u>macromagnitud</u>	<u>correspondencia</u> <u>C.N.E. 1985 =100</u>	<u>ponderación</u>
- I.V.A.	8.2.1.1.	0.64
- IMP. PRODUCCION	8.2.1.2.	0.24
- IMP. IMPORTACION	8.2.1.3.	0.12

Se produce un desajuste en el año 1987, debido a los cambios introducidos en el sistema fiscal español como resultado de la integración en la Comunidad Económica Europea a partir del 1 de enero de 1986. La introducción del IVA ha provocado la desaparición paulatina de algunos tipos impositivos, tanto de producción como de importación, para dar paso a otros tipos más acordes con la normativa comunitaria. Esto da lugar a que la cifra del año 1987 para el indicador no refleje correctamente la evolución de la macromagnitud. Sin embargo, dicha evolución se va corrigiendo a medida que llegamos a periodos más recientes.

### C) OBTENCION DEL EXCEDENTE BRUTO DE EXPLOTACION POR DIFERENCIA

Como ya se indicó al principio de este documento, uno de los objetivos finales del análisis de indicadores a corto plazo desde el bloque de rentas es obtener un indicador a corto plazo del excedente bruto de explotación para lo cual se han elaborado indicadores sintéticos para las partidas de Remuneración de Asalariados e Impuestos ligados a importación y producción. Teniéndose disponible los resultados del PIB a pesetas corrientes con periodicidad trimestral por el lado de la demanda, el último paso consistió en el cálculo del excedente bruto por diferencia.

La estructura de la tabla final y sus ponderaciones fue realizada tomando los siguientes criterios:

- 1º.- Las partidas que componen la tabla final son:
- Remuneración de Asalariados
  - Excedente Bruto de Explotación
  - Impuestos netos ligados a importación y producción.

todas ellas en pesetas corrientes. El excedente bruto se considera como suma del excedente neto y el consumo de capital fijo. Los impuestos netos como impuestos menos subvenciones de explotación.

- 2º.- La estructura porcentual queda detallada en el cuadro 3 para el periodo 1986-1991:

CUADRO 3  
ESTRUCTURA PORCENTUAL  
(PRECIOS CORRIENTES)

	1986(*)	1987	1988(P)	1989(P)	1990(A)	1991(1E)	Media 86-91
REMUNERACION DE ASALARIADOS	45.1	45.1	45.2	45.1	45.7	45.9	45.3
EXCEDENTE BRUTO DE EXPLOTACION	46.2	46.3	46.7	46.4	46.2	46.1	46.3
IMPUESTOS NETOS LIGADOS A LA PROD. E IMPORTACION	8.7	8.6	8.5	8.5	8.1	8.0	8.4
PRODUCTO INTERIOR BRUTO A PRECIOS DE MERCADO	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos en

(\*) C.N.E. Base 1985=100

Resto: Avance INE base 1986=100

(P) = Estimación provisional

(A) = Estimación avance

(1E) = Primera estimación

3°.- Se seleccionará aquel conjunto de ponderaciones cuyos errores sean los menores. En este punto se plantean tres opciones de ponderaciones, en función de las estructuras para distintos periodos:

- a) Ponderaciones del año 1986
- b) Ponderaciones medias del periodo 1986-1991
- c) Ponderaciones variables correspondientes a la estructura porcentual de cada año.

En definitiva, la estimación del PIB y sus componentes (pesetas corrientes) desde el bloque de rentas y a través de la elaboración de indicadores sintéticos a corto plazo se realizará aplicando un modelo de ponderaciones tal que:

#### 1. INDICADOR DE SUELDOS Y SALARIOS

Sector Industria:	0.41
Sector Construcción:	0.10
Sector Servicios:	0.49

#### 2. INDICADOR DE REMUNERACION DE ASALARIADOS

Indicador de Sueldos y Salarios:	0.9
Cotizaciones sociales empresarios:	0.1

#### 3. INDICADOR DE IMPUESTOS LIGADOS IMPORT. Y PRODUCCION

Impuesto sobre Valor Añadido:	0.64
Impuestos de Aduanas:	0.12
Impuestos especiales:	0.24

#### 4. INDICADOR P.I.B. (BLOQUE RENTAS)

(Ponderaciones variables)

	1986	1987	1988	1989	1990	1991
REMUNERACION DE ASALARIADOS	0.451	0.451	0.452	0.451	0.457	0.459
EXCEDENTE BRUTO DE EXPLOTACION	0.462	0.463	0.467	0.464	0.462	0.461
IMPUESTOS NETOS LIGADOS A LA PROD. E IMPORTACION	0.087	0.086	0.085	0.085	0.081	0.080
PRODUCTO INTERIOR BRUTO A PRECIOS DE MERCADO	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

### 2.3. Análisis de Congruencia entre el indicador sintético y la macromagnitud.

Los resultados anuales de los indicadores sintéticos y su congruencia con la macromagnitud se recogen en el cuadro 5, para el modelo definitivo, junto con un gráfico comparativo para el periodo 1988-1991.

CUADRO 5  
ANALISIS DE CONGRUENCIA INDICADORES Y MACROMAGNITUDES  
(TASAS DE VARIACION ANUALES)

	1988			1989			1990			1991		
	estim.	real	error	estim.	real	error	estim.	real	error	estim.	real	error
REM.ASALARIADOS	11.32	11.3	-0.02	13.98	12.2	-11.78	12.88	12.3	-1.58	9.01	9.8	0.79
IMPUESTOS	12.21	12.4	0.19	11.09	11.4	0.31	9.10	8.8	-0.3	9.29	9.1	-0.19
EX.B.EXPLOTACION	10.87	12.0	1.13	10.45	11.5	1.05	8.89	10.6	1.71	9.82	9.3	-0.52

Fuente: I.N.E. y elaboración propia

### 2.4. Predicción de indicadores y de las macromagnitudes básicas para el año 1992

La predicción de los indicadores parciales para el año 1992 se realizó aplicando las técnicas de predicción ARIMA. En síntesis, los modelos ARIMA univariantes o modelos de Box-Jenkins se basan en el análisis de series temporales de procesos estocásticos. Se trata de un enfoque donde la información básica es la propia información histórica de la variable económica objeto de estudio, es decir, es un análisis en el que no intervienen factores externos y la predicción de la variable económica se realiza en función de sí misma.

Anualizados los indicadores parciales que componen cada indicador sintético para el periodo de predicción, año 1992, la estimación del cuadro macroeconómico del PIB desde el bloque de rentas se realizó aplicando las ponderaciones variables para los años 1986 a 1991, a las que se hizo referencia anteriormente, y para el año 1992 las ponderaciones medias de este periodo, al no disponer de la estructura para el año 1992. De este modo, la evolución histórica de las macromagnitudes y el dato de predicción, expresados en tasas de variación, quedarían de la siguiente manera expresados en el cuadro 7:

CUADRO 7  
TASAS DE CRECIMIENTO RESPECTO AL AÑO ANTERIOR  
(PRECIOS CORRIENTES)  
DATOS REALES Y DE PREDICCIÓN

	1986(*)	1987(*)	1988(P)	1989(P)	1990(A)	1991(1E)	1992(PR)
REMUNERACION DE ASALARIADOS	13,1	11,8	11,3	12,2	12,3	9,8	9,0
EXCEDENTE BRUTO DE EXPLOTACION	13,7	13,3	12,9	12,4	10,9	9,2	10,0
IMPUESTOS PROD. E IMPORTACION	30,8	11,6	12,4	11,4	8,8	9,1	9,2
P.I.B. p.m.	14,6	11,8	11,1	12,1	11,2	9,4	9,2

Fuente: Instituto Nacional de Estadística  
Instituto de Predicción L.R.Klein  
(P) = Estimación provisional  
(A) = Estimación avance  
(1E) = Primera estimación  
(PR) = PREDICCIÓN

Así, la predicción realizada a través de indicadores económicos a corto plazo apunta hacia un mantenimiento del nivel de impuestos, una ligera disminución en la remuneración de asalariados y por último un crecimiento de los excedentes empresariales con respecto al año 1991. La ventaja de este tipo de predicción estriba en poder disponer de la evolución para el año 92 con periodicidad trimestral no sólo de los agregados macroeconómicos sino del P.I.B. en pesetas corrientes.

NOTAS:

(1) Este artículo es un resumen del documento con el mismo título realizado en el Instituto de Predicción Económica Lawrence R. Klein (UAM) donde se desarrolló el estudio completo de indicadores económicos por el lado de rentas.

(2) Estimación del PIB que realiza el equipo COYBASE del Instituto L.R. Klein.

(3) El estudio pormenorizado de estos bloques se encuentra en Perez y Sur (1989) y Pulido y Sur (1987).

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- MOYA, M.; SUR, A. (1992). "Seguimiento de la economía a corto plazo: indicadores económicos para el bloque de rentas". Documento metodológico 92/7, Instituto Lawrence R. Klein, Madrid.
- PEREZ, J.; SUR, A. (1987). "Indicadores de Oferta". Documento 89/1, Servicio de Seguimiento y Predicción a corto Plazo, Centro de Predicción Económica (CEPREDE), Madrid.
- PULIDO, A.; SUR, A. (1987). "Indicadores de Demanda". Documento 87/3, Servicio de Seguimiento y Predicción a corto Plazo, Centro de Predicción Económica (CEPREDE), Madrid.

#### FUENTES ESTADISTICAS:

- BANCO DE ESPAÑA (1986-1992). "Boletín Estadístico". Banco de España, Madrid.
- INE (1991) "Contabilidad Nacional de España. Base 1985. Serie Contable 1985-1989". Instituto Nacional de Estadística, Madrid.
- INE (1992) "Evolución de las principales magnitudes económicas en 1991". Instituto Nacional de Estadística, Madrid.



# **DOMINANCIA ESTOCASTICA Y ORDENACION DE LORENZ**

**Matilde LAFUENTE LECHUGA**

Profesora Titular del Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía.  
Universidad de Murcia.

## **1. INTRODUCCION**

Es bien conocido el problema que conlleva clasificar distribuciones de renta por sus curvas de Lorenz respectivas. La clasificación obtenida con este método es solamente parcial. Cuando la curva de Lorenz de una distribución está estrictamente por debajo de otra se puede decir con toda seguridad que la segunda distribución es más igualitaria que la primera. Pero cuando dos curvas se intersecan no podemos decir cual de las dos es más igual que la otra por la simple comparación de las curvas.

Cuando las dos distribuciones de renta tienen distinta media, Shorrocks (1983) intentó salvar el problema a través del concepto de curva de Lorenz generalizada, que se construye aumentando a escala la curva de Lorenz por la renta media de la distribución. Las curvas de Lorenz generalizadas a menudo se intersecan menos que las curvas de Lorenz, pero la ordenación generada por ellas sigue siendo un orden parcial.

En este trabajo nosotros damos una condición suficiente para comparar dos distribuciones de renta que se rigen por distribuciones de Pareto y que se intersecan como mucho una vez. Esta condición está basada en la relación existente entre la dominancia de Lorenz y la dominancia estocástica de segundo grado, como puede comprobarse en los apartados posteriores.

## 2. DOMINANCIA ESTOCASTICA Y DOMINANCIA ESTOCASTICA INVERSA

Denotamos por  $F$  la clase de funciones de distribución sobre el intervalo  $[0, \infty)$

$$F = \{ F: [0, \infty) \rightarrow [0, 1], F \text{ es no decreciente y continua a la derecha} \}$$

Sean  $F, G \in F$ ; se define la dominancia estocástica de grado  $\alpha$  (DE- $\alpha$ ) entre dos funciones de distribución de la siguiente manera:

$F \geq_{\alpha} G$  si  $F_{\alpha}(x) \leq G_{\alpha}(x)$ , para todo  $x > 0$  (con desigualdad estricta para algún  $x > 0$ )

donde ocurre:

$$\begin{aligned} F_{\alpha}(x) &= \int_0^x F_{\alpha-1}(t) dt \\ F_1(x) &= F(x) \end{aligned}$$

Si integramos por partes reiteradamente la expresión anterior se comprueba fácilmente que

$$F_{\alpha}(x) = \frac{1}{(\alpha-1)!} \int_0^x (x-y)^{\alpha-1} dF(y) \quad \forall x \geq 0$$

La ordenación de funciones de distribución generada por la DE- $\alpha$  es una ordenación parcial ya que si se intersecan dichas funciones este criterio no es válido. Son muchos los autores que han analizado este problema y que han buscado condiciones para intentar solventar esta situación. Fruto de ésto es el trabajo de Yitzhaki (1982), quien da una condición suficiente para la dominancia estocástica de segundo grado, pero si las funciones de distribución se intersecan a lo sumo una vez.

Muliere y Scarsini (1989) dan el concepto de dominancia estocástica inversa de grado  $\alpha$  (DEI- $\alpha$ ) utilizando la inversa de la función de distribución:

$$F^{-1}(y) = \inf \{ x: F(x) \geq y \} \quad 0 \leq y \leq 1$$

Entonces la DEI- $\alpha$  se define de la siguiente manera:

$$F \geq_{\alpha}^{-1} G \text{ si } F_{\alpha}^{-1}(x) \geq G_{\alpha}^{-1}(x) \quad \forall x \in [0, 1]$$

(con desigualdad estricta para al menos algún  $x$ )  
donde tenemos que:

$$F_{\alpha}^{-1}(x) = \int_0^x F_{\alpha-1}^{-1}(t) dt$$

$$F_1^{-1}(x) = F^{-1}(x)$$

y, al igual que sucede con  $F_{\alpha}(x)$ , si integramos por partes reiteradamente la expresión anterior, llegamos a la igualdad:

$$F_{\alpha}^{-1}(x) = \int_0^x (x-y)^{\alpha-1} dF^{-1}(y)$$

La secuencia de dominancias estocásticas inversas de grado  $\alpha$  es una secuencia de órdenes parciales progresivamente más finos.

Para  $\alpha=1,2$ , la DEI- $\alpha$  es equivalente a la correspondiente DE- $\alpha$ . Esta equivalencia no se mantiene para  $\alpha \geq 3$  (Ver, por ejemplo, Shorrocks y Foster (1987)).

Cuando  $\alpha=1$ , tenemos para  $F, G \in \mathcal{F}$

$$\begin{aligned} F \geq_1 G & \text{ si } F(x) \leq G(x) \quad \forall x \in \mathcal{R}^+ \\ F \geq_1^{-1} G & \text{ si } F^{-1}(x) \geq G^{-1}(x) \quad \forall x \in [0,1] \end{aligned}$$

lo cual, trivialmente es equivalente.

$$F \geq_1 G \Leftrightarrow F \geq_1^{-1} G$$

Si  $\alpha=2$ , las respectivas dominancias quedan establecidas de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} F \geq_2 G & \text{ si } \int_0^x F(t) dt \leq \int_0^x G(t) dt \quad \forall x \in \mathcal{R}^+ \\ F \geq_2^{-1} G & \text{ si } \int_0^x F^{-1}(t) dt \geq \int_0^x G^{-1}(t) dt \quad \forall x \in [0,1] \end{aligned}$$

La equivalencia entre ellas se ve a través de una simple generalización de un argumento debido a Atkinson (1970), quien la probó en el caso de funciones de distribución absolutamente continuas que tienen la misma media.

### 3. ORDENACION DE LORENZ.

Consideramos la definición de curva de Lorenz propuesta por Gastwirth (1971):

$$L_x(p) = \frac{1}{\mu_x} \int_0^p F^{-1}(t) dt \quad 0 \leq p \leq 1$$

donde  $\mu_x$  es la media de la distribución que suponemos finita. Sean  $x$  e  $y$  dos variables aleatorias no negativas con media finita. La ordenación de Lorenz se establece de la siguiente forma:

$$x \geq_L y \text{ si y solo si } L_x(p) \geq L_y(p) \quad \forall 0 \leq p \leq 1$$

(con desigualdad estricta para al menos algún)

es decir,  $x$  es superior según Lorenz a  $y$  cuando la curva de Lorenz para  $x$  permanece por encima de la curva de Lorenz para  $y$  en todos los puntos.

En base a esta definición podemos enunciar el siguiente Lema:

**Lema:** Si las medias de las distribuciones que estamos comparando son iguales,  $\mu_x = \mu_y$ , entonces el criterio de dominancia de Lorenz es equivalente al criterio de dominancia estocástica de segundo grado.

- Demostración -

Como las medias de las dos variables  $x$  e  $y$  son iguales, es decir,  $\mu_x = \mu_y$ , entonces:

$$x \geq y \text{ si y solo si } \int_0^p F_x^{-1}(t) dt \geq \int_0^p F_y^{-1}(t) dt$$

siendo  $F_x^{-1}$  y  $F_y^{-1}$  las inversas de las funciones de distribución de las variables  $x$  e  $y$  respectivamente. Esta última desigualdad es la definición de dominancia estocástica inversa de segundo grado, que sabemos es equivalente a la dominancia estocástica de segundo grado. Luego:

$$F_x \geq_2 F_y \iff F_x \geq_2^{-1} F_y \iff x \geq_L y$$

con lo que queda probado este lema.

Estas relaciones nos permiten aplicar cualquier resultado relativo a la dominancia estocástica de segundo grado a la ordenación generada por la posición de las curvas de Lorenz. Una de estas propiedades es la que desarrollamos a continuación suponiendo que  $x$  e  $y$  son dos distribuciones de renta que se rigen por sendas distribuciones de Pareto de parámetros  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$  respectivamente. Sus funciones de distribución tendrán la forma:

$$F_x(x) = 1 - \left(\frac{x_1}{x}\right)^{\alpha_1}, \quad x > x_1, \quad \alpha_1 > 1$$

$$F_y(x) = 1 - \left(\frac{x_2}{x}\right)^{\alpha_2}, \quad x > x_2, \quad \alpha_2 > 1$$

siendo  $x_1$  y  $x_2$  las rentas mínimas de cada distribución.

Las curvas de Lorenz generadas por cada distribución tendrán la expresión

$$L_x(p) = \frac{1}{\mu_x} \int_0^p F^{-1}(t) dt$$

como

$$\mu_x = \frac{x_1 \alpha_1}{\alpha_1 - 1}$$

tenemos

$$L_x(p) = 1 - (1-p)^{\frac{\alpha_1-1}{\alpha_1}}$$

De la misma manera

$$L_y(p) = 1 - (1-p)^{\frac{\alpha_2-1}{\alpha_2}}$$

Es bien conocido que la clasificación obtenida por el método de la curva de Lorenz es solamente parcial, pues cuando dos curvas se intersecan no podemos decir cual de las dos es más igual que la otra. Pues bien, con el concepto de dominancia estocástica inversa introducido por Muliere y Scarsini y con el trabajo realizado por Yitzhaki (1982), estamos en disposición para dar una condición suficiente para clasificar dos distribuciones de renta que se intersecan a lo sumo una vez.

**Proposición:** Sean  $x$  e  $y$  dos distribuciones de renta que se rigen cada una de ellas por una distribución de Pareto de parámetros  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$  respectivamente, y que se cruzan a lo sumo una vez. Supongamos que  $\mu_x = \mu_y$ ; entonces una condición suficiente para que

$x \geq_L y$  es que:

$$\frac{x_1^{n\alpha_1}}{1 - n\alpha_1} \geq \frac{x_2^{n\alpha_2}}{1 - n\alpha_2}$$

para  $n=1,2,\dots$  (con al menos una desigualdad estricta).

Al exigir que las rentas medias de las dos distribuciones sean iguales, como sabemos que

$$\mu_x = \frac{x_1 \alpha_1}{\alpha_1 - 1} \quad \mu_y = \frac{x_2 \alpha_2}{\alpha_2 - 1}$$

la condición suficiente para que  $x \geq_L y$  se puede también expresar por la desigualdad

$$x_2^{n(\alpha_1 - \alpha_2)} \geq \frac{1 - n\alpha_1}{1 - n\alpha_2} \left[ \frac{\alpha_2 - 1}{\alpha_2} \cdot \frac{\alpha_1}{\alpha_1 - 1} \right]^{n\alpha_1}$$

- Demostración -

Hemos visto anteriormente que en el caso en que  $\mu_x = \mu_y$ , las órdenes establecidas por la DE-2, la DEI-2 y la dominancia de Lorenz son equivalentes, es decir:

$$x \geq_L y \iff F_x \geq_2 F_y \iff F_x \geq_2^{-1} F_y$$

Si a ésto le unimos la proposición 2 del trabajo de Yitzhaki referente a la dominancia estocástica de segundo grado entre funciones de distribución de Pareto, la demostración estará concluida.

## BIBLIOGRAFIA

- ATKINSON, A.B., (1970), On the measurement of inequality, Journal of Economic Theory 2, 244-263.
- BISHOP, J.A.; K.V. CHOW y J.P. FORMBY, (1991), A stochastic dominance analysis of growth, recessions and the U.S. income distribution, Southern Economic Journal 57, 4, 936-946.
- FISHBURN, P.C., (1976), Continua of stochastic dominance relations for bounded probability distributions, Journal of Mathematic Economic 3, 295-311.
- FISHBURN, P.C., (1980), Continua of stochastic dominance relations for unbounded probability distributions, Journal of Mathematic Economic 7, 271-285.
- GASTWIRTH, J.L., (1971), A general definition of the Lorenz curve, Econometrica 39, 6, 1037-1039.
- KAKWANI, N.C., (1980), Income inequality and poverty, Oxford University Press.
- MULIERE, P. y M. SCARSINI, (1989), A Note on stochastic dominance and inequality measures, Journal of Economic Theory 49, 314-323.
- SAPOSNIK, R., (1981), Rank dominance in income distribution, Public choice 36, 147-151.
- SHORROCKS, A.F., (1983), Ranking income distributions, Economica 50, 3-17.
- SHORROCKS, A.F., y J.E. FOSTER, (1987), Transer sensitive inequality measures, Review of Economic Studies 54, 485-497.
- YITZHAKI, S., (1982), Stochastic dominance, mean variance, and Gini's mean difference, American Economic Review 72, 178-185.





## **ESTADÍSTICA ECONÓMICA**

**Presidencia de la mesa:**

**Prof. Dr. D. José Miguel Casas Sánchez**



SOBRE EL MODELO GAMMA-GAMMA INVERSO DE COX Y SNELL PARA LA DETERMINACION  
DE UNA COTA SUPERIOR PARA EL ERROR TOTAL EN AUDITORIA CONTABLE.

Agustín HERNANDEZ BASTIDA  
DPTO. ECONOMIA APLICADA  
UNIVERSIDAD DE GRANADA

Fco. José VAZQUEZ POLO<sup>1</sup>  
DPTO. ECONOMIA APLICADA  
UNIVERSIDAD DE GRANADA

## 1. INTRODUCCION

Cuando un auditor se enfrenta la problema de obtener una «base razonable» para formarse una opinión sobre el estado financiero del cliente un aspecto muy importante es que, usualmente, la muestra no es la única fuente de información del auditor. De hecho, algunas veces la muestra pretende probar o desaprobear opiniones desarrolladas a partir de otras fuentes de información. en este trabajo consideraremos una utilización del análisis bayesiano en el problema de determinar una cota superior por el error total de una contabilidad.

Consideraremos que el auditor utiliza una metodología de muestreo por unidades monetarias, porque es normal y porque con ella se han desarrollado gran parte de las aplicaciones de Teoría de la Decisión y de Análisis Bayesiano.

Sea  $Z$ ,  $-\infty < Z \leq 1$ , el fallo por unidad monetaria y sea  $\phi$  la probabilidad de que una u.m. tenga error. La densidad de los fallos por una u.m. , dado que el fallo no es cero, la notamos por  $f(z/\mu)$  donde  $\mu$  suponemos que es el valor de la esperanza. El parámetro de interés es  $\Psi = \phi \cdot \mu$ , que es la parte o fracción del valor contable del libro en que dicho valor difiere del valor auditado.

En este contexto Cox y Snell (1979) consideran la siguiente

---

<sup>1</sup> Esta investigación ha sido parcialmente financiada por la Fundación Universitaria de las Palmas de Gran Canaria.

modelización:

(1)  $\phi$  se distribuye según una distribución *Gamma*  $\left(\frac{a}{\phi_0}, a\right)$ , con  $a$  y  $\phi_0$  conocidos.

(2)  $\mu$  se distribuye según una distribución *Gamma - inversa*  $(\mu_0(b-1), b)$  con  $\mu_0$  y  $b$  conocidos.

La información muestral es proporcionada por el número de errores observados en una muestra de tamaño  $n$ ,  $M$  y la fracción media de error,

$\bar{z} = \frac{1}{m} \cdot \sum_{i=1}^m z_i$  ( $\bar{z} = 0$ , cuando  $m = 0$ ), cuyas verosimilitudes asociadas son:

$$I_1(\phi) = \frac{\exp(-n\phi)(n\phi)^m}{m!}, \quad 0 < \phi < 1$$

$$I_2(\mu) = \frac{\exp(-m \cdot \bar{z}/\mu)}{\mu^m}, \quad \mu > 0$$

lo que permite obtener las distribuciones a posteriori de los parámetros, siendo ambas de las mismas clases que las a priori (son conjugadas) y también, y esto es lo importante, se obtiene que la distribución a posteriori de  $\psi$  es proporcional a una *F-Snedecor*, lo que es utilizado para el cálculo de la cota superior bayesiana a posteriori al 100 · (1- $\alpha$ )%.

Especificando por tanto valores para los parámetros  $\phi_0$ ,  $\mu_0$ ,  $a$  y  $b$ ; y dados los valores muestrales de  $m$  y  $\bar{z}$ , se puede obtener fácilmente (basta una tabla estándar de la distribución *F*) el percentil 100 · (1- $\alpha$ ) .

Modificaciones más realistas son los modelos dados por *Godfrey y Neter (1984)*.

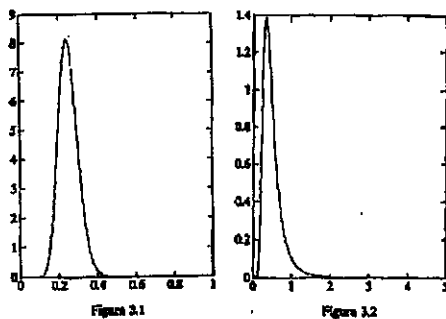
Desarrollaremos una metodología sistemática para el estudio de la robustez de una modificación del modelo de *Cox y Snell*. El modelo GU (Gamma-Uniforme) estudiado por *Godfrey y Neter* se muestra como más realista, puesto que impone que el parámetro  $\mu$  sólo tome valores comprendidos entre 0 y 1.

Una situación particular (e incluso, puede decirse que *degenerada*, en el sentido de que  $\mu$  toma un único valor  $\mu_0$  con probabilidad 1) es la que se considera. Aunque en principio puede parecer restrictiva esta hipótesis de trabajo veremos como no es así y como este hecho permite al auditor una gran flexibilidad en el estudio de la sensibilidad de su modelo de información a priori.

## 2. MOTIVACION DEL MODELO DE CONTAMINACIONES UNIMODALES.

Observemos la representación gráfica de las distribuciones a priori en un modelo GG para un caso de alta tasa de error ( $\phi_0 = 0.25$   $a = 25$   $\mu_0 = 0.5$   $b = 5$ , tomados de Cox y Snell (1979)). En la

figura 3.1 se representa la información a priori para  $\phi \sim \text{Gamma} \left( \frac{a}{\phi_0}, a \right)$  y en la figura 3.2 la información a priori  $\mu \sim \text{Gamma - inversa} (\mu_0(b-1), b)$ .



Varios comentarios deben ser hechos en un principio. En primer lugar las dos distribuciones están bastante concentradas a la izquierda, es claro que un auditor debe esperar que la tasa de error sea baja. Por otra parte, la unimodalidad se presenta como una propiedad importante para estas distribuciones.

Además, y esto sí que es importante,  $\mu$  está muy concentrada en torno a  $\mu_0 = 0.5$  (en casos de tasa de error más baja la concentración es aún mayor). A pesar de que el modelo considera valores de  $\mu$  mayores que 1, parámetros  $\mu_0$  y  $b$  adecuados hacen que la distribución esté muy concentrada en torno a  $\mu_0$  (estos mismos comentarios pueden hacerse para el resto de los modelos presentados por Cox y Snell).

Dos ideas fundamentales deben ser extraídas de aquí. Primero, la unimodalidad de  $\phi$  parece mostrarse como una propiedad generalmente aceptada. Por otra parte, la idea de que la distribución de  $\mu$  está muy concentrada en torno a  $\mu_0$  parece pues que debe ser considerada; tanto que, como veremos posteriormente, nosotros consideraremos situaciones en

las que se asigna probabilidad 1 a un valor dado,  $\mu_0$ . Esto puede verse en el siguiente comentario.

Con una asignación de densidades a priori como la dada anteriormente la densidad a priori para  $\psi$  (que es proporcional a la densidad de una v.a. F de Snedecor) es bastante parecida a una distribución Gamma.

Es decir, aunque no sea precisamente una densidad Gamma; sí que se podría pensar en que la densidad pertenece a una clase de densidades que contemple a la densidad Gamma como la más apropiada y permita desviaciones respecto a ésta (en cierto sentido, podría considerarse la densidad teórica como una *próxima* a la Gamma). Y eso sí, una clase en la que la unimodalidad de  $\psi$  quede de manifiesto.

Pero ahondemos aún más. En situaciones más realistas como pueden ser los modelos de *Godfrey y Neter (1982, 1984)* (modelos GU y BU), los comentarios anteriores son mucho más precisos y determinantes.

Fijémosnos en un modelo GU (Gamma - Uniforme), es decir, un modelo en el que la información a priori del auditor es:

$$1. \phi \sim \text{Gamma} \left( \frac{a}{\phi_0}, a \right), \text{ con } a \text{ y } \phi_0 \text{ conocidos.}$$

$$2. \mu \sim \text{Unif}(0,1).$$

En principio, podemos pensar que esta situación si que se aleja de la consideración anterior ya que  $\mu$  es uniforme y así se distribuye a lo largo del intervalo (0,1). Sin embargo se puede ver que la densidad a priori para el parámetro  $\psi$  es prácticamente la densidad de  $\phi$  y tan solo algunas veces difieren sensiblemente.

Diferentes ilustraciones numéricas han sido desarrolladas contemplando una gran variedad de casos en los que se pone de manifiesto el comentario anterior. Considerando  $\mu \sim \text{Unif}(0,1)$ , todos los casos considerados están reflejados en la siguiente tabla.

inf. a priori sobre $\phi$							
$\phi_0$	0.005	0.055	0.105	0.155	0.205	0.255	0.305
a	2	2	2	2	2	2	2

Las mayores diferencias entre  $\phi$  y  $\psi$  aparecen para tasas de error grandes. Lo que planteamos por tanto, es que podemos contemplar  $\psi$  como proporcional a  $\phi$  (lo que equivale a hacer,  $\mu$  fijo), y plantear un estudio riguroso de posibles desviaciones respecto a esta situación; y no un estudio en el que se asignan distribuciones a los dos parámetros y a continuación (dada la *desconfianza* del auditor sobre su modelo) plantear diferentes situaciones numéricas para ver si las decisiones finales son sustancialmente diferentes.

En definitiva lo que planteamos a continuación es considerar que el auditor está dispuesto a admitir que  $\mu$  toma un valor fijo conocido  $\mu_0$  ( $\mu = \mu_0$ ), que como acabamos de ver no es tan restrictivo ya que tanto en un caso como en otro la distribución a priori de  $\psi$  no se ve demasiado afectada, y a continuación no utilizar una única densidad a priori para  $\phi$  sino toda una clase que refleje de manera más precisa toda la incertidumbre que sobre  $\phi$  posee el auditor.

Una consideración de este tipo implica, entre otras cosas, que en una experimentación bastará con observar el número de errores en la muestra, es decir, observar una variable aleatoria cuya distribución dependa únicamente del parámetro  $\phi$ . No se tendría en cuenta, en principio, la magnitud de los errores; aunque luego en un proceso de decisión de si la contabilidad es o no errónea sí que se tendría en cuenta una vez calculadas las cotas bayesiana. Esta simplificación ya ha sido considerada en algunos trabajos. *Menzefricke (1983, 1984)*.

El problema que subyace aquí es que para el auditor (como para cualquier investigador que adopte una metodología bayesiana) resulta imposible cuantificar *exactamente* la información a priori en términos de una única distribución, ya que el tiempo y otras restricciones introducen un grado de arbitrariedad en el proceso de asignación o «*elicitación*». Así, después de un proceso de asignación por el cual se toma una cierta distribución a priori que esté «*cerca*» de la ya asignada sea una representación razonable de nuestras creencias. Este hecho no es contemplado en un desarrollo bayesiano estricto como son los modelos GG, GU, entre otros. Su análisis de sensibilidad consiste en plantear diferentes escenarios numéricos y estudiar cómo se comporta aproximadamente la cota superior bayesiana al  $100 \cdot (1 - \alpha) \%$ . El modelo de aproximación será el denominado de clases de contaminaciones.

### 3. PLANTEAMIENTO Y RESOLUCION DEL MODELO

Se plantea la utilización de una metodología de análisis de robustez bayesiana al modelo de Cox y Snell (en concreto, al modelo GU), considerando la idea de aceptar un grado de incertidumbre sobre la distribución a priori especificada, y admitiendo la posibilidad de que esa distribución está *contaminada* por otras distribuciones.

Más preciso, la idea es considerar que la distribución a priori de  $\phi$  está dentro de una clase de distribuciones a priori:

$$\Gamma = \{(1-\varepsilon) \cdot g_0 + \varepsilon \cdot q : q \in D\} \quad (3.1)$$

donde  $\varepsilon \in [0,1]$  expresa el grado de incertidumbre (contaminación) y  $D$  es una clase de distribuciones a priori que vendrá especificada de una forma u otra dependiendo del tipo de problema que se aborde.

Como quedó patente anteriormente, la unimodalidad es una propiedad que debe tenerse en estas situaciones.

Así pues, será apropiado tomar  $D$  como la clase de distribuciones a priori unimodales y con la misma moda que  $g_0$ .

Supongamos pues que el auditor admite que con cierta seguridad la distribución a priori de  $\phi$  es *Gamma*  $\left(\frac{a}{\phi_0}, a\right)$ , i.e.:

$$g_0(\phi) = \frac{\left(\frac{a}{\phi_0}\right)^a}{\Gamma(a)} \cdot \phi^{a-1} \exp\left(-\frac{a}{\phi_0}\phi\right), \phi \geq 0. \quad (3.2)$$

con  $a$  y  $\phi_0$  conocidos. La moda de esta distribución es única y se alcanza en  $\phi_{m0} = \phi_0 \cdot \frac{a-1}{a}$ .

Para esta distribución a priori sobre  $\phi$  y considerando que  $\mu = \mu_0$  (conocido y fijo), entonces la densidad a priori de  $\psi = \mu_0 \cdot \phi$  será:

$$f_0(\psi) = \frac{1}{\mu_0} \cdot g_0\left(\frac{1}{\mu_0} \cdot \psi\right) = \frac{1}{\mu_0} \cdot \frac{\left(\frac{a}{\phi_0}\right)^a}{\Gamma(a)} \cdot \left(\frac{\psi}{\mu_0}\right)^{a-1} \cdot \exp\left(-\frac{a}{\phi_0 \mu_0} \psi\right).$$

por lo que:

$$f_0(\psi) = \frac{(a/\phi_0 \mu_0)^a}{\Gamma(a)} \cdot \psi^{a-1} \cdot \exp\left(-\frac{a}{\phi_0 \mu_0} \psi\right) \quad (3.3)$$

es decir,  $\psi$  es *Gamma*  $\left(\frac{a}{\phi_0 \mu_0}, a\right)$ .

Pudiendo obtenerse la cota superior bayesiana al  $100 \cdot (1 - \alpha)\%$ . Usualmente  $\alpha = 0,05$ , luego estaremos interesados en  $\text{Prob}[\psi \leq \text{UB}(0,95)] = 0,95$ , y por tanto  $\text{UB}(0,95)$  es el cuantil 95 de una *Gamma*  $\left(\frac{a}{\phi_0 \mu_0}, a\right)$ .

Además como  $\psi$  es *Gamma*  $\left(\frac{a}{\phi_0 \mu_0}, a\right)$ , y la distribución en el muestreo

de  $M$  puede aproximarse bastante bien por  $P(n \cdot \phi) \equiv P\left(n \cdot \frac{\psi}{\mu_0}\right)$ , obtenemos que la distribución final o a posteriori de  $\psi$  dado  $m$  es *Gamma*  $\left(\frac{a}{\phi_0 \mu_0} + \frac{n}{\mu_0}, m + a\right)$ , y de donde podemos deducir el cuantil a posteriori



$$1 - \alpha : UB(1 - \alpha; m).$$

Si suponemos ahora la existencia de incertidumbre en la distribución a priori de  $\phi$  (y consecuentemente sobre la de  $\psi$ ), entonces

$$g(\phi) \in \Gamma = \{(1-\varepsilon) \cdot g_0(\phi) + \varepsilon \cdot q(\phi) : q \in D\}$$

donde  $\varepsilon \in [0,1]$  es fijado por el auditor,  $g_0$  es la densidad a priori especificada por el auditor y sobre la que tiene certeza (tanta, como indique  $\varepsilon$ . En la práctica suele utilizarse con otra finalidad ya que se va viendo hasta que valor de certeza puede el investigador esperar robustez en su modelo. Este enfoque es ciertamente interesante.) y  $D$  es la clase de contaminaciones Clase que como ya que hemos dicho anteriormente, en este caso es:

$$D = \{ \text{distri. a priori unimodales con la misma moda que } g_0 \}$$

Para el estudio de la robustez una vía natural consiste en estudiar la variación de una cantidad  $p(x, g)$  a posteriori sobre el rango  $\Gamma$ , siendo  $x$  el dato observado. Las cantidades que usualmente se consideran son: la media y varianza a posteriori de un conjunto (conjuntos creíbles, test). Si el rango es pequeño, entonces podemos asegurar la robustez respecto al proceso de elicitación (siempre que  $\Gamma$  sea lo suficientemente grande como para que contemple la posible incertidumbre del auditor). Si el rango es grande, no tenemos robustez respecto a  $\Gamma$ , pero los resultados deben comunicarnos las razones por las que no había robustez, utilizándose esto posteriormente para futuras asignaciones o refinamientos. (Usaremos la notación  $Prob^*[\cdot]$  para hacer referencia a probabilidades a posteriori.)

La probabilidad a posteriori está determinada por un valor muestral fijo (en este caso, el número de errores es la muestra); es claro que para cada resultado muestral se obtendrá un intervalo o rango de variación (dependiendo de la longitud de este intervalo podremos considerar si el modelo es robusto o no) y por tanto para unos resultados muestrales habrá robustez y para otros no; y todo ello para determinados valores de  $\varepsilon$  (niveles de contaminación). Este es otro punto atractivo de esta aproximación, podemos estudiar (simulando varios valores de  $\varepsilon$ ) hasta qué punto podemos admitir incertidumbre en la opinión del auditor, o lo que es lo mismo cuál es el grado de contaminación que hace que el modelo no sea robusto,

Además como,

$$\inf_{\Gamma} Prob^*[\psi \leq UB(1-\alpha; m)] = \inf_{\Gamma} Prob^*\left[\phi \leq \frac{UB(1-\alpha; m)}{\mu_0}\right]$$

$$\sup_{\Gamma} \text{Prob}^*[\psi \leq UB(1-\alpha; m)] = \sup_{\Gamma} \text{Prob}^*\left[\phi \leq \frac{UB(1-\alpha; m)}{\mu_0}\right]$$

tenemos que el rango de interés será:

$$\left( \inf_{\Gamma} \text{Prob}^*\left[\phi \leq \frac{UB(1-\alpha; m)}{\mu_0}\right], \sup_{\Gamma} \text{Prob}^*\left[\phi \leq \frac{UB(1-\alpha; m)}{\mu_0}\right] \right)$$

Seguimos la línea de los trabajos de *Berger y Berliner (1986)*, y *Sivaganesan y Berger (1989)*.

Se trata pues de estudiar el rango de variación de la probabilidad a posteriori de un conjunto de credibilidad.

La solución teórica para estos problemas la tenemos en los trabajos citados. La idea consiste en ver que estos extremos se alcanzan sobre una subclase relativamente sencilla de  $\Gamma$  con lo que nuestro problema pasará por resolver un problema de extremos en una variable.

Para una clase de distribuciones a priori como la dada en (3.1) nuestro problema se transforma en calcular las siguientes cantidades:

Sea

$$C = [\psi \leq UB(1-\alpha; m)]$$

$$\inf_{\Gamma} \text{Prob}^*[C] = \inf_t \frac{A_0 + H_c(t)}{A + H_0(t)}$$

$$\sup_{\Gamma} \text{Prob}^*[C] = \sup_t \frac{A_0 + H_c(t)}{A + H_0(t)}$$

donde:

$$A = \frac{1-\varepsilon}{\varepsilon} \cdot \int l(x/\phi) \cdot g_0(\phi) \cdot d\phi$$

$$A_0 = A \cdot \text{Prob}^* \left[ \phi \leq \frac{UB(1-\alpha; m)}{\mu_0} \right] = A \cdot \delta$$

$$H_0(t) = \begin{cases} \frac{1}{t} \int_{\phi_{m0}}^{\phi_{m0}+t} I(x/\phi) \cdot d\phi, & \text{si } t \neq 0 \\ I(x/\phi_{m0}), & \text{si } t = 0 \end{cases}$$

$$H_c(t) = \frac{1}{t} \int_{\phi_{m0}}^{\phi_{m0}+t} I_c(\phi) \cdot \exp(-n\phi) \cdot \frac{(n\phi)^m}{m!} \cdot d\phi$$

Se puede probar que:

$$A = \frac{1-\varepsilon}{\varepsilon} \cdot \frac{1}{a+m} \cdot \frac{\Gamma(a+m+1)}{\Gamma(a) \cdot \Gamma(m+1)} \cdot \left( 1 - \frac{\frac{a}{\phi_0}}{n + \frac{a}{\phi_0}} \right)^m \cdot \left( 1 - \frac{n}{n + \frac{a}{\phi_0}} \right)^a$$

$$A_0 = A \cdot \delta$$

$$H_0(t) = \frac{1}{n} \cdot \frac{1}{t} [G_{n,m+1}(\phi_{m0}+t) - G_{n,m+1}(\phi_{m0})]$$

donde  $G_{p,q}$  es la función de distribución de una v.a. Gamma (p,q).

Para  $H_c(t)$  hemos de considerar varios casos:

Si  $\phi_{m0} \geq \frac{UB(1-\alpha; m)}{\mu_0}$ , entonces  $H_c(t) = 0$ .

Si  $\phi_{m0} < \frac{UB(1-\alpha; m)}{\mu_0}$ , y además  $t \leq \frac{UB(1-\alpha; m)}{\mu_0} - \phi_{m0}$ , entonces

$$H_c(t) = \frac{1}{n} \cdot \frac{1}{t} [G_{n,m+1}(\phi_{m0} + t) - G_{n,m+1}(\phi_{m0})]$$

Si  $\phi_{m0} < \frac{UB(1-\alpha; m)}{\mu_0}$  y además  $t > \frac{UB(1-\alpha; m)}{\mu_0} - \phi_{m0}$ , entonces

$$H_c(t) = \frac{1}{n} \cdot \frac{1}{t} \cdot \left[ G_{n,m+1} \left( \frac{UB(1-\alpha; m)}{\mu_0} \right) - G_{n,m+1}(\phi_{m0}) \right]$$

#### 4. CONCLUSIONES.

La conclusión fundamental de los desarrollos anteriores es la posibilidad de incorporar información a priori y examinar su comportamiento. Es decir, se puede examinar las consecuencias en la decisión de determinados grados de contaminación en la opinión a priori del auditor.

#### BIBLIOGRAFIA

- BERGER, J. O. y BERLINER, L. M. (1986): « Robust Bayes and Empirical Bayes Analysis whit  $\epsilon$ -contaminated priors ». The Annals of Statistics, 14 # 2.
- COX, D. y NETER, J. (1979): « On Sampling and the Estimation of Rare Errors ». Biometrika 66, No 1.
- GODFREY, J. y NETER, J. (1984): « Bayesian bounds for monetary unit sampling in Accounting and Auditing ». Journal of Accounting Research, 22-2.
- MENZEFRICKE, U. (1983): « On Sampling plan selection with dollar unit sampling ». The Journal of Accountancy. Agosto.
- MENZEFRICKE, U. (1984): « Using Decision Theory for planing audit sample size with dollar unit sampling ». Journal of Accounting Research, 21-1.
- SIVAGANESAN, S. y BERGER, J. O. (1989): « Ranges of posterior measures for priors with unimodal contaminations ». The Annals of Statistics, 17-2.

TITULO: GO AND STOP SAMPLING: UNA APLICACION A LA AUDITORIA DE  
ESTADOS FINANCIEROS.

AUTOR : Roberto Escuder Vallés. Catedrático de Estadística.  
Departamento Economía Aplicada. Universidad de Valencia.

1.- INTRODUCCION.-

La primera cuestión que debe plantearse todo auditor al comenzar una revisión o auditoría es por el sistema de **control interno** de la institución a auditar, para tomar una decisión en cuanto al **cumplimiento-incumplimiento** de las normas establecidas y sobre si se ajustan o no a las normas generales de Auditoría y Contabilidad, y dilucidar si su incidencia puede considerarse negativa o **material** o por el contrario **no material**. Posteriormente el auditor, puede proceder o no a la **estimación** de dichas tasas de **incumplimiento**.

Las técnicas estadísticas mas adecuadas para la toma de decisiones en cuanto a la materialidad o no de las tasas de cumplimiento-incumplimiento, que constituyen la faceta que vamos a estudiar en este trabajo en cuanto a pruebas de cumplimiento, son las de inspección por muestreo, o de muestreo de aceptación-rechazo, o de continuación-suspensión (o parada), o go and stop sampling en la terminología anglosajona, que en definitiva podemos considerar como una adaptación de las técnicas de control de calidad a operaciones contables y administrativas.

2.- MODELIZACION ESTADISTICA.

1.- El problema de la modelización estadística de una prueba de cumplimiento se puede abordar desde dos puntos de vista que denominaremos unilateral y bilateral. Tanto en uno como en otro, se parte del supuesto que debido a imperfecciones humanas y técnicas siempre hay algún porcentaje por muy pequeño que sea, de incumplimiento. Según el tipo de operación, transacción, etc. las consecuencias económicas tanto directas como indirectas de los incumplimientos serán muy diferentes, por lo tanto en cada caso a analizar, el auditor deberá pensar acerca de un **umbral crítico  $p_c$** , de forma que si las tasas de incumplimiento poblacional resultaran iguales o mayores que dicho umbral, el procedimiento auditado debería considerarse **material**, esto es con posibles consecuencias negativas importantes y por lo tanto se debería realizar una auditoría más profunda sobre el mismo al objeto de poseer la información más completa posible; y si la posible tasa de incumplimiento poblacional resultara menor que dicho umbral se consideraría que no tiene suficiente importancia o materialidad, para realizar auditoría más profundas, concluyéndose que existe un cumplimiento aceptable o incumplimiento **no material** del procedimiento analizado.

La determinación, o la decisión sobre un valor o una gama de valores, para ese umbral de cumplimiento-incumplimiento creemos que es lo más difícil. Una vez determinado, la metodología estadística proporciona todo lo demás, esto es cómo actuar y cómo decidir.

En cuanto al **umbral de materialidad**, opinamos que debería ser

establecido por el auditor después de una reflexión profunda de las posibles consecuencias de las que hemos hablado, y es conveniente que el auditor, en función de su experiencia, actuaciones, etc, vaya acumulando conocimientos sobre las posibles tasas a considerar, puesto que el uso de una u otra puede condicionar el resultado. En este aspecto los métodos bayesianos, así como sesiones de creatividad con especialistas independientes (métodos delphi, electra I, electra II, etc.), pueden ser herramientas muy útiles.

Cuando se diseñen procedimientos muestrales para detectar si la posible tasa de incumplimiento poblacional supera o no el umbral prefijado, diremos que se está actuando desde un punto de vista **unilateral**, o solamente, para prevenir malas calidades o deficiencias muy grandes o materiales en cuanto al cumplimiento de las normas de control interno, bien en una (técnicas simples), bien en varias (técnicas múltiples y secuenciales) etapas de muestreo. A las primeras son a las que nos vamos a referir en este trabajo.

Las técnicas o planes simples, se caracterizan por dos parámetros ( $n, d$ ), siendo  $n$  el tamaño muestral y  $d$  el número máximo de incumplimientos, fallos, o documentos incorrectos permitidos, para decidir la no materialidad, y la consiguiente regla de decisión consiste en:

**Tomar una muestra de tamaño  $n$ , si en ella aparecen  $d$  ó menos fallos se decide la no materialidad del procedimiento auditado, y en caso contrario (si apareciesen  $d$  ó más incumplimientos) se decidirá la existencia de materialidad en el mismo.**

Si consideremos que en la población o totalidad de transacciones de una determinada clase que se pretende auditar, hay una tasa de incumplimiento  $p$  (en tanto por uno o en porcentajes), este valor de  $p$  nunca lo conoceremos, tan sólo podremos estimarlo por procedimientos estadísticos adecuados(\*); sin embargo lo que pretendemos ahora es, que los métodos estadísticos nos permitan establecer a través de muestras, si la posible tasa poblacional de incumplimiento  $p$ , superará o no un umbral establecido,  $p_c = p_0$ , concluyéndose con la existencia de **materialidad**, que deberá ser investigada por ejemplo con una auditoría por muestreo pero de mayor tamaño muestral que la hecha hasta el momento; o bien será menor que dicho umbral en cuyo caso se concluirá con la existencia de una tasa de incumplimiento no material, con lo que puede admitirse que el procedimiento **cumple** con las normas de control interno establecidas.

A efectos estadísticos se trata de contrastar si el parámetro  $p$  de una **población binaria** es superior, igual, o inferior al umbral  $p_0$ , considerando como hipótesis nula compuesta de la prueba:

$$H_0: p < p_0$$

y como hipótesis alternativa, también compuesta:

$$H_1: p \geq p_0$$

La prueba conducirá a aceptar la hipótesis nula (rechazando la alternativa), o bien a rechazar  $H_0$  (aceptando  $H_1$ ), esto es decidir la no existencia de materialidad en el procedimiento o por

lo menos que la evidencia estadística no es suficiente para decidir la materialidad, o bien, lo contrario.

Como las muestras son sin reemplazamiento, sea cual sea el tamaño muestral  $n$ , como la población es finita, supongamos de  $N$  elementos (o totalidad de transacciones), el número de fallos  $x$  o de incumplimientos en cada muestra se distribuirá según una distribución hipergeométrica con probabilidades:

$$P(x) = \frac{\binom{Np}{x} \binom{N(1-p)}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$

y a partir de ellas en función de la fiabilidad deseada, se obtendrá el correspondiente plan de muestreo óptimo.

2.- Como es sabido en toda prueba o contraste estadístico pueden cometerse dos aciertos y dos equivocaciones y lo importante es minimizar las probabilidades de cometer error, o lo equivalente, esto es maximizar las de acierto.

Los aciertos y equivocaciones cometidos dependerán por una parte de la verdad, realidad, o estado de la naturaleza en cuanto a la tasa de incumplimiento poblacional, y por otra de la decisión tomada. Si esta última coincide con la primera habrá acierto y en caso contrario equivocación.

Para esquematizar diremos que la realidad poblacional o estado de la naturaleza estará en  $H_0$ , si la tasa verdadera de incumplimiento es menor que dicho umbral, esto es cuando no haya materialidad; y en el estado  $H_1$  si fuese igual o superior, esto es cuando exista materialidad. Designando a su vez a las respectivas decisiones por  $H_0$  cuando se decida la existencia de no materialidad, sea cual sea el verdadero estado de la naturaleza, y por  $H_1$  en caso contrario, los aciertos se producirán cuando se decida  $H_0$  (ó  $H_1$ ), siempre que sea ese el estado de la naturaleza y las equivocaciones cuando el verdadero estado sea el otro.

Las correspondientes probabilidades las denotaremos:

$P_r(H_0/H_0)$	o probabilidad de aceptar $H_0$ o de decidir la no materialidad, cuando $H_0$ es cierto, esto es cuando la verdadera tasa de incumplimiento poblacional es no material. Es una probabilidad de acierto.
$P_r(E_I) = 1 - P_r(H_0/H_0)$	o probabilidad de cometer un error tipo I ( $E_I$ ) esto es la probabilidad de rechazar $H_0$ cuando es verdadera, o de decidir la existencia de materialidad en la población cuando realmente no la hay.
$P_r(H_1/H_1)$	o probabilidad de aceptar $H_1$ cuando es cierta, esto es de decidir la existencia de materialidad cuando realmente exista en la población. Es la otra probabilidad de acierto, y
$P_r(E_{II}) = 1 - P_r(H_1/H_1)$	o probabilidad de cometer un error tipo II ( $E_{II}$ ) o probabilidad de rechazar $H_1$ siendo

falsa, esto es la probabilidad de decidir la no existencia de materialidad cuando realmente exista.

y deben minimizarse las probabilidades de cometer error o lo que es equivalente maximizarse las de acierto.

Los máximos de las probabilidades de error, o bien los extremos superiores de las mismas si dichos máximos no fuesen accesibles, se denominan **nivel de significación y de potencia**, y se denotan respectivamente:

$$\begin{aligned} \text{Sup } P_r(E_I) &= \alpha & , & & y \\ \text{Sup } P_r(E_{II}) &= \beta \end{aligned}$$

De los dos errores, el peor en consecuencias es el  $E_{II}$ , por lo que el auditor procurará en todas las pruebas, mantenerlo a niveles adecuados, y siempre actuar sobre él mas que sobre el  $E_I$ , que es como tradicionalmente se actúa en las pruebas estadísticas.

Evidentemente para cada plan de muestreo posible, habrán unas probabilidades de acierto y de equivocación distintas, y en función de las probabilidades de acierto o fiabilidades que se quieran conseguir, se seleccionará el plan óptimo de muestreo.

Como desgraciadamente no se pueden minimizar las dos probabilidades de error (o maximizar las dos de acierto), por lo que el auditor debe elegir un plan de muestreo que mantenga a dichas probabilidades dentro de unas cotas.

Muchas veces se utiliza la palabra riesgo en el sentido equivalente al término equivocación. En pureza terminológica las probabilidades de los errores es a lo que debe llamarse riesgo: Así el riesgo de una determinada equivocación, es su probabilidad. Ahora bien cuando no conduzca a confusiones, al error tipo I puede llamársele también,  $\alpha$ -risk o riesgo de 1ª especie, y al error tipo II,  $\beta$ -risk o riesgo de 2ª especie.

En cuanto a las fiabilidades, hemos de aclarar que si bien numéricamente coinciden con las probabilidades de acierto, conceptualmente son distintas pues de probabilidades sólo podemos hablar ex-ante, esto es antes de realizar el muestreo, sin embargo la fiabilidad es un concepto ex-post y responde a la idea de que esas probabilidades se cumplan o se verifiquen realmente. Así la **fiabilidad** o confiabilidad en el procedimiento estadístico de encontrar materialidades cuando existan o de decidir la existencia de materialidad cuando realmente exista, se asociará al valor de la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando sea falsa, esto es:  $1-P_r(E_{II}) = 1-\beta$

y la fiabilidad de concluir la no existencia de materialidad cuando realmente la verdadera tasa de incumplimiento no lo sea, se puede tomar como la probabilidad de aceptar la hipótesis nula cuando sea verdadera, esto es:  $1-P_r(E_I) = 1-\alpha$

por ello hemos afirmado que las probabilidades de acierto y/o de error se determinan en función de las fiabilidades requeridas.

(Véase el CUADRO nº 1).

3.- A continuación obtenemos las probabilidades de acierto, y de equivocación correspondientes. Evidentemente antes de extraer la muestra, hay una probabilidad igual a



$$P(x) = \frac{\binom{M}{x} \binom{N-M}{n-x}}{\binom{N}{n}} \quad (1)$$

de obtener  $x$  documentos incorrectos en una muestra aleatoria sin reposición de tamaño  $n$ , siendo  $N$  el número de elementos poblacionales,  $M = Np$  el número de elementos incorrectos (ó  $p$  el tanto por uno de elementos incorrectos o nivel de calidad de la población).

A partir de (1) pueden obtenerse las probabilidades de que el número total de defectos en una muestra de tamaño  $n$ , no supere o exceda a  $d$ , esto es:

$$P_r[n^{\circ} \text{ defectos} \leq d] = F(d) = \sum P(x) = \sum \frac{\binom{M}{x} \binom{N-M}{n-x}}{\binom{N}{n}} \quad (2), \text{ y}$$

$$\begin{aligned} P_r[n^{\circ} \text{ defectos} > d] &= \sum \frac{\binom{M}{x} \binom{N-M}{n-x}}{\binom{N}{n}} = 1 - F(d) = 1 - \sum P(x) = \\ &= 1 - \sum \frac{\binom{M}{x} \binom{N-M}{n-x}}{\binom{N}{n}} \quad (3) \end{aligned}$$

Como en el caso unilateral simple que estamos analizando, lo que se pretende es una única etapa de muestreo detectar materialidades cuando existan con una alta probabilidad, que a posteriori es la fiabilidad del procedimiento, fijada la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando es falsa, en términos estadísticos:  $1 - \beta = 1 - P(E_{II})$ , y el umbral crítico de calidad  $p_0$ , o nivel de incumplimiento a partir del cual se incurra en materialidades, tendremos que si las tablas son de aceptación, esto es recogen:  $P_r[n^{\circ} \text{ defectos} \leq d]$ , bastará buscar en (2) los valores  $n$  y  $d$ , que proporcionan el valor mas aproximado a  $1 - \beta$ , cuando la población generadora sea de calidad  $p_0$ .

Como estas probabilidades son crecientes respecto de  $p$ , el valor proporcionado en tablas será la fiabilidad mínima de detectar poblaciones de calidad  $p_0$  o peor.

En el caso de que las tablas proporcionen probabilidades de rechazo, esto es (3):  $P_r[n^{\circ} \text{ defectos} > d]$ , el razonamiento es el mismo, pero con:  $1 - P_r[n^{\circ} \text{ defectos} > d]$ .

El cálculo de estas probabilidades puede ser muy laborioso, incluso prácticamente imposible para determinados valores de  $N$  y de  $n$ , por ello se realizan las aproximaciones adecuadas mediante las distribuciones binomial y de Poisson.

Los procedimientos a los que nos hemos referido en este apartado, los esquematizamos en los cuadros  $n^{\circ} 1, 2, \text{ y } 3$ .

# CUADRO Nº 1

## UMBRAL DE INCUMPLIMIENTO Y RIESGOS

Cuando se fija el **umbral de incumplimiento**, por ejemplo en un valor  $p_c=p_0$  (o en porcentajes  $t_0\%$ ), lo que se quiere verificar es si la posible tasa de incumplimiento poblacional  $p$  es menor, mayor o igual que el umbral  $p_0$ . En términos estadísticos, se trata es un contraste de:

HIPOTESIS NULA COMPUESTA  $H_0: p < p_0$  (o en porcentajes  $t\% < t_0\%$ )  
frente a

HIPOTESIS ALTERNATIVA COMPUESTA  $H_1: p \geq p_0$  (o en porcentajes  $t\% \geq t_0\%$ )

Los riesgos y fiabilidad es mejor considerarlos bajo el siguiente esquema:

REALIDAD	DECISION	
	$H_0$	$H_1$
$H_0$	ACIERTO  Probabilidad = $1-\alpha$	ERROR TIPO I ( $E_I$ ), o $\alpha$ - risk, u OVERAUDITING RISK Probabilidad = $\alpha$
$H_1$	ERROR TIPO II ( $E_{II}$ ) $\beta$ - risk, o UNWARREANTED REALIANCE RISK Probabilidad: $\beta$	ACIERTO  Probabilidad = $1-\beta$

siendo:

$\alpha$ -risk      el riesgo de decidir incumplimiento cuando no lo hay.  
 $\beta$ -risk      el riesgo decidir cumplimiento cuando hay incumplimiento, y  
 (  $1-\beta$  )      ex-ante, una probabilidad de acierto; ex-post, la fiabilidad o confianza en el sistema de detectar incumplimientos cuando los hay.

## CUADRO Nº 2.

### MUESTREO DE ACEPTACION-RECHAZO : PLAN SIMPLE.

**Plan de muestreo ( $n, d_0$ ):** Se toma una muestra de tamaño  $n$ , si hay  $d$  o menos incumplimientos, se decide (correcta o incorrectamente) que el procedimiento administrativo-contable que se está revisando **se cumple**, o lo que es lo mismo que la posible tasa de incumplimiento **no es material**. Estadísticamente equivale a aceptar la hipótesis  $H_0: p < p_0$  de **no materialidad**, siendo  $p_0$  el **umbral de materialidad**. En caso contrario, se decide (correcta o incorrectamente) que hay **incumplimiento material**, lo que estadísticamente equivale a **rechazar** dicha hipótesis  $H_0$  (o aceptar la alternativa  $H_1: p \geq p_0$ ).

**Estrategia a seguir:** En ambos casos, teniendo en cuenta las posibles probabilidades de acierto y de equivocación así como si la decisión estadística está de acuerdo o no con la posible idea o intuición del auditor, éste antes de tomar la decisión final, podía proceder bien a una auditoría por muestreo más profunda o incluso exhaustiva, según la importancia e implicaciones del procedimiento.

#### **Probabilidades fundamentales a manejar:**

i)  $P_r(X > d/n, p)$  o probabilidad de obtener  $d$  o más incumplimientos en una muestra de tamaño  $n$  procedente de una población con calidad o tasa de incumplimiento  $p$ .

Con referencia al plan ( $n, d_0$ ) es la probabilidad de rechazar  $H_0$ , o de decidir (correcta o incorrectamente) que la tasa de incumplimiento es material, sea cual sea el verdadero valor  $p$  de la probabilidad de acierto, mientras que si  $p \geq p_0$  se tratará de una probabilidad de equivocación. Es creciente respecto de  $p$ . Luego para cada  $p$  es la probabilidad mínima de rechazar o considerar materiales (correcta o incorrectamente) procedimientos con tasa de incumplimiento  $p$  o peor. Su representación gráfica se denomina curva de **potencia de la prueba**.

ii)  $P_r(X \leq d/n, p) = 1 - P_r(X > d/n, p)$  que es la probabilidad de obtener  $d$  o menos incumplimientos en una muestra de tamaño  $n$  procedente de una población con calidad o tasa de incumplimiento  $p$ .

Con referencia al plan simple establecido ( $n, d_0$ ), es la probabilidad de aceptar  $H_0$ , o de decidir (correcta o incorrectamente) que la tasa de incumplimiento poblacional es no material, sea cual sea la verdadera tasa  $p$ . Por lo tanto si  $p < p_0$  se tratará de una probabilidad de acierto, mientras que si  $p \geq p_0$  será una probabilidad de equivocación. Es decreciente respecto de  $p$ . Luego para cada  $p$  será la máxima probabilidad que alcanzaremos aceptando como válidos procedimientos con tasa de incumplimiento  $p$  o mejor (con calidad  $p$  o mejor). Su representación gráfica se denomina **curva característica de la prueba**.

### CUADRO N° 3.

#### MUESTREO DE ACEPTACION-RECHAZO : PLAN SIMPLE (continuación).

##### **Fiabilidades y riesgos:**

Para  $n, d_0$  y  $p_0$  dados:

a)  $P_r(\text{rechazar } H_0/p) = P_r(X > d_0/n, p) = 1 - P_r(X \leq d_0/n, p)$ , es:

a.1) Para  $p < p_0$ , la probabilidad de decidir materialidad o incumplimiento material cuando verdaderamente no lo hay. Es por lo tanto una probabilidad de equivocación o de error tipo I (overauditing risk), y se representa por:

$\alpha(p)$  para  $p < p_0$

a.2) Para  $p \geq p_0$ , la probabilidad de decidir correctamente incumplimiento. Es una probabilidad de acierto, y ex-post es lo que se denomina fiabilidad. Se representa por:

$1 - \beta(p)$  para  $p \geq p_0$

b)  $P_r(\text{aceptar } H_0/p) = P_r(X \leq d_0/n, p) = 1 - P_r(X > d_0/n, p)$ , es:

b.1) Para  $p < p_0$ , es la probabilidad de decidir que hay cumplimiento (o que el incumplimiento es no material) cuando realmente lo hay (o el incumplimiento es no material). Es una probabilidad de acierto. Se representa por:

$1 - \alpha(p)$  para  $p < p_0$

b.2) Para  $p > p_0$ , es la probabilidad de decidir que hay cumplimiento, cuando realmente existe incumplimiento material. Es pues una probabilidad de equivocación o de error (tipo II, o unwarranted reliance risk). Se representa por:

$\beta(p)$  para  $p \geq p_0$

### **3.- EL MUESTREO DE DESCUBRIMIENTO COMO CASO PARTICULAR.**

El muestreo **exploratorio o de descubrimiento**, es el caso particular del muestreo unilateral simple analizado cuando se utiliza la regla  $d=0$ .

Económicamente hablando es el procedimiento óptimo, pues es el que requiere menor tamaño muestral, y estadísticamente es el más riguroso.

Este método, permite rechazar poblaciones con calidades no deseables, esto es procedimientos administrativos-contables con tasa de incumplimiento superiores al umbral de materialidad, de una forma clara, rápida y económica; lo cual tiene mucha aceptación como una primera etapa de información, pero tiene el grave inconveniente como todo procedimiento de aceptación-rechazo desde el punto de vista exclusivo de las malas calidades, que puede rechazar poblaciones francamente buenas. También puede incurrirse en interpretaciones no correctas en cuanto a las fiabilidades obtenidas.

Como su nombre (muestreo de descubrimiento o exploratorio)

indica, se utiliza para detectar si en la empresa pueden haber habido fallos, fraudes, duplicaciones de pagos, etc.,etc.con el menor tamaño muestral, por lo tanto es muy rápido de aplicar y económico. Puede utilizarse, por ejemplo, para averiguar:

- a) Si una empresa de crédito, ha concedido alguno , sin los avales necesarios.
- b) Si se ha pagado dos veces una misma factura.
- c) Si se han extendido cheques sin la debida autorización.
- d) Si al solicitar una suscripción de acciones a través de una Caja de Ahorros o Banco, se ha realizado la adecuada provisión de fondos y su correspondiente bloqueo, en la cuenta del interesado etc.etc.

El muestreo de descubrimiento puede ser muy útil al iniciar una auditoría, sobre todo si el control interno parece poco fiable. Las pruebas basadas en el muestreo de descubrimiento o exploratorio pueden cosiderarse como pruebas iniciales de cumplimiento. Se detectan poblaciones defectuosas o procedimientos materiales, con tamaños muestrales menores que con cualquier otro procedimiento estadístico.

#### BIBLIOGRAFIA

- Andrews R.W., and Smith, T.M.F. (1985).A Bayesian Model of the Audit Process.Working Paper.University of Southampton.
- Arens, A. and Loebbecke, L.K.
  - (1980): Auditing an Integrated Approach. Prentice Hall.
  - (1981): Sampling Methods for the Auditor. McGraw Hills.
- Arkin, H.
  - (1974): Handbook of Sampling for Auditing and Accounting. McGraw Hills.
  - (1982): Sampling Methods for the Auditor. McGraw Hills.
- Batenburg, P.C.(1987)
  - Bayesian Discovery Sampling:A Simple Model of Bayesian Inference in Auditing.
  - Third Valencia International Meeting on Bayesian Statistics.
- Burns, D.C. and Loebbecke, J.K. (1975).
  - Internal Control Evaluation: How the Computer Can Help. Journal of Accountancy. August,pag. 60-70.
- Cox, D.R. and Snell, E.J.(1979).
  - On Sampling and Estimation of Rare Errors.
  - Biometrika 66, pag. 125-133.
- Dodge, H.F. and Roming, H.G.(1959). Sampling Inspection Tables. Simple and Double Sampling. J.Wiley.
- Elliot, R.K. and Rogers, J.R.(1972).
  - Relating Statistical Sampling to Audit Objectives.
  - The Journal of Accountancy. July, pages. 46-55.

- Escuder, R.
  - (1984): Pruebas de Cumplimiento. Quaderns de Treball de la F.C.C.E.E.y E.E. de la Universidad de Valencia. Q.T. num.
  - (1985): Auditoría y Métodos Estadísticos: Metodología General, y Analisis de Pruebas Sustantivas mediante Estimación de Variables. Estadística Española, num. 8.
  - (1991): Metodología de la estimación y contrastación de proporciones aplicada a la auditoría de estados financieros. Revista Técnica del Instituto de Censores Jurados de España. Nº 25 pag.56-62
- Escuder R., García del Valle M., y Martínez Arnaiz A. (1990) Pruebas de Cumplimiento en Auditoría: Una revisión de la metodología estadística. Trabajo enviado al Libro Homenaje a A. Fernández de Trocóniz.
- Escuder, R. y Murgui S. (1983). Consideraciones en torno a los Métodos de Muestreo Estadístico. Q.T. num.12.
- Godfrey J.T. and Andrews, R. W. (1982) A Finite Population Bayesian Model for Compliance Testing. Journal of Accounting Research. Vol. 20, num.2, pags. 304-315.
- Guigou, J.L.(1974). Analysis des données et choix a criteries multiples. Dunod.
- Huss, H.F. and Trader R.L.(1986). A Note on Optimal Sample Sizes in Compliance Tests Using a Formal Bayesian Decision-Theoretic Approach for Finite and Infinite Populations. Journal of Accounting Research. Vol. 24, num.2. pags.384-389.
- Roberts, D.M. (1978) Statistical Auditing. A.I.C.P.A.
- Rohrbach, K.J.(1986) Monetary Unit Acceptance Sampling. Journal of Accounting Research.Vol.24, num.1. pags.129-150.
- Smith, T.M.F. (1976) Statistical Sampling for Accountants. Haymarket Publishing.
- Stringer, K.W. (1975) A Statistical Technique for Analytical Review. Journal of Accounting Research. Supplement, pag. 1- 13.
- Willingham, J.J. and Carmichael, D.R. (1971) Auditing Concepts and Methods. McGraw Hill.

## **ANALISIS DESCRIPTIVO DE LAS EMPRESAS EXPORTADORAS EN CANARIAS**

**Autores:**

- Victoria I. JIMENEZ GONZALEZ  
CATEDRATICO ESCUELA UNIVERSITARIA
- Ricardo TRUJILLO RAMIREZ  
TITULAR ESCUELA UNIVERSITARIA
- Angel RAMOS DOMINGUEZ  
PROFESOR ASOCIADO
- M<sup>a</sup> Luisa ARRIAGA ESTEVEZ  
PROFESORA ASOCIADA

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA APLICADA. UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

### **1. INTRODUCCION**

El objetivo de esta comunicación es realizar un análisis, básicamente descriptivo, de las empresas exportadoras canarias, deteniendonos en los resultados más relevantes, y tratando separadamente a las sociedades anónimas y a las sociedades limitadas, dada su importancia dentro del conjunto.

La base de datos utilizada es la elaborada por CAMERDATA, en la que figuran empresas exportadoras y exportadoras e importadoras a nivel nacional, obteniéndose a partir de ella las empresas exportadoras de Canarias.

Posteriormente, se ha pretendido hacer un análisis de correspondencias multiples, con el fin de ver qué factores influyen más en la caracterización de la empresas exportadoras canarias, aunque los resultados obtenidos no son los deseables, posiblemente debido a la polarización existente en el tipo de actividad de dichas empresas.

### **2. ANALISIS DESCRIPTIVO DE LAS EMPRESAS EXPORTADORAS CANARIAS**

En el manejo práctico de la base hemos comprobado que tiene defectos que pueden ser importantes, pero que difícilmente podríamos corregir con nuestros medios, como es

el hecho de que muchas de esas empresas no son realmente exportadoras, sino que están incluidas debido a que la fuente ha sido el Ministerio de Hacienda y a esos efectos figuran como tales incluso las que realizan una devolución.

En cualquier caso, hemos considerado interesante analizar las siguientes variables dentro de la base de datos:

- forma jurídica (con ocho modalidades)
- volumen de negocios (con trece tramos)
- número de empleados (con diecisiete tramos)
- tipo de actividad: dedicación (con nueve modalidades)
- volumen de exportaciones (con veintiocho tramos)

En las seiscientas noventa y una empresas que de la base de datos para Canarias, los datos más relevantes son:

- El 28% de las empresas son de la provincia de Santa Cruz de Tenerife y el 72% de Las Palmas de Gran Canaria.

- Predominan las sociedades anónimas como forma jurídica de estas empresas, con un porcentaje del 58% sobre el total. Le siguen las sociedades limitadas con un 26% sobre el total. Del resto hay que destacar por su importancia cualitativa en Canarias, las cooperativas con una participación del 5%.

- Respecto al volumen de negocios, el 39% de las empresas no ofrecen datos de esta variable. El 25% de las empresas que sí ofrecen datos, tienen un volumen de facturación menor de veinticinco millones de pesetas. El 26% entre veinticinco y doscientos millones y el 49% un volumen de facturación mayor de doscientos millones de pesetas.

- Según el número de empleados, el 40% de las empresas figuran sin ningún empleado; el 13% tienen de uno a cinco empleados; el 19%, entre seis y veinte trabajadores; y el 27% tiene entre veintiuno y quinientos trabajadores.

- Respecto al volumen de exportación, el 36% de las empresas tienen un volumen de exportación menor al millón de pesetas; el 32% entre el millón y los diez millones; el 22,1% entre diez y cien millones; y solo en el 9,9% el volumen de exportación es mayor de cien millones de pesetas.

- El tipo de actividad que realizan las empresas exportadoras canarias está muy polarizado, de forma que el 68% de ellas tienen su actividad en el sector servicios (comercio, hotelería y restaurantes y reparaciones), destacando dentro de ellas las dedicadas al comercio al por mayor de materias primas agrarias, productos alimenticios, bebida y tabaco. En ese sector predominan las sociedades anónimas y sociedades limitadas, de forma que un 68% de ellas se dedican a él. Por otra parte, aunque el número de



cooperativas existentes en la base de datos no es muy grande, 22 de las 36 incluidas (61,1%) también se encuentran en el epígrafe de comercio, hotelería y restaurante y reparaciones.

Por su importancia, haremos un análisis más detallado de las sociedades anónimas y de las sociedades limitadas, señalando sus principales características.

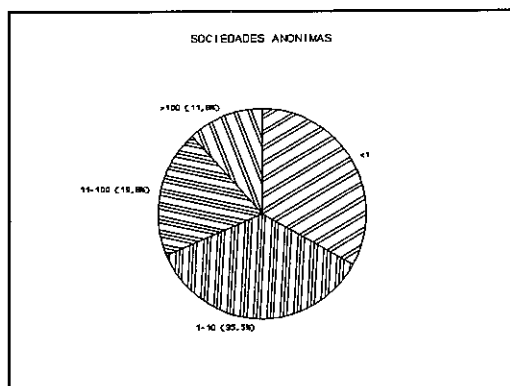
## 2.1. Sociedades Anónimas

- De las trescientas noventa y seis sociedades anónimas, el 73.5% tienen su domicilio social en Las Palmas de Gran Canaria, y el 26.5% están ubicadas en Santa Cruz de Tenerife.

- Respecto al volumen de negocios, no hay datos sobre esta variable en un 39% de las empresas. De las que ofrecen datos, el 13% facturan hasta veinticinco millones de pesetas; el 25% entre veintiseis y doscientos millones de pesetas; y el 62% facturan más de doscientos millones de pesetas.

- Es interesante señalar que no figuran con ningún empleado el 34,3% de las sociedades anónimas de la base de datos; de las que aportan este dato, el 15% tiene entre uno y cinco trabajadores; el 30,7%, de seis a veinte empleados; y el 51,9% tiene entre veintiuno y quinientos trabajadores.

- En cuanto al volumen de exportación el 33,1% exportan un volumen menor de un millón de pesetas; el 35,5% tienen un volumen de exportación entre uno y diez millones; el 19,6 % exportan entre diez y cien millones; y el 11,8% su volumen de exportación superior a los 100 millones de pesetas.



- Según el tipo de actividad, predominan las empresas del sector comercio, hotelería y restaurante y reparaciones, con un 66% de ellas. Igualmente, el 11,6% son empresas manufactureras de alimentación, bebidas y tabaco.

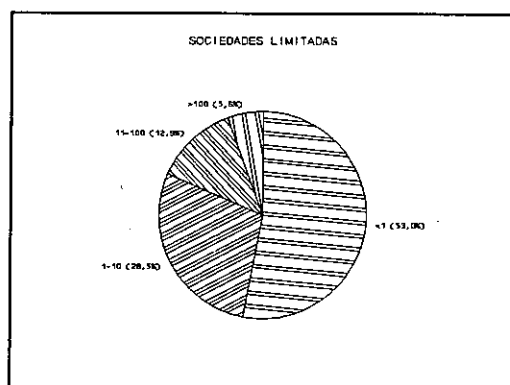
## 2.2. Sociedades limitadas

- De las ciento setenta y nueve sociedades limitadas de la base de datos, el 79,3% tiene domicilio social en Las Palmas de Gran Canaria, y el 20,7% en Santa Cruz de Tenerife.

- En el 45,25% de los casos no hay datos de volumen de negocios. Del resto, el 31,6% su volumen es menor de veinticinco millones; el 33,6% entre veintiseis y doscientos; y el 34,8% mayor de doscientos millones de pesetas.

- El 39% figuran con ningún empleado. Del resto, el 30,3% tienen entre uno y cinco; el 40,4%, entre seis y veinte trabajadores; y con más de veinte empleados, el 29,3%.

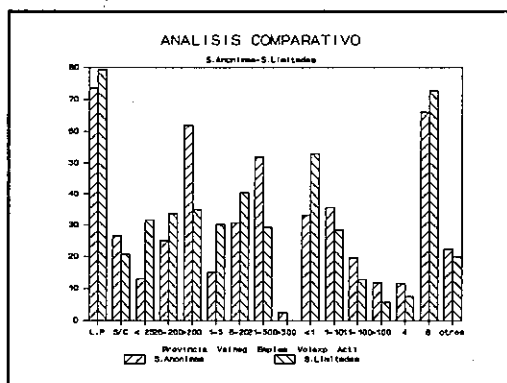
- Respecto al volumen de exportación, el 53% tienen un volumen de menos de un millón de pesetas; el 28,5% de uno a diez millones de pesetas; y de once a cien millones un 12,9%.



- El tipo de actividad está incluso más polarizado que en el caso de las sociedades anónimas, de forma que el 72,6% se encuentran en el sector comercio, hostelería y restaurante y reparaciones, mientras que el epígrafe 2 (extracción y transformación de minerales no energéticos y productos derivados, industria química) y el 4 (otras industrias manufactureras) tienen un 7,5% cada uno.

## 2.3. Resumen

Como se puede observar en el gráfico (1), el peso en volumen de negocios, volumen de exportación y número de empleados, lógicamente es mayor para las sociedades anónimas; sin embargo, el comportamiento en lo que se refiere a la domiciliación social y al tipo de actividad es muy similar, para las sociedades anónimas y para las sociedades limitadas.



Por otra parte, haciendo un análisis más pormenorizado, los datos correspondientes al volumen de negocios, número de empleados y volumen de exportaciones, nos indican que, así como desde el punto de vista de las dos primeras variables, en Canarias la empresa exportadora tipo es de tamaño medio, su competitividad en el mercado extranjero es baja, reflejándose en un pequeño volumen de exportaciones.

### 3. UN ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS MÚLTIPLES

Para el Análisis de Correspondencias Múltiples no se han utilizado todas las variables de la base de datos, por la falta de datos en muchas de las empresas, como es el caso del volumen de negocios, o bien por su dificultad en la codificación.

De esta forma, la tabla inicial incluía los datos correspondientes a las variables: forma jurídica, número de empleados, tipo de actividad y volumen de exportaciones, con sus respectivas modalidades, lo que hacía un total de setenta y seis columnas y seiscientos noventa y una filas.

Una vez realizado el análisis descriptivo y elaboradas las tablas de contingencia por pares de variables, dentro de cada variable considerada, se agrupó aquellas modalidades en las que tuviera sentido hacerlo y cuya frecuencia fuera reducida, así como en aquellos casos en los que el número de modalidades por variable fuera elevado, para controlar su influencia sobre la inercia.

La matriz de datos resultante para el análisis de correspondencias múltiples es una matriz cuadrada (tabla de Burt), 29x29, en la que tanto las columnas como las filas son las modalidades de las variables siguientes:

- forma jurídica (con cinco modalidades)
- número de empleados (con nueve modalidades)
- tipo de actividad: dedicación (con siete modalidades)
- volumen de exportaciones (con ocho tramos)

Los resultados del análisis de correspondencias múltiples no han sido, en nuestra opinión, lo bueno que se desearía, aunque hay que tener en cuenta que en dicho análisis los porcentajes de inercia dan una idea pesimista de la importancia de los factores.

Así, la contribución a la inercia total de los dos primeros factores ha sido de 10,1% para el primero y 9% para el segundo. La del tercer y cuarto eje es del 6% cada uno.

Sobre el primer eje las variables que más contribuyen son el número de empleados y el tipo de actividad, mientras que sobre el segundo eje influyen la forma jurídica de la empresa y el tipo de actividad.

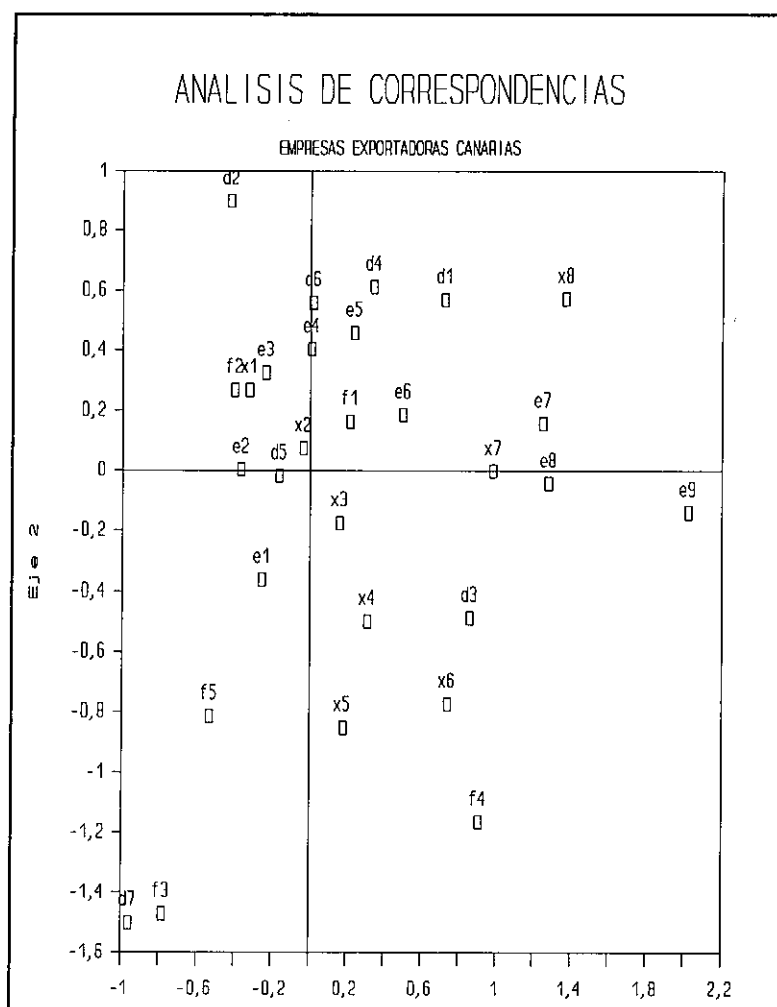
En cuanto a las modalidades, las que más contribuyen a la inercia en el primer eje son, en forma negativa, las sociedades limitadas (f2), el tipo de actividad relacionado con instituciones financieras, seguros, servicios de publicidad y alquileres y otros servicios (d7), y el tramo de volumen de exportación inferior al millón de pesetas (x1).

En forma positiva, las cooperativas (f4), los tramos de número de empleados superior a cien (e7, e8 y e9), las empresas de energía y agua, industria química y otras industrias manufactureras, sobre todo las relacionadas con productos alimenticios, bebidas y tabaco (d1 y d3); y el tramo de volumen de exportación superior a ciento cincuenta millones de pesetas.

En el segundo eje, contribuyen en forma negativa todas las empresas que no son sociedades anónimas ni limitadas (f3, f4, f5); el tramo en el que no hay ningún empleado (e1); y el volumen de exportación correspondiente al tramo entre ciento cincuenta y doscientos millones de pesetas.

En forma positiva contribuyen las empresas cuya actividad está relacionada con industrias transformadoras de los metales y mecánica de precisión (d2), y otras industrias manufactureras sobre todo productos alimenticios, bebidas y tabaco (d3).

El gráfico de los resultados obtenidos para el análisis de correspondencias múltiples con las veintinueve modalidades consideradas es el siguiente (Ils. 4):



Como se puede apreciar en el gráfico, uniendo las modalidades de una misma variable, se observa que todas aquellas variables que están definidas por tramos siguen un camino definido, incluso el caso de la forma jurídica que está áltamente relacionada con el tamaño de la empresa.

Respecto al eje 1, en su parte positiva están las empresas con mayores tramos en número de empleados, y respecto al tipo de actividad sobresalen energía y agua e industrias químicas así como construcción. En su parte negativa, están los tramos más bajos en cuanto al número de empleados y los tipos de actividad industrias transformadoras de metales e instituciones financieras, seguros, servicios de publicidad y alquileres y otros servicios.

Respecto al eje 2, en su parte positiva se encuentran las empresas cuya forma jurídica es sociedades anónimas y limitadas, relacionándose con aquellos tramos de número de empleados mayores y con tipos de actividad tales como energía y agua, industrias químicas, transformadoras de metales, construcción y transportes y comunicaciones, los cuales requieren un perfil de empresa con un tamaño mediano y grande. En su parte negativa se encuentran el resto de las empresas.

Por cuadrantes, en el cuadrante 1 están las sociedades anónimas, con un alto número de empleados, y con tipos de actividad que requieren empresas de cierto tamaño, lo cual concuerda con el hecho de que los tramos de mayor volumen de exportaciones se encuentran en este cuadrante.

En el cuadrante 2 están las sociedades limitadas, con número de empleados entre uno y diez empleados y con un bajo volumen de exportaciones.

En el cuadrante 3 se encuentran las comunidades de bienes y sociedades civiles (f3 y f5), las cuales se relacionan con el tramo en el que las empresas figuran con ningún empleado, dedicándose al sector servicios.

En el cuadrante 4 se encuentran las cooperativas, con un volumen de exportación medio (entre diez y ciento cincuenta millones), cuya principal actividad son otras industrias manufactureras, en concreto, las relacionadas con productos alimenticios, bebida y tabaco y con alto número de empleados (e9).

#### **4. CONCLUSIONES**

Aunque la pérdida de información con el análisis de correspondencias es muy grande y los datos de los que se parte a veces pueden distorsionar los resultados, las conclusiones que se pueden obtener de este estudio son, en nuestra opinión, bastante relevantes.

- Las empresas exportadoras canarias se dedican en una gran mayoría al sector servicios, predominando las sociedades anónimas, con un volumen de exportación en los tramos intermedios.

- Las sociedades anónimas, suelen tener un alto número de empleados, con tipos de actividad que requieren empresas de cierto tamaño, lo cual concuerda con el hecho de que a ellas corresponden los tramos de mayor volumen de exportaciones.

- Las sociedades limitadas, suelen tener un bajo número de empleados (entre uno y diez) y un bajo volumen de exportaciones.

- Las cooperativas, con gran importancia cualitativa entre las empresas exportadoras canarias, tienen un volumen de exportación medio (entre diez y ciento cincuenta millones). Su principal actividad son otras industrias manufactureras, en concreto, las relacionadas con productos alimenticios, bebida y tabaco y con alto número de empleados.

## 5. BIBLIOGRAFIA

- ABASCAL, E. Y GRANDE, I. (1989). Métodos multivariantes para la investigación comercial. Ariel Economía. Barcelona.

- CUADRAS, C.M. (1981). Métodos de análisis multivariante. Ed. Universitaria de Barcelona. Barcelona.

## LA ESTADISTICA DESDE LA NORMALIZACION OFICIAL

MARTINEZ LOPEZ, F., GARCIA ORDAZ, F. GARCIA DEL HOYO, J.

DEPARTAMENTOS DE DIRECCION FINANCIERA Y DE OPERACIONES Y DE ECONOMIA  
APLICADA. FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y JURIDICAS DE HUELVA.  
UNIVERSIDAD DE SEVILLA.

### 1.- CONCEPTUALIZACION DE LA NORMA

Según la Organización Internacional de Normalización (en adelante ISO) y casi la mayoría de los organismos nacionales de normalización el concepto de norma es<sup>1</sup>:

*"La norma es una especificación técnica u otro documento accesible al público, elaborado en cooperación y con el consenso o la aprobación general de todas las partes interesadas, basados en la combinación de los resultados de la ciencia, la tecnología y la experiencia, cuyo objeto es beneficiar al máximo a toda la comunidad y que ha sido aprobado por un organismo habilitado nacional, regional o internacional."*

La creación de normas nació del ámbito estrictamente privado, y posteriormente se generalizó con la creación de organismos estatales o internacionales pero que nunca llegaron a ser exclusivamente oficiales.

La elaboración de las normas se realiza mediante el trabajo en "Comités Técnicos" en los que intervienen personas físicas o jurídicas que representan a las instituciones empresariales, investigadoras o académicas que se cercioran de que las normas aprovechen al máximo las capacidades tecnológicas en función de lo que se pretenda ordenar.

El objetivo último de la normalización hace referencia a la necesidad de optimizar el uso de lo normalizado para el conjunto de la sociedad, pero se pueden resaltar otras motivaciones que van desde los aspectos meramente económicos hasta el deseo de muchos países de extender sus ámbitos culturales mediante la utilización de sus normas.

Ya hemos comentado que toda norma ha sido aprobada por un organismo nacional, regional o internacional. Se trata de oficializar de alguna forma lo que se pretende que sea algo no regulado por los cauces legislativos normales. Toda normalización puede suponer el sacrificio de unas normas de actuación en beneficio de otras; ello implica considerar a todas las partes implicadas, de forma que no se



lleguen a dictar unos modelos que estén gestados e impuestos por alguno de los miembros. Para asegurar este extremo las autoridades públicas reconocen a los organismos que siguen determinadas fases en la elaboración de sus normas que acreditan que se han cumplido los demás requisitos de la norma comentados en la definición anteriormente comentada. Generalmente estos organismos están asociados a la ISO, que en 1988 contaba ya con 88 miembros de otros tantos estados, con 2.100 Comités Técnicos. Hay autores, como Guillermo Ariza<sup>2</sup>, para los que la definición de norma se resume a "un documento público, consensuado y aprobado por un organismo con poder oficial para ello" con lo que se envuelve a la normalización en el manto de la legalidad.

En nuestro país el legislador ha tomado precisamente este camino en el Real Decreto 1614/1986 de 1 de Agosto, que coincide en texto y espíritu con la definición tomada por el Acuerdo General de Tarifas y Comercio (GATT) en 1979 y con la directiva 83/189 de 23 de Marzo de 1983 del Consejo de la Comunidad Económica Europea. Así, la norma es "una especificación técnica aprobada por un organismo reconocido por su actividad normativa, para una aplicación repetida o continuada cuyo cumplimiento no es obligatorio". Evidentemente ésta es una definición mucho más restrictiva que la enunciada por el ISO dado que no abre el proceso regulador a otro tipo de documentos.

El concepto que nos ocupa puede delimitarse aún más si se tiene en cuenta que la normalización también puede abarcar, aparte de la norma tal y como ha sido definida, a especificaciones técnicas, como las reglamentaciones técnicas, especificaciones profesionales o especificaciones de compra. Las diferencias que delimitan estos elementos son muy sutiles; así, la propia ISO dictamina que una especificación técnica es "el proceso de definición de las características necesarias de un producto o un servicio, como los niveles de calidad o de adecuación, la seguridad, las dimensiones y también las prescripciones en materia de terminología, símbolos, pruebas o métodos de prueba, empaquetado, marcado y etiquetado". Estas especificaciones no deben tener un carácter reglamentario, pero a veces sí ostentan esta característica, por lo que se trataría de documentos vinculantes de seguimiento obligatorio, diferenciándolos de la norma que no tiene ese carácter imperativo. Se está gestando de esta forma el reglamento técnico como "el documento de carácter obligatorio que contiene las disposiciones legislativas, reglamentarias y/o administrativas y que ha sido adoptado y publicado por un órgano legal que detenta los poderes necesarios a este efecto"<sup>3</sup>.

El término "normalización" aparece concretizado a través de la definición que de él da la ISO:

*"Actividad propia a dar soluciones de aplicación repetitiva a problemas que provienen esencialmente de las esferas de la ciencia, de la técnica y de la economía, con vistas a la obtención del grado óptimo en un contexto dado".*

Entendida así, la normalización aparece como el elemento que ha de regularizar y poner en orden a los diferentes agentes sociales para que, de mutuo acuerdo, puedan resolver los problemas que se plantean en los ámbitos aludidos, normalmente relacionados con las Nuevas Tecnologías, desvinculándose expresamente a la normalización de otras facetas en las que el carácter científico y técnico no es el predominante, como el arte o la filosofía.

La normalización, tal y como se entiende hoy en día no se limita a legislar sino que se atribuye potestades de carácter ejecutivo para indicar quién y cómo cumplen las normas. Aparecen así dos nuevos conceptos que se desprenden del que aquí nos ocupa: la certificación y la homologación. Como indica AENOR<sup>4</sup> la certificación es un instrumento que permite a los sectores industriales verificar que sus productos son conformes con las normas que les son aplicables, sirviendo al mismo tiempo para implantar en las empresas sistemas de control y aseguramiento de la calidad. La certificación no es, en principio, un requisito que deban cumplir los productos, sino que voluntariamente las empresas intentan que las Instituciones de Normalización los registren.

La homologación, en cambio, supone un cambio de matiz importante respecto a la certificación por cuanto se pierde el carácter de voluntariedad anteriormente comentado. Así, en nuestro país, el Real Decreto 2584/81 de 18 de Septiembre que regula el procedimiento de homologación lo define como "el reconocimiento oficial de que el prototipo, tipo o modelo cumple con lo establecido en un reglamento, norma o instrucción técnica complementaria, cuya observancia es exigida".

Estos dos conceptos, aparentemente iguales y tan antagonistas en el fondo, han sufrido varios intentos de unificación para evitar los inconvenientes de uno y otro. A nivel nacional el Real Decreto 800/1987 de 15 de Mayo establece la certificación a normas como alternativa a la homologación de tipos de productos por el Ministerio de Industria y Energía, mientras que la Comunidad Económica Europea creó en 1989<sup>5</sup> el "Enfoque Global" en el que, mediante técnicas de acreditación y garantía de calidad se toma un camino intermedio en el que se suprime la homologación como tal y en el que se propone la elaboración de una política que no se limite a la certificación, es decir, a dar conformidad a un producto o servicio, sino que incluya también una valoración de esa conformidad.

## 2.- TIPOLOGIA DE NORMAS

Se han establecido muchas clasificaciones de normas. Como quiera que el objetivo último de esta comunicación es poner de manifiesto la

existencia de una normalización aplicable a los procesos estadísticos aplicados a los productos objeto de normalización vamos a destacar la siguiente clasificación de normas. En base a dicha clasificación distinguiremos las siguientes normas:

-Normas Básicas: suelen delimitar los aspectos generales de la normalización mediante la emisión de disposiciones que pueden servir de soporte a un entorno concreto.

-Normas Terminológicas: ayudan a la realización del proceso de coordinación de las demás disposiciones mediante la definición de elementos y formas que intervendrán en la normalización.

-Normas de medida: en ellas se agrupan y determinan las dimensiones, unidades de medida, símbolos, normas de muestreo y otras características que se puedan aplicar para la regulación y descripción de los productos objeto de normalización.

-Normas de Seguridad: establecen los criterios necesarios para que se minimicen los riesgos en la utilización de los productos o servicios normalizados.

-Normas de Pruebas: conforman un elemento muy interesante en el proceso de normalización en el sentido de delimitar la adecuación de un producto o servicio cualquiera a lo que está ya regulado.

-Normas de Productos: especifican las exigencias que debe cumplir un producto para que se considere dentro de la estructura de normalización.

-Normas de Servicios: al igual que las anteriores delimitan de forma total o parcial los requisitos que debe cumplir un servicio para que se considere normalizado.

-Normas de Ingeniería: ayudan al resto de las normas mediante la determinación de las condiciones de cálculo, utilización y funcionamiento de materiales, aparatos o estructuras que servirán para la correcta finalización de otros procesos de normalización.

### **3.- LOS ORGANISMOS DE NORMALIZACION**

Una de las funciones más importantes de los Organismos de Normalización es "la aprobación de normas elaboradas por otros

organismos". Profundizando un poco más en este tema la ISO distingue entre dos tipos de entidades: los Organismos con Actividades Normativas, es decir, que elaboran normas, frente a los Organismos de Normalización que aprueban y distribuyen las normas aprobadas por los anteriores. Con esta división se pretende que la regulación sea lo más ordenada posible y puedan convivir entidades privadas y públicas.

Tras varios intentos de coordinar la normalización mediante asociaciones en el siglo pasado y algunos trabajos de carácter estatal basados fundamentalmente en el desarrollo del sistema métrico decimal, que desafortunadamente no se implantó en todo el mundo con los consiguientes problemas que aún hoy día sigue ocasionando. En 1926, 20 organismos de normalización crearon la Federación Internacional de Asociaciones Nacionales de Normalización (ISA), que posteriormente se reconvirtió en 1947 en la Organización Internacional de Normalización (ISO) que se ha erigido en la mayor institución en la materia a nivel mundial, al contar con la colaboración de más de 2.400 organizaciones técnicas de 87 países.

A nivel nacional existen en la actualidad 94 organizaciones en otros tantos países sobre la que recae la mayoría del peso de la normalización. En España esta labor sistematizadora corresponde a la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) creada por el Real Decreto 1614/85 de 1 de Agosto de 1985, que había tenido como predecesoras en esta actividad a la Asociación Española de Normalización, el Instituto de Racionalización del Trabajo (1946) y el Instituto Español de Racionalización y Normalización (1971).

#### **4. - NORMALIZACION Y ESTADISTICA**

Lógicamente, todo proceso de certificación y homologación requiere una comprobación empírica de la adaptabilidad del producto en cuestión a la norma establecida. Para ello será necesaria la intervención de la Estadística como método para verificar las hipótesis que se establezcan. La finalidad del proceso de normalización no permite una aplicación cualquiera de la Estadística, sino que se han dictado normas específicas por organismos internacionales y nacionales en las que se establece la forma de aplicación de la Estadística en el proceso de certificación.

La Organización Internacional de Normalización (I.S.O.) ha establecido en ISO/TC 69<sup>6</sup> las normas de aplicación de la Estadística en este proceso, que se manifiesta en 11 Normas específicas que son las siguientes:

##### **ISO 2602: 1980**

Interpretación estadística de los resultados de pruebas.  
Estimación de la media. Intervalo de confianza.

**ISO 2854: 1976**

Interpretación estadística de los datos. Técnicas de estimación y contrastes sobre las medias y las varianzas.

**ISO 2859-1: 1989**

Reglas y tablas de muestreo para los controles de atributos.

**ISO 2859-2: 1985**

Reglas y tablas de muestreo para los controles de atributos.

**ISO 3207: 1975**

Interpretación estadística de los datos. Determinación de un intervalo estadístico de dispersión.

**ISO 3301: 1975**

Interpretación estadística de los datos. Comparación de dos medias en el caso de observaciones dobles.

**ISO 3494: 1976**

Interpretación estadística de los datos. Eficacia de los contrastes sobre las medias y las varianzas.

**ISO 3534: 1977**

Estadística. Vocabulario y símbolos.

**ISO 3534-3: 1985**

Estadística. Vocabulario y símbolos. Planes de Experimentación.

**ISO 3951: 1989**

Reglas y tablas de muestreo para los controles de medidas de proporciones de no conformidad.

**ISO 5725: 1986**

Fidelidad de los métodos de muestreo.

La estructura de todas estas normas es similar. En primer lugar contienen una introducción sobre el contenido (0). Le sigue una definición clara y concisa del objeto de la norma (1). A continuación se define claramente el ámbito de aplicación (2) así como las normas relacionadas con ella (3). Seguidamente se establece la notación y las definiciones (4) para posteriormente comenzar con el contenido de la

norma, tanto en el método de aplicación como en la forma de presentar los resultados.

Quizás la norma más importante, por sus repercusiones, sea la ISO 3534 que trata de homogeneizar la notación, simbología y terminología estadística de todas las normas internacionales que se publiquen.

La terminología se clasifica en las siguientes rúbricas:

- 1- Términos utilizados en la Teoría de la Probabilidad.
- 2.- Términos estadísticos generales.
- 3.- Términos generales relativos a los métodos de muestreo.
- 4.- Términos relativos al control por muestreo.

En conjunto se definen 48 términos del apartado 1, 86 del apartado 2, 22 del grupo 3 y 64 del apartado 4. Es decir, se establecen a nivel internacional 220 definiciones de términos estadísticos. Como ejemplo de estas definiciones citemos la de la distribución  $\chi^2$ :

"1.33. Ley  $\chi^2$ : Ley de la suma de cuadrados de variables normales tipificadas independientes.

El número de estas variables es el número  $\nu$  de grados de libertad de la variable  $\chi^2$ , parámetro de esta ley.

La densidad de probabilidades de la variable  $\chi^2$  es

$$f(\chi^2, \nu) = \frac{(\chi^2)^{(\nu/2)-1}}{2^{\nu/2} \cdot \Gamma(\frac{\nu}{2})} \cdot \exp\left(-\frac{\chi^2}{2}\right)$$

$$\chi^2 \geq 0$$

NOTA - La ley de probabilidad de la variable  $\chi^2/2$  es una gamma de parámetro  $m = \nu/2$ . (Ver 1.38).<sup>7</sup>

Pero la norma mencionada no se queda ahí, sino que además establece una simbología concreta para variables, observaciones, funciones, estimadores, etc..., con la pretensión de su uso generalizado en los procedimientos de normalización.

En España, AENOR aunque no ha establecido aún normas específicas estadísticas, sí contiene en las normas publicadas notaciones, gráficos, procedimientos y términos adaptados a los establecidos por las normas ISO.

En los Descriptores de las normas UNE de AENOR<sup>8</sup>, contenidos en el catálogo de 1991 hemos detectado más de 200 términos y procedimientos estadísticos que se encuentran reflejados en distintas normas.

Así, por ejemplo, el **Cálculo de Probabilidades** se encuentra contenido en la norma UNE - 4-070-1989, y **Estadística** se contiene en diversas normas publicadas entre 1979 y 1990.

## 5.- CONCLUSIONES

El proceso de integración en la CEE y el reto del Mercado Unico no afecta sólo a las grandes magnitudes macroeconómicas ni a las cuentas de resultados de las empresas.

Los profesores de Estadística Económica y Empresarial hemos de hacer un esfuerzo para ir unificando la terminología, definiciones, simbología y procedimientos. Debemos tener en cuenta que los profesionales que formamos en las Facultades de Ciencias Económicas y Empresariales se encontrarán en muchas ocasiones ante certificaciones y homologaciones de los productos que sus empresas adquieran, comercialicen o produzcan, en los que deberán tener en cuenta normas emanadas de la ISO o de AENOR.

La necesaria homogeneización de la terminología, metodología empírica, simbología y presentaciones de resultados en el ámbito de la Estadística parece estar cada vez más cercana, y es nuestra obligación como docentes el difundir este proceso en las aulas universitarias.

## 6.- NOTAS BIBLIOGRAFICAS

<sup>1</sup> NICOLAS, F. (1988). Normas comunes para las empresas. Comisión de las Comunidades Europeas. Luxemburgo, Pag. 11.

<sup>2</sup> ARIZA DOLLA, G. (1989). Barreras Técnicas al comercio. Normalización, homologación y certificación de productos. ESIC-Editorial. Madrid, Pag. 21.

<sup>3</sup> ARIZA DOLLA, G.: Op. Cit. Pag. 21.

- <sup>4</sup> ASOCIACION ESPAÑOLA DE NORMALIZACION Y CERTIFICACION. (1988). AENOR: la Normalización y la Certificación. AENOR, Madrid. Pag. 5.
- <sup>5</sup> COMISION EUROPEA. (1989). Planteamiento Global en Materia de Certificación y Pruebas: Los Instrumentos para Garantizar la Calidad de los Productos Industriales. Comunicación de la Comisión al Consejo presentada el 15 de Junio de 1989, COM(89) 209 final. 89/c 267/03.
- <sup>6</sup> Contenidas en ISO (1989). Recueil de Normes ISO. Méthodes Statistiques. Ed. ISO. Suiza.
- <sup>7</sup> ISO (1989). Op. cit. pag. 223
- <sup>8</sup> AENOR (1991). Normas UNE. Descriptores. Catálogo 1991. Ed. AENOR. Madrid.



# **EL JUST IN TIME Y EL SISTEMA LOGISTICO DE LAS INDUSTRIAS ESPAÑOLAS**

**Tomás M. BAÑEGIL PALACIOS**

**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA APLICADA Y ORGANIZACION DE EMPRESAS  
UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA**

## **1. INTRODUCCION Y METODOLOGIA**

Resulta evidente el interés que se viene suscitando en los últimos años en todo lo que se refiere a la economía japonesa, y dentro de esta, al enorme desarrollo de su competitividad industrial, que ha ido ganando importancia a pasos agigantados en todo el mundo.

Nosotros hemos centrado nuestra investigación en el análisis de la aplicación de algunos métodos japoneses en el Sistema Logístico de las industrias españolas. La información se ha obtenido de 72 empresas que afirman estar implantando sistemas de producción japoneses "Just In Time" (1). Todas ellas pertenecen a los sectores de Automoción, Tecnologías de la Información, e Ingeniería y Construcciones Mecánicas; y se incluyen dentro de las 2,500 mayores empresas españolas según el criterio del volumen de ventas.

Vamos a plantear algunas hipótesis que serán contrastadas con el ajuste del test de la Chi-cuadrado; y utilizaremos además el análisis de la varianza con el objeto de identificar las principales variables independientes relacionadas estadísticamente de un modo significativo con las principales variables dependientes.

## **2. ANALISIS EN EL SISTEMA LOGISTICO**

El sistema logístico, dentro del contexto global de la organización del proceso de producción, se ocupa de la gestión de todos los materiales que intervienen en la transformación, desde la entrada hasta la salida, es decir: los aprovisionamientos, el flujo interno de los materiales en fabricación, y la distribución final de los mismos.

Un planteamiento globalizador de estas funciones señala las interrelaciones entre las mismas, siendo de gran importancia su coordinación. Vamos entonces a ver, a través de las variables utilizadas en nuestro estudio, como el JIT fuerza la conexión del flujo logístico reduciendo los costes del proceso.

### **2.1 El Aprovisionamiento**

#### **2.1.1 Hipótesis planteadas**

- Hipótesis nº1 [H1]: "La adopción del Just In Time por las industrias clientes provoca una disminución en los

inventarios de productos terminados de los proveedores que sirven JIT a sus clientes".

- Hipótesis nº2 [H2]: "La adopción del Just In Time por las industrias clientes provoca una mejora en las relaciones entre proveedores y clientes".

- Hipótesis nº3 [H3]: "La adopción del Just In Time por las industrias clientes provoca una disminución en el número de fuentes de aprovisionamiento, tendiéndose a incrementar las compras en muy pocos proveedores".

- Hipótesis nº4 [H4]: "Las industrias que más reducen sus fuentes de aprovisionamiento son las que tienen los plazos de fabricación más altos".

### **2.1.2 Resultados**

Una de las mayores críticas que se hacen al JIT, es el hecho de que la disminución de inventarios se da como resultado de trasladar esos stocks a las industrias proveedoras y que, por tanto, no existe una reducción neta en el sistema total<sup>1</sup>. De hecho, un 43% de las empresas proveedoras cree que esto es cierto.

Sin embargo, con el ánimo de investigar esta afirmación, hemos preguntado a las 16 empresas exclusivamente proveedoras de nuestro estudio que estimasen el efecto que produce en sus inventarios de productos terminados el hecho de entregar JIT a sus clientes. Los resultados vienen reflejados en la tabla número 1.

Observamos que la mayor parte de las industrias proveedoras que están implantando el JIT esperan a medio plazo que sus stocks de productos terminados disminuyan. Estos datos confirman la tendencia de los inventarios de productos terminados de los proveedores que suministran JIT, hipótesis H1, a un nivel de significación  $p=0.05$ .

Los datos de la tabla número 2 apoyan la hipótesis planteada H2 a un nivel de significación de  $p=0.01$ . De hecho el 83.3% de las empresas que aplican JIT han mejorado las relaciones comprador-vendedor, aspecto esencial para la cooperación entre todas las unidades funcionales de las dos organizaciones.

En la tabla número 5 vemos que la variable dependiente relaciones con los proveedores es explicada por las variables independientes: Kan-ban, programas para la formación de proveedores y programas de cero defectos, para  $p=0.062$ .

Sin embargo, pese al resultado obtenido con la hipótesis H2, hemos descubierto una discordancia en la tabla de contingencia «relaciones con los proveedores - kan-ban» (véase la tabla número 3). Se observa que el 50% de las empresas que utilizan kan-bans (o similares) en todas sus secciones han empeorado las relaciones con sus proveedores. El mayor porcentaje de mejora en las relaciones (50%) lo tienen las empresas que no los utilizan, mientras que sólo el 9.3% de los que lo hacen las han mejorado.

---

<sup>1</sup> La causa de esto puede estar en que los proveedores ahora asumen responsabilidades en los inventarios de los pedidos a corto plazo que antes eran soportados por sus clientes, además de que tienen que desarrollar una mayor capacidad de respuesta para los productos a medio y largo plazo.

Parece ser, pues, que la utilización de tarjetas kan-bans (o similares) empeoran más que mejoran las relaciones con los proveedores para  $p=0.02$ . Si bien el sistema JIT en su conjunto las mejora (1).

Tabla nº 1: Efectos sobre los inventarios de productos terminados de las industrias proveedoras como consecuencia de entregar JIT a sus industrias clientes.

		Rtdo. esperado a medio plazo			Total
		Más alto	Igual	más bajo	
Rtdo. actual	Más alto	1	-	1	2 (13%)
	Igual	-	2	4	6 (37%)
	más bajo	-	-	8	8 (50%)
	Total	1 (6%)	2 (12%)	13 (82%)	16 (100%)

$$X^2=11.07; \quad X^2_4=9.49; \quad p=0.05$$

Tabla nº 2: Relaciones con los proveedores de las empresas que si/no han implantado el JIT (%).

	Mejoran	Igual	empeoran	Total
Si JIT	83.3	9.3	7.4	100
No JIT	52.9	47.1	0	100
Total	76.1	18.3	5.6	100

$$X^2=12.92; \quad X^2_2=9.21; \quad p=0.01$$

Tabla nº 3: El Kan-ban y las relaciones con los proveedores (%).

Relaciones	Kan-ban en todas las líneas	Kan-ban en algunas líneas	No utilizan Kan-ban	Total
Mejoran	9.3	40.7	50.0	100.0
Igual	23.1	0.0	76.9	100.0
Empeoran	50.0	25.0	25.0	100.0
Total	14.1	32.4	53.5	100.0

$$X^2=12.81; \quad X^2_4=11.67; \quad p=0.02$$

Tabla nº 4: Cambio en el número de proveedores de las empresas que si/no implantan el JIT (%).

	Aumenta	Igual	disminuye	Total
Si JIT	13	22	65	100
No JIT	35	41	24	100
Total	18	27	55	100

$$X^2=9.27; \quad X^2_2=9.21; \quad p=0.01$$

Los datos de la tabla número 4 apoyan la hipótesis planteada H3 a un nivel de significación de  $p=0.01$ . Se observa pues, un cambio significativo en la política de aprovisionamiento de las empresas encuestadas: la implantación del JIT ha resultado en una disminución de las fuentes. Esta tendencia tendrá implicaciones para la Dirección de compras en los próximos años, puesto que cambiarán los criterios de selección de proveedores, sobre los que se efectuarán probablemente evaluaciones más continuas y cuidadosas, con el objeto de optimizar la continuidad y calidad de los productos.

En la tabla número 5 vemos que el número de proveedores es explicado por el establecimiento de programas de formación para los proveedores y por los menores plazos de fabricación de las empresas para  $p=0.0004$ .

Desglosando más esta información, la tabla número 6 nos confirma la no aceptación de la hipótesis H4 a un nivel de significación  $p=0.02$ . Es decir, las industrias que tienen menos plazo de fabricación (menos de 1 día) son las que más disminuyen el número de proveedores; mientras que de las que aumentan el número de proveedores, la mayor parte son las que tienen más plazo de fabricación (más de 1 semana).

En cuanto a las relaciones proveedor-fabricante, Kaoru Ishikawa (2) establece tres etapas: en la primera el fabricante revisa todo el lote llevado por el proveedor; en la segunda etapa, el fabricante solo revisa por muestreo; en la tercera etapa, el fabricante acepta todo sin revisar la calidad en el embarque; y sólo en esta última etapa se puede decir que se han establecido relaciones de cooperación verdaderamente meritorias.

Profundizando más hemos obtenido la tabla número 7, donde vemos que de las tres etapas planteadas por Ishikawa, tendríamos que decir que la industria española se encuentra en la segunda; es decir, en la revisión por muestreo de los productos procedentes de proveedores. Esta es quizá la principal controversia que hemos encontrado entre la implantación JIT en las empresas de nuestro estudio, y la filosofía del sistema.

Tabla nº 5: Análisis de la varianza en el aprovisionamiento

Variab <sup>les</sup> dependientes	Variab <sup>les</sup> independiente	F	p
Número de proveedores	Efecto global	5.86	0.0004
	Plazo fabricación	5.06	0.003
	Prog. formación proveedor	5.48	0.02
Relaciones con los proveedores	Efecto global	3.93	0.062
	Kan-Ban	6.12	0.01
	Programa cero defectos	2.77	0.1
	Prog. formación proveedor	2.88	0.1
Problemas con proveedores si disminuimos los stocks	Efecto global	2.08	0.070
	Robótica	3.64	0.06
	Células fabricación	2.88	0.1
	Plazo fabricación	2.85	0.1
Control de calidad a proveedores	Efecto global	3.26	0.04
	Método Pull	3.36	0.04
Desconfianza en calidad de proveedores si disminuimos los stocks	Efecto global	3.78	0.045
	Plazo fabricación	3.38	0.02
	Robótica	2.96	0.09
	Células fabricación	2.38	0.1

Tabla nº 6: Efectos de los plazos de fabricación sobre el número de proveedores.

	< 1 día	1-3 días	3-7 días	> 1 sem.	Total
Aumenta	0	2	2	9	13 (18.3%)
Mantiene	0	3	5	11	19 (26.8%)
Disminuye	10	6	13	10	39 (54.9%)
Total	10(14.1%)	11(15.5%)	20(28.2%)	30(42.2%)	71 (100%)

$$\chi^2=15.24; \quad \chi^2_6=15.03; \quad p=0.02$$

Tabla nº 7: Efectos del método pull en el control de calidad sobre los proveedores (%).

Control de calidad	Pull en todas las líneas	Pull en algunas líneas	No utilizan Pull	Total
Exhaustivo	31.3	52.9	36.4	43.1
Muestreo	43.7	44.2	59.1	48.6
Casi nulo	25.0	2.9	4.5	8.3
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

$$\chi^2=9.56; \quad \chi^2_4=9.49; \quad p=0.05$$

Obsérvese que el 31.3% de las industrias que fabrican bajo el método pull en toda la fábrica, realizan un control exhaustivo sobre los productos de sus proveedores. Y que sólo un 25% podríamos decir que se encuentran en la tercera etapa descrita por Ishikawa. Si bien es cierto que entre aquellas empresas que lo utilizan sólo en algunas secciones de la planta, el porcentaje de control exhaustivo es aun mayor (52.9%), aunque en este caso sólo un 2.8% afirma que casi no realiza control de calidad alguno. En definitiva, podemos decir que las variables «control de calidad a proveedores» y «método pull» no son independientes para  $p=0.05$ ; pero no podemos decir que una mayor implantación del segundo provoque una menor existencia del primero.

Ante un planteamiento estratégico de disminución de los stocks, vemos que la calidad incierta de los productos de los proveedores es explicada (véase la tabla nº 5) por las variables dependientes: plazo de fabricación, células flexibles y robótica, para  $p=0.045$ .

## **2.2 La Gestión de Inventarios**

### **2.2.1 Hipótesis planteadas**

- Hipótesis nº 5 [H5]: "Fabricar con el método Pull hace que las industrias aumenten sus stocks, mientras que las empresas que utilizan el MRPII (método push) no tienen stocks de productos terminados".

### **2.2.2 Resultados**

Tabla nº 8: Análisis de la varianza en la gestión de inventarios

Variables dependientes	Variables independiente	F	p
Disminución de stocks	<i>Efecto global</i>	3.54	0.003
	Estrategia de dism. stocks	4.50	0.02
	Método pull	3.35	0.05
	Fabricación bajo pedido	2.72	0.07
Inventario de productos terminados	<i>Efecto global</i>	2.41	0.075
	MRP II	4.04	0.05
	Destino de los productos	2.45	0.09

El análisis de la varianza nos muestra los resultados de la tabla número 8, donde podemos observar que la variable dependiente "disminución de los stocks" es explicada por tres variables independientes a un nivel crítico de 0.0003. La disminución de stocks de estas industrias es explicada sobre todo por la adopción de la estrategia de disminución de stocks a todos los niveles de fabricación, siguiendo la filosofía JIT. También se muestran significativas las industrias que fabrican bajo el método Pull y las que trabajan bajo pedido. Algunos autores piensan que el TQC y el JIT pueden ser más

eficaces en la fabricación bajo pedido que en montajes de gran volumen (3).

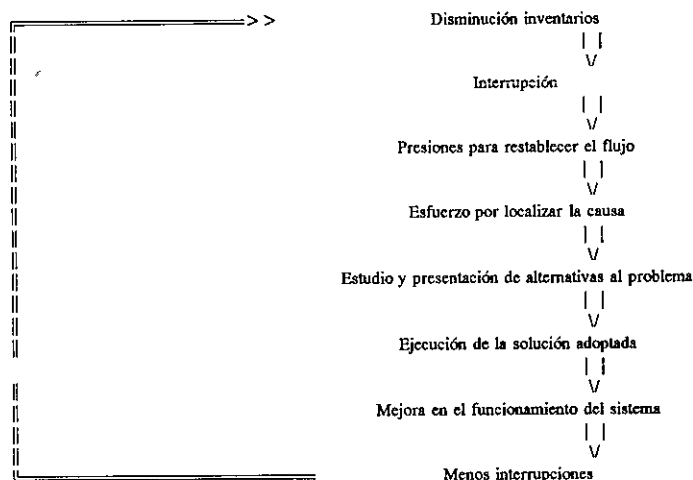
Vemos también que la existencia de stocks de productos terminados en las fábricas es explicada a un nivel crítico de 0.075 por el destino de los productos de las empresas, es decir, que vendan directamente al consumidor final o se trate de proveedores, y por la aplicación del MRPII.

Basándonos en estos resultados podríamos entonces decir que no hay suficiente evidencia para aceptar la hipótesis H5.

### 2.3 La Producción

Vamos a ver como influye el sistema en el lote de producción, en los tiempos de espera y en los plazos de fabricación, así como sobre las interrupciones que se dan en el proceso productivo y en la experiencia que se obtiene de las mismas. La situación en la cual la interrupción es causada por una disminución sistemática de los inventarios en curso, con los pasos pertinentes para la eliminación de estas paradas se presentan en la figura número 1. Podemos observar que la disminución de inventarios se consigue gracias a la experiencia conseguida de las interrupciones que se sucedan.

Figura nº 1: Feed-back «disminución inventarios - mejoras»



#### 2.3.1 Hipotesis planteadas

- Hipótesis nº6 [H6]: "El funcionamiento conjunto de las principales variables del JIT con el MRPII hace aumentar el lote de producción, mientras que la aplicación de las primeras provoca aumentos de los plazos de fabricación y en los tiempos de espera (colas)".

- Hipótesis nº7 [H7]: "El intento de reducción de inventarios a todos los niveles de fabricación junto con la implantación de robótica, provoca interrupciones en el proceso productivo".

- Hipótesis nº8 [H8]: "La reducción de inventarios en una línea de fabricación señalizada (andons), con mantenimiento

preventivo y fabricando con el método pull, no facilita el aprendizaje y experiencia a obtener de las interrupciones del proceso".

### **2.3.2 Resultados**

En la tabla número 9 podemos observar los resultados calculados mediante el análisis de la varianza sobre las variables dependientes: Lote de producción, plazo de fabricación y tiempos de espera, afectadas por la hipótesis H6.

A la vista de todos estos resultados podemos decir que no existe evidencia significativa para considerar cierta la hipótesis H6; es decir, que el funcionamiento conjunto de las principales variables del JIT con el MRPII no hacen aumentar el lote de fabricación, y que la aplicación de las primeras no provoca aumentos en los plazos de fabricación y en los tiempos de espera (colas).

Un resultado esperado es el fuerte grado de significación ( $p=0.0001$ ) de la disminución de los inventarios en las interrupciones ocurrientes en los flujos de producción. Una interrupción aquí debe ser entendida como el porcentaje de tiempo que una estación de trabajo permanece ociosa a la fuerza.

Las interrupciones también son explicadas por la utilización de robótica para  $p=0.02$ . Estos dos últimos resultados nos demuestran que la hipótesis H8 es cierta para  $p=0.0001$  ó menos.

Con los resultados anteriores, decimos que no existe suficiente evidencia para aceptar la hipótesis H8; por lo que una reducción de inventarios en una línea de fabricación de esas características sí facilita el aprendizaje y experiencia a obtener de las paradas en el proceso acaecidas como consecuencia de la disminución de stocks en curso.

## **2.4 Las Ventas**

El objetivo de este apartado de la cadena logística es que el ciclo de producción comience tan pronto como un cliente pida el producto a un distribuidor.

### **2.4.1 Hipótesis planteadas**

- Hipótesis nº 9 [H9]: "La implantación de células flexibles y la señalización en las líneas influyen en la adaptación a la demanda, mientras que el grado de control de calidad a proveedores y la existencia de productos terminados influyen en el tiempo de reacción ante los pedidos".

### **2.4.2 Resultados**

En la tabla número 10 podemos observar que los cambios ocurridos en la adaptación a la demanda de las industrias encuestadas son explicados fundamentalmente por las células de producción flexibles, los plazos de fabricación, y la señalización en los flujos de la planta. De este modo podemos



decir que existe evidencia significativa para aceptar la hipótesis H10 a un nivel  $p=0.0009$ . Un resultado esperado es que el plazo de fabricación sea una variable explicativa tanto del grado de adaptación a la demanda ( $p=0.01$ ) como del tiempo medio de reacción desde la recepción de los pedidos hasta la entrega de los productos a los clientes ( $p=0.01$ ). Las industrias que más stocks de productos terminados tienen en sus plantas son las que afirman tener un menor tiempo de reacción ( $p=0.09$ ).

Tabla nº 9: Análisis de la varianza en la producción

Variables dependientes	Variables independiente	F	p
Lote de producción	Efecto global	4.33	0.0001
	Nivelado producción	4.43	0.07
	Método pull	4.83	0.01
	CAD/CAM	5.05	0.03
	Operarios polivalentes	4.40	0.04
	Cero defectos	4.16	0.05
	Kan-ban	3.01	0.08
	MRP II	2.99	0.09
Plazo de fabricación	Efecto global	4.71	0.0001
	Reducción de inventarios	10.45	0.0001
	Operarios polivalentes	4.72	0.03
	Prog. formación personal	2.95	0.07
	Método pull	2.63	0.08
	CAD/CAM	3.0	0.08
	Cero defectos	2.94	0.09
Tiempos de espera	Efecto global	2.57	0.009
	Operarios polivalentes	8.19	0.01
	Células flexibles	5.48	0.02
	Mantenimiento preventivo	3.82	0.03
	Método pull	3.54	0.03
	Reducción inventarios	3.73	0.06
	Cero defectos	3.53	0.07
Interrupciones en el proceso productivo	Efecto global	20.51	0.0001
	Reducción inventarios	24.25	0.0001
	Robótica	5.31	0.02
Aprendizaje	Efecto global	2.04	0.063
	Reducción inventarios	3.40	0.04
	Mantenimiento preventivo	2.50	0.07
	Método pull	2.60	0.1
	Señalización	2.51	0.1

Vemos pues que aparentemente y con datos medios, no se cumple la teoría de que las industrias que realizan menos control de calidad sobre sus proveedores son las que menor tiempo de reacción tienen. Investigando este hecho nos encontramos con la tabla número 11, donde para un nivel de significación  $p=0.02$ , observamos que son muy pocas las empresas que prácticamente no efectúan dichos controles de calidad (sólo un 7.2%); si bien de éstas, un 80% necesita menos de 2 semanas para entregar un pedido.

Tabla nº10: Análisis de la varianza en las ventas

Variables dependientes	Variables independiente	F	p
Adaptación a la demanda	Efecto global	4.37	0.0009
	Células flexibles	7.16	0.01
	Plazo de fabricación	4.14	0.01
	Señalización	2.74	0.1
Tiempo de reacción	Efecto global	3.70	0.0009
	Plazo de fabricación	4.08	0.01
	Control calidad a proveedor	3.06	0.03
	Stocks productos terminados	2.67	0.09

Tabla nº11: Tiempo de reacción ante los pedidos y control de calidad sobre los proveedores

	< 1 sem.	1-2 sem.	2-4 sem.	> 4 sem.	Total
Si, exhaustivo	1	7	2	4	14 (20.3%)
Si, exh. en pto.	3	3	2	8	16 (23.2%)
A veces, muestreo	1	3	10	20	34 (49.3%)
No, casi nunca	1	3	0	1	5 (7.2%)
Total	6 (8.7%)	16 (23.2%)	14 (20.3%)	33 (47.8%)	69 (100%)

$$\chi^2=20.26; \quad \chi^2_{29}=19.68; \quad p=0.02$$

Como resultado final en las etapas del sistema logístico de estas industrias, hemos encontrado que la mayoría de las variables siguen los resultados previstos por el sistema JIT. Sin embargo, hemos encontrado dos resultados no esperados:

- Vimos en el apartado del aprovisionamiento que la utilización del método pull influye en el control de calidad que se efectúa sobre los productos procedentes de proveedores: existe cierta tendencia a que las industrias que fabriquen "arrastrando" aumenten este control.

- Aunque la implantación del JIT provoca mejores relaciones con los proveedores, no podemos decir que una de sus principales técnicas: el Kan-ban, produzca este efecto.

#### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

(1) Sobre la aplicación de los sistemas de producción japoneses en España pueden verse:

- Bañegil Palacios, Tomás M.: "La Flexibilidad de la Producción y el Sistema Just In Time en España". Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid, 1991.
- Bañegil Palacios, Tomás M.: "Just In Time y Marketing". Revista de Economía y Empresa; vol.10; nº27-28, 1990.
- Bañegil Palacios, Tomás M.; Alvarez Martínez, P.: "La implantación de los nuevos sistemas de producción en la industria española medidos a través del modelo de Rasch". V Reunión de ASEPELT. Gran Canaria; Junio, 1991.

(2) Ishikawa, Kaoru: "What Is Total Quality Control. The Japanese Way". Prentice Hall; 1985.

(3) Ashton, J.; Frank Cook, Jr.: "Es hora de reformar la fabricación bajo pedido". Harvard Deusto Business Review; nº40; 4º trimestre, 1989.

# MODELOS DE CRECIMIENTO ECONOMICO EN TIEMPO CONTINUO.

**Dr.D.Juan,GOMEZ GARCIA.**

Catedrático de Escuela Universitaria

**Dña.M.Angeles,PALACIOS SANCHEZ.**

Titular de Escuela Universitaria.

## 1.INTRODUCCION.

Si en un modelo de crecimiento económico se introduce incertidumbre, el modelo se convierte en un proceso estocástico en el que las variables que definen el estado de la economía se transforman en variables aleatorias con distribuciones de probabilidad dependientes del tiempo.

En tiempo discreto, Mirman y Brock en "Optimal economic growth and uncertain the discontinuous case", han probado la existencia y unicidad de un estado estable estocástico.

En tiempo continuo, el uso de las ecuaciones diferenciales estocásticas de Ito( procesos de difusión) deben proporcionar resultados más explícitos.

Este trabajo introduce incertidumbre en el modelo neoclásico unisectorial transformando la ecuación diferencial básica escrita en términos de capital y trabajo en una ecuación diferencial estocástica. De esta ecuación diferencial analizaremos la existencia de un estado estable estocástico y aplicaremos a casos particulares los resultados generales obtenidos.

## 2.-EXTENSION DEL MODELO NEOCLASICO A INCERTIDUMBRE.

### 2.1. Incertidumbre en un modelo general.

Consideremos un modelo determinístico dinámico descrito por una ecuación diferencial

$$\frac{dx}{dt} = f(t, x(t)) \quad (1)$$

para  $t \in T$  donde  $T = [0, T]$  ó  $T = [0, \infty)$  y con condición inicial  $x(0) = x_0$ .

Para introducir incertidumbre en esta ecuación diferencial procedemos como sigue. Consideramos el modelo en el tiempo  $t$  y en el tiempo  $t+\Delta t$ ; la ecuación determinística (1) se obtiene a partir de

$$x(t+\Delta t) - x(t) = f(t, x(t))\Delta t + o(\Delta t) \quad (2)$$

dividiendo ambos miembros por  $\Delta t$  y tomando límites cuando  $\Delta t \rightarrow 0$ . Señalemos que  $o(\Delta t)$  nos dice que  $o(\Delta t)/\Delta t \rightarrow 0$  cuando  $\Delta t \rightarrow 0$ .

Sea  $\{v(t), t \in T\}$  un proceso estocástico con incrementos

independientes, es decir suponemos que si  $H_i \in \mathbb{R}$  y si  $0 \leq t_0 \leq t_1 \dots \leq t_k$ , entonces:

$$P[v(t_i) - v(t_{i-1}) \in H_i / i \leq k] = \prod_{i \leq k} P[v(t_i) - v(t_{i-1}) \in H_i]$$

La ecuación (2) ahora se escribe:

$$x(t+\Delta t) - x(t) = f(t, x(t))\Delta t + v(t+\Delta t) - v(t) + o(\Delta t) \quad (3)$$

si suponemos que  $x(t+\Delta t)$  es una variable aleatoria, donde  $f$  es la media condicionada de la variable aleatoria, a  $x(t)$ . Suponemos que la distribución condicionada del incremento de  $v$  dado  $x(t)$ , está normalmente distribuida y escribimos:

$$v(t+\Delta t) - v(t) = \sigma(t, x(t)) [z(t+\Delta t) - z(t)]$$

donde  $\{z(t); t \in T\}$  es un proceso Wiener con media cero y varianza unidad. Sustituyendo en (3) obtenemos:

$$x(t+\Delta t) - x(t) = f(t, x(t))\Delta t + o(\Delta t) + \sigma(t, x(t)) [z(t+\Delta t) - z(t)]$$

En esta última ecuación el término  $o(\Delta t)$  es una variable aleatoria y usualmente indica que  $E[o(\Delta t)]^2 / \Delta t \rightarrow 0$  cuando  $\Delta t \rightarrow 0$ . Observemos que esta última expresión no la podemos dividir por  $\Delta t$  y tomar límites, ya que

$$\lim_{\Delta t} \frac{z(t+\Delta t) - z(t)}{\Delta t}$$

no existe, puesto que un proceso Wiener no es diferenciable en ninguna parte salvo en un conjunto de probabilidad cero. Por tanto, en lugar de dividir por  $\Delta t$  y tomar límites en la forma usual solo tomamos límites cuando  $\Delta t \rightarrow 0$ . En conclusión esto podemos escribirlo con la expresión formal:

$$dx = f(t, x)dt + \sigma(t, x)dz \quad (4)$$

que se llama ecuación diferencial estocástica de Ito con condición inicial  $x(0) = x_0$  y  $t \in T$ .

## 2.2.-Incertidumbre en el modelo de Solow.

El modelo neoclásico de crecimiento económico de Solow viene dado por el siguiente sistema de ecuaciones diferenciales:

$$\begin{aligned} dK &= s(K, L)F(K, L)dt - rKdt; \quad dL = nLdt \\ dk &= [s(k)f(k) - (r+n)k]dt \end{aligned}$$

Si en un sistema de ecuaciones diferenciales introducimos incertidumbre, según el apartado anterior, se obtienen las ecuaciones diferenciales estocásticas siguientes:

$$dK = s(K, L)F(K, L)[dt + A_1(K, L)dZ_1] - rK[dt + A_2(K, L)dZ_2] \quad (1)$$

$$dL = nL[dt + A_3(K, L)dZ_3] \quad (2)$$

con  $dZ_i \rightarrow N(0, dt)$

donde la inversión bruta (o ahorro), la depreciación del capital y el cambio en la mano de obra son variables aleatorias definidas condicionalmente por relaciones estocásticas del tipo (4). Este sistema es equivalente a suponer aleatoriedad en las tasas de ahorro, depreciación del capital y crecimiento en la mano de obra. Finalmente, sea  $\rho_{ij}$  la covarianza entre dos variables  $dZ_i$  y  $dZ_j$ . Reagrupamos ahora las dos variables aleatorias normales de la primera expresión en una variable aleatoria normal aplicando las reglas convencionales de varianza-covarianza, y obtenemos una ecuación del tipo de Ito.

$$dK = [s(K,L)F(K,L) - rK]dt + \varphi(K,L)dU$$

con  $dU \rightarrow N(0, dt)$  y  $\varphi(K,L)$  definido por

$$\varphi^2(K,L) = s^2(K,L)F^2(K,L)A_1^2(K,L) - 2\rho_{12}rs(K,L)F(K,L)KA_1(K,L)A_2(K,L) + r^2K^2A_2^2(K,L)$$

Esta transformación no es necesaria en la segunda ecuación, que cambiando de notación se podría reescribir como :

$$dL = nLdt + \psi(K,L)dV \quad \text{con } dV \rightarrow N(0, dt)$$

Aplicando el lema de Ito al ratio  $k = K/L$ , se obtiene

$$dk = [s(k)f(k) - (n+r)k + T(k)]dt + R(k)dZ \quad (3)$$

con  $dZ \rightarrow N(0, dt)$

que es la ecuación diferencial estocástica fundamental del proceso de crecimiento. Donde

$$T(k) = \frac{K}{L} \frac{\psi^2(K,L)}{L^2} - \rho \frac{\varphi(K,L)}{L} \frac{\psi(K,L)}{L}$$

$$-R(k) = \frac{\varphi^2(K,L)}{L^2} + \left(\frac{K}{L}\right)^2 \frac{\psi^2(K,L)}{L^2} - 2\rho \frac{\varphi(K,L)}{L} \frac{\psi(K,L)}{L} \frac{K}{L}$$

### 3.-EXISTENCIA Y CARACTERISTICAS DEL ESTADO ESTABLE ESTOCASTICO.

Se observa fácilmente que la ecuación :

$$dk = [s(k)f(k) - (n+r)k + T(k)]dt + R(k)dZ$$

con  $dZ \rightarrow N(0, dt)$

es un caso particular de la ecuación diferencial estocástica:

$$dx = b(x)dt + a^{1/2}(x)dz \quad \text{para } dz \rightarrow N(0, dt)$$

para  $x \in [r_1, r_2]$   $a(x) \geq 0$ .

que, bajo ciertas hipótesis de continuidad y diferenciabilidad en las funciones  $a(\cdot)$  y  $b(\cdot)$  y con la propiedad de absorción de los extremos  $r_1$  y  $r_2$ , se conoce

con el nombre de *proceso de difusión absorbente*.

La solución existe y es única w.p.l. (casi por doquier), tiene trayectorias (soluciones)  $x(t)$  continuas w.p.l. y  $\sup_t E x(t)^2 < \infty$ , ya que verifica las condiciones del siguiente teorema :

a) Las funciones  $a(x)$  y  $b(x)$  están definidas para  $t \in (0, \infty)$  y  $x \in [r_1, r_2]$  y son medibles con respecto a sus argumentos.

b) Existe una constante  $K > 0$ , con  $t \in (0, \infty)$  y  $x, y \in [r_1, r_2]$  tal que

--  $|b(x) - b(y)| + |a(x) - a(y)| \leq K|x - y|$ . Condición de Lipschitz

--  $|b(x)|^2 + |a(x)|^2 \leq K^2(1 + |x|^2)$ . Restricción en la condición de crecimiento.

Además, la solución de la ecuación diferencial estocástica anterior es un proceso de Markov como asegura el siguiente teorema:

Teorema. - Consideramos la ecuación

$$dx = b(x)dt + a^{1/2}(x)dz \quad \text{con } dz \rightarrow N(0, dt)$$

con la condición inicial  $x(0, \omega) = c(\omega) = c$ , y supongamos que existe una única solución  $x(t)$ ,  $t \in (0, \infty)$ . Entonces  $x(t)$  es un proceso de Markov cuya distribución de probabilidad inicial en  $t=0$  es  $c$  y cuya probabilidad de transición está dada por

$$P(s, x, t, B) = P[x(t) \in B | x(s) = x]$$

La solución  $x(t)$  es un proceso de difusión ya que su probabilidad de transición verifica las condiciones siguientes:

$$a) \lim_{t \downarrow s} \frac{1}{t-s} \int_{|y-x| > \epsilon} P(s, x, t, dy) = 0$$

b) Existe una función real  $b(x)$  tal que

$$\lim_{t \downarrow s} \frac{1}{t-s} \int_{|y-x| \leq \epsilon} (y-x) P(s, x, t, dy) = b(x)$$

c) Existe una función real  $a(x)$  tal que

$$\lim_{t \downarrow s} \frac{1}{t-s} \int_{|y-x| \leq \epsilon} (y-x)^2 P(s, x, t, dy) = a(x)$$

Señalemos que  $b$  se llama coeficiente de trayectoria y  $a$  se llama coeficiente de difusión, y se obtienen de las

condiciones b) y c). La condición a) expresa que grandes cambios en  $x(t)$  en periodos cortos de tiempo son improbables.

Señalemos que a partir de la definición de un proceso de difusión, es obvio que la función de probabilidad de transición  $P(s, x, t, B)$ , es crucial para definir el coeficiente de trayectoria  $b(x)$  y el coeficiente de difusión  $a(x)$ . Aparece pues, la siguiente cuestión: Supongamos que un proceso de difusión está dado por los coeficientes  $a$  y  $b$ . ¿Podemos obtener  $P(s, x, t, B)$  a partir de ellos?, la respuesta es afirmativa. La propiedad decisiva de un proceso de difusión es que la probabilidad de transición  $P(s, x, t, B)$  está determinada, bajo ciertas condiciones, por los coeficientes  $a$  y  $b$ . Este hecho es sorprendente ya que  $a$  y  $b$  solo nos dan información del primer y segundo momento, que en general no son suficientes para definir la distribución.

Por consiguiente, dada una ecuación diferencial estocástica que satisfaga las condiciones del teorema anterior, sabemos que su solución es un proceso de difusión, que bajo ciertas hipótesis, nos permite obtener una probabilidad de transición sin necesidad de calcular una solución explícita. ¿Cómo se hace esto?. Para responder a esta pregunta, daremos una definición y un teorema.

Definición.— A cada proceso de difusión con coeficientes  $b=(b_i)_{i=1,2,\dots,d}$  y  $a=(a_{ij})_{i,j=1,2,\dots,d}$

asignamos un operador diferencial de segundo orden

$$\mathcal{D} = \sum_i b_i(s, x) \frac{\partial}{\partial x_i} + 1/2 \sum_i \sum_j a_{ij}(s, x) \frac{\partial^2}{\partial x_i \partial x_j}$$

$\mathcal{D}_g$  se puede escribir formalmente para cada función  $g(x)$  diferenciable parcialmente dos veces. Para  $a$  y  $b$  reales, la expresión anterior quedaría de la siguiente manera:

$$\mathcal{D} = b(s, x) \frac{d}{dx} + 1/2 a(s, x) \frac{d^2}{dx^2}$$

Teorema.— Supongamos que  $x(t)$   $t \in [0, T]$  es un proceso de difusión  $d$ -dimensional con coeficientes continuos  $a(s, x)$  y  $b(s, x)$

Sea  $g(x)$  una función real continua acotada tal que para  $s < t$ ,  $t$  fijo,  $x \in \mathbb{R}^d$ ,

$$u(s, x) = E_{s, x} g(x(t)) = \int_{\mathbb{R}^d} g(y) P(s, x, t, dy)$$

Supongamos que  $u$  tiene derivadas parciales continuas, entonces  $u(s, x)$  es diferenciable con respecto a  $s$  y satisface la ecuación diferencial parcial

$$\frac{\partial u}{\partial s} + \mathcal{L}u = 0$$

con la condición de extremo  $u(s, x) \rightarrow g(x)$  cuando  $s \rightarrow t$

Esta ecuación se conoce con el nombre de ecuación de Kolmogorov del pasado, ya que la diferenciación es con respecto a los argumentos  $s$  y  $x$ , donde  $s < t$  y  $x < y$ .

En nuestro caso la ecuación diferencial sería de la forma :

$$\begin{aligned} & \frac{\partial P(x, t, x_0, t_0)}{\partial t} = \\ & = \frac{1}{2} - \frac{\partial^2}{\partial x^2} [a(x)P(x, t, x_0, t_0)] - \frac{\partial}{\partial x} [b(x)P(x, t, x_0, t_0)]. \end{aligned}$$

con condiciones iniciales:

$$P(x, t_0, x_0, t_0) = 0 \quad \text{si } x \neq x_0$$

$$P(x_0, t_0, x_0, t_0) = 1.$$

Si existe un estado de equilibrio estocástico, su probabilidad de densidad viene dada por :

$$-\frac{1}{2} - \frac{\partial^2}{\partial x^2} [a(x)P(x)] - \frac{\partial}{\partial x} [b(x)P(x)] = 0$$

Esto es una ecuación diferencial ordinaria de segundo orden con coeficientes variables cuya solución viene dada por:

$$p(x) = \frac{C}{a(x)} \exp\left(2 \int^x \frac{b(u)}{a(u)} du\right) + \frac{D}{a(x)} \exp\left(2 \int^x \frac{b(u)}{a(u)} du\right) \int^x \exp\left(-2 \int^y \frac{b}{a}\right. \\ \left. \frac{(u)}{(u)} du\right) dy$$

donde  $C$  y  $D$  son dos constantes de integración que aseguran que  $p(x)$  es una verdadera densidad de probabilidad.

Analicemos las condiciones de existencia del estado estable: Accesibilidad de las fronteras (Feller)

Definimos las siguientes funciones :

$$B(x) = 2 \int_{x_0}^x \frac{b(u)}{a(u)} du \quad W(x) = e^{-B(x)}$$

y sea  $I(a, b)$  la familia de funciones integrables en el intervalo cerrado  $[a, b]$ . Una frontera  $r$  es accesible si  $\forall x_0 \in [r_1, r_2]$

$$i) W(x) \in I(r, x_0) \text{ y } a^{-1}(x)W^{-1}(x) \in I(r, x_0)$$

$$ii) a^{-1}(x)W^{-1}(x) \notin I(r, x_0) \text{ y } W(x) \int^x a^{-1}(s)W^{-1}(s)ds \in I(r, x_0)$$

La frontera  $r$  es inaccesible en todos los otros



casos.

### Teorema de existencia del estado estable estocástico.

(Teorema de Mandl)

Un proceso de difusión definido por una ecuación del tipo (8) entre dos fronteras absorbentes  $r_1$  y  $r_2$  convergería en distribución de probabilidad hacia un estado estable estocástico si y solo si  $\forall x_0 \in [r_1, r_2]$

$$W(x) \notin I(r_i, x_0) \quad i = 1, 2 \quad (1) \quad y$$

$$a^{-1}(x)W^{-1}(x) \in I(r_i, x_0) \quad i = 1, 2 \quad (2)$$

donde  $W(x)$  es la función definida anteriormente. Además si se verifican estas condiciones, la probabilidad asociada con el estado estable estocástico viene dada por  $a^{-1}(x)W^{-1}(x)$  salvo un factor multiplicativo.

\* En el caso en estudio estas funciones serían:

$$a(k) = R^2(k)$$

$$W(k) = \exp \left( -2 \int \frac{s(k)f(k) - (n+r)k + T(k)}{R^2(k)} \right)$$

el teorema anterior nos da una herramienta general para analizar cualquier proceso de crecimiento estocástico del tipo anteriormente descrito. Por una parte nos permite demostrar la existencia o no existencia del estado estable estocástico no degenerado y por otra nos permite deducir todas las características de este estado estable a partir de la función de densidad  $a^{-1}(k)W^{-1}(k)$ . Desafortunadamente, esta función nos lleva a expresiones intratables bien para el análisis de las características del estado estable estocástico de una forma general, bien para encontrar algunas condiciones necesarias y suficientes en las componentes básicas del modelo de crecimiento para que exista el estado estable estocástico.

Estudiaremos pues dos modelos particulares.

#### 4.- DOS MODELOS PARTICULARES DE CRECIMIENTO ESTOCÁSTICO.

En lo que sigue, supondremos que la función de producción es de Cobb-Douglas ; los ahorros esperados ( o inversión bruta) son una proporción constante del output actual ( $s(K, L) = s$ ), y las especificaciones estocásticas son las ecuaciones (3.1) y (3.2) con funciones  $A_i(K, L)$  constantes. En el primer modelo sólo está sujeto a incertidumbre el ahorro, mientras que en el segundo estarían la tasa de crecimiento de la mano de obra y la tasa de depreciación del capital. La razón para esta dicotomía es que el primer modelo da lugar a un estado estable degenerado, y como consecuencia cualquier modelo general que incorpore incertidumbre bajo las condiciones

supuestas anteriormente daría lugar a un colapso económico.

#### A.- Incertidumbre en ahorro

De acuerdo con el apartado 2 y las hipótesis anteriores, a partir de las ecuaciones (3.1) y (3.2) con  $A_1 = \varphi$ ,  $A_2 = A_3 = 0$ ,  $s(K,L) = s$ ,  $F(K,L) = K^{1-\gamma} L^\gamma$  ( $\gamma \in [0,1]$ ), deducimos la siguiente ecuación diferencial estocástica fundamental:

$$dk = [s k^{1-\gamma} - (r+n)k]dt + s \varphi k^{1-\gamma} dz \quad dz \sim N(0, dt)$$

donde  $\varphi$  se puede interpretar como un coeficiente constante de variación de una tasa de ahorro aleatorio cuyo valor esperado sería  $s$ .

Aplicando el teorema de Mandl

$$b(k) = s k^{1-\gamma} - (r+n)k, \quad a(k) = s^2 \varphi^2 k^{2(1-\gamma)}$$

$$W(k) = W \exp \left[ - \frac{2s}{s^2 \varphi^2 \gamma} k^\gamma + \frac{r+n}{s^2 \varphi^2 \gamma} k^{2\gamma} \right]$$

( $W$  = constante de integración no especificada)

es fácil ver que cuando  $k \rightarrow 0$  (la frontera absorbente inferior)  $W(k) \rightarrow W$ , y por tanto que  $W(k)$  es integrable en cualquier intervalo  $[0, k_0]$ . La condición (3.1) del teorema

no se verifica, y no existe estado estable estocástico en este modelo. Se puede demostrar fácilmente que la razón para esta degeneración es que  $k = 0$  es una frontera accesible. En otras palabras, bajo estas hipótesis la economía se colapsaría, (es decir el output per cápita se haría cero), con certeza en un tiempo finito o infinito.

Aunque es difícil dar una interpretación precisa de loque implican las condiciones de accesibilidad, está claro que la razón para el colapso económico que se predice en este modelo se debe sólo a las especificaciones estocásticas del proceso de ahorro( o inversión). Cuando  $k$  sea suficientemente pequeño, el cambio en el stock de capital es claramente equivalente a la inversión bruta. En el otro sentido, dada la constancia del coeficiente de variación de la tasa de ahorro, existe siempre alguna probabilidad para que esta inversión bruta sea negativa y entonces el stock de capital desaparece. En cualquier momento del tiempo, entonces, existe alguna probabilidad para que el proceso esté en un entorno del origen y alcance esta frontera en el instante siguiente. Acumulando las probabilidades condicionadas sobre el tiempo, ocurre, que la probabilidad para que el proceso esté en el origen en cualquier punto del tiempo dado tiende hacia la unidad cuando pasa el tiempo.

Este resultado no se habría modificado si hubieramos escogido una especificación más general del proceso de

ahorro(inversión) aleatorio.

Es finalmente interesante, insistir en la analogía entre este estado estable degenerado y los modelos de crecimiento deducidos de Harrod-Domar. La incertidumbre vinculada a la tasa de ahorro en el modelo de crecimiento neoclásico estocástico parece equivalente a bajar demasiado la tasa de ahorro en los modelos de crecimiento del tipo Harrod-Domar.

B.- Incertidumbre simultánea en la mano de obra y en la depreciación del stock de capital.

A partir de las ecuaciones (3.1) y (3.2) , con  $A_1 = 0$ ,  $A_2 = \alpha/r$ ,  $A_3 = \beta/n$ ,  $\rho_{23} = \rho$ , y  $F(K,L) = K^{1-\gamma}L^\gamma$ , podemos deducir la siguiente ecuación fundamental:

$$dk = \left[ sk^{1-\gamma} - \left( r + n - \frac{\alpha\beta\rho}{2} - \beta^2 \right) k \right] dt + k(\alpha^2 + \beta^2 + 2\alpha\beta\rho)^{1/2} dU$$

con  $dU \sim N(0,dt)$ .

*Notas.-*

Parece razonable suponer una correlación positiva entre las variables aleatorias  $dZ_2$  y  $dZ_3$  de las ecuaciones (3.1) y (3.2)) , puesto que un crecimiento inesperado en la mano de obra puede inducir un abuso del stock de capital y por tanto un crecimiento inesperado en su depreciación.

La formulación escogida aquí para las funciones  $A_2$  y  $A_3$  son equivalentes a suponer una tasa aleatoria de crecimiento de la mano de obra ( $N$ ) y una tasa aleatoria de depreciación del capital ( $R$ ), cuyos valores esperados serían  $n$  y  $r$ .

*1.- Existencia de un estado estable estocástico.*

Por razones de simplicidad definimos los siguientes coeficientes:

$$b = r + n - 1/2 \alpha\beta\rho - \beta^2 ; c = \alpha^2 + \beta^2 + 2\alpha\beta\rho ; p = 2b/c$$

donde  $c$  es siempre positiva y  $b$  puede ser negativa de acuerdo con el valor de los coeficientes positivos  $r$ ,  $n$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\rho$ . Supondremos, sin embargo, que la constante  $p$  es mayor que  $-1$ , o de otra forma que

$$\beta^2 \leq 2(r+n) + \alpha^2 + \alpha\beta\rho$$

que parece bastante razonable si el proceso de crecimiento de la población no es demasiado "volátil". Para aplicar el teorema de Mandl , necesitamos formar las siguientes funciones :

$$B(k) = - \frac{2s}{c\gamma} k^{-\gamma} - p \log k - B \quad (B = \text{constante no especificada})$$

$$W(k) = Wk \exp\left(\frac{2s}{c\gamma} k^{-\gamma}\right), \quad (W = \text{constante no especificada})$$

$$a^{-1}(k)W^{-1}(k) = \frac{1}{cW} \exp\left(\frac{2s}{c\gamma} k^{-\gamma}\right) k^{-p-2}$$

Es fácil ver que las condiciones (3.1) y (3.2) del teorema son equivalentes a la convergencia o divergencia del siguiente tipo de integrales:

$$\int_{\epsilon}^K e^{Ax^{-\gamma}} x^p dx \quad y \quad \int_{\epsilon}^K e^{-Ax^{-\gamma}} x^{-p-2} dx$$

donde A es una constante positiva y K y  $\epsilon$  tienden a  $\infty$  y 0, respectivamente.

Escogiendo convenientemente los límites superior e inferior de las integrales, se puede demostrar que las condiciones del teorema se verifican en este ejemplo, es decir las fronteras son inaccesibles y existe por tanto un estado estable del proceso.

La densidad de probabilidad de este estado estable estocástico viene dada por

$$p(k)dk = \frac{1}{cW} \exp\left(-\frac{2s}{c\gamma} k^{-\gamma}\right) k^{-p-2} dk$$

donde W se escoge de tal forma que  $p(k)$  sea una verdadera función de densidad.

## 5. CONCLUSIONES

Hay que resaltar que el estado estable estocástico que se ha definido en este artículo difiere del crecimiento estocástico equilibrado que ha definido por ejemplo Stigum. En otras palabras, la estacionariedad del ratio aleatorio capital-trabajo no implica la igualdad de las tasas de crecimiento esperado del capital, trabajo y output.

La regla de oro de la acumulación, se puede extender, sin dificultad, a modelos de crecimiento estocástico, simplemente maximizando el consumo esperado per cápita,  $(1-s)y$ . En nuestro último ejemplo, tal maximización da lugar al mismo resultado que en el caso determinístico (el ratio de ahorro óptimo es igual a la elasticidad del output con respecto al stock de capital). Sin embargo, señalaremos que este resultado es peculiar para nuestro conjunto de hipótesis. En lugar de la regla de oro usual, se podría deducir una regla de oro estocástica modificada, definida por la maximización de alguna función que dependa del consumo esperado y de su varianza. Aplicar esta regla de oro a nuestro ejemplo particular ha sido imposible, debido a la complejidad de manejo de los ratios de la intratable función gamma.

## **ECONOMÍA DEL SECTOR PÚBLICO II**

**Presidencia de la mesa:**

**Profa. Dra. Doña Ana Yabar Sterling**



## **Derecho de huelga y servicios esenciales: un análisis económico**

**Santos Pastor**

Departamento de Economía. Universidad Carlos III de Madrid

Utilizando una amplia gama de conceptos y razonamientos originados en áreas, campos y temas económicos variopintos, intentaremos mejorar la comprensión y, en lo posible, contribuir a resolver un problema que se ha demostrado grave en las sociedades contemporáneas y, en particular, en la española. La literatura en la que se basa este texto se sitúa comúnmente en teoría de juegos, organización industrial, política antimonopolio, teoría de la decisión colectiva, análisis económico del derecho y, en general, en economía pública. A ella se remite al lector con formación en economía, a quien se encomienda también la lectura de las dos propuestas de regulación existentes en España en el momento de redactar este texto (abril, 1992): MINISTERIO DE TRABAJO (1992), Borrador de anteproyecto de ley orgánica de huelga y Propuesta sindical. El derecho de huelga y los servicios esenciales de la comunidad, Madrid, 9 de abril de 1992. El primer documento pertenece al Ministerio de Trabajo, mientras que el segundo ha sido elaborado por un grupo de expertos y asumido como propio por las centrales sindicales Unión General de Trabajadores y Comisiones Obreras.

A modo de resumen, en este trabajo se explica por qué el respeto a los servicios mínimos en las huelgas que afecten a los llamados servicios esenciales (y a algunos no esenciales) constituye una condición necesaria para evitar el injusto desequilibrio ocasionado por el ejercicio de derechos en condiciones

monopolísticas o en posición dominante. Razones diversas, algunas del las cuales se analizan, hacen que con mucha frecuencia tales mínimos no sean respetados, por lo que proponemos un sistema basado en el acuerdo entre las partes que, en caso de fallar, terminaría en un arbitraje "forzoso" para evitar situaciones de huelga sin servicios mínimos o de incumplimiento de éstos. Se sugieren, además, razones y formas de dar entrada a los usuarios en la solución de estos conflictos.

La actualidad de este tema nos ahorra llamar la atención del lector o justificar su importancia y nos permite ir directamente al grano. El debate, un importante foco al menos, sobre el derecho de huelga y los servicios mínimos deriva del conflicto y de la subsiguiente necesidad de compatibilizar ese derecho con el de los usuarios de los servicios a no verse privados de ellos en forma absoluta cuando se trata de servicios "esenciales". Ahora bien, ¿qué define un servicio como esencial y por qué han de establecerse unas coberturas mínimas en ellos?.

El carácter esencial de estas actividades económicas no radica en que se trate de servicios (en la mayoría de éstos la huelga no plantea problemas sustanciales), o su provisión sea pública o privada (los hay para todos los gustos), sino en que los consumidores carecen de alternativas a los servicios de estas empresas que operan, natural o artificialmente, justificadamente o no, en régimen de **monopolio**. Y , por supuesto, porque se trata de servicios que afectan a muchas personas. El "Metro" tiene un monopolio o concesión administrativa en régimen de exclusiva, y



de manera parecida lo tiene la EMT, RENFE, IBERIA, las compañías eléctricas, la Compañía Telefónica y otras empresas. En realidad resulta más esclarecedor expresar el concepto e implicaciones derivadas de disfrutar de una posición dominante en términos de **capacidad de amenaza** o capacidad para inferir daño grave al oponente. Así, podemos decir que los empresarios y empresas citadas disponen de una gran capacidad de amenaza respecto a otros empresarios y empresas, y respecto a los consumidores.

Como es sabido, casi nada es absoluto en la vida, y tampoco lo es la **posición dominante** de las empresas monopolísticas. Porque su control del mercado está limitado, entre otras cosas, por la posibilidad de que los usuarios procedan a "sustituir" el uso de ese servicio monopolizado por otras alternativas. Muchos ciudadanos utilizan el metro cuando no pueden viajar en autobús, aunque ésta fuese su primera preferencia, y algunos han viajado en tren dentro de la ciudad con ocasión de la reciente huelga de metro en Madrid. Claro está, dicha sustitución es posible, y el poder monopolístico disminuye, cuando los usuarios disponen de alternativas, y disminuye más cuanto más fácilmente sustituible sea el servicio.

En todo caso, si el poder monopolístico o, más generalmente, la capacidad de amenaza son disfrutados por la empresa frente a sus potenciales competidores y frente a los consumidores, en cierto modo **también disfrutan de ellos los trabajadores** de aquellos monopolios. La incidencia de las acciones de éstos, de huelga por ejemplo, es mayor, a constancia de otros factores, cuando

trabajan en una empresa-monopolio. Ahora bien, no es igual la capacidad de amenaza, posición dominante o poder relativo de todos los trabajadores dentro de una misma empresa. Por ejemplo, en un hospital o en una concesionaria de recogida de basuras, empresas "esenciales" ambas, muchos trabajadores carecen de capacidad de amenaza, mientras que en otra, "no esencial" y no monopolística, como puede ser una empresa de producción siderúrgica, unos pocos trabajadores encargados de los hornos sí cuentan con esa capacidad, dado que la paralización de un horno parece suponer cuantiosas pérdidas. por lo demás, al igual que los empresarios, el poder de los trabajadores depende en buena medida de lo sustituible que sean los servicios que prestan.

Los derechos raramente son absolutos. Por el contrario, su alcance suele venir delimitado por el ámbito de los derechos de los demás. En este caso, como sucede en el derecho de la competencia, el problema social radica no tanto en la existencia de posición dominante por parte de alguien -empresa, empresarios, trabajadores o gobierno-, cuanto en la necesidad de evitar el **abuso de dicha posición dominante**. Una clave decisiva para definir la combinación de derechos que mejor se ajusta al bienestar social en los conflictos de derechos como el que nos ocupa consiste en determinar precisamente el valor del daño que el ejercicio del derecho de una parte puede ocasionar a la otra.

En algunos casos, una de las formas de reducir la probabilidad de que tal abuso se produzca, y de compatibilizar el disfrute de ambos derechos, consiste en aumentar la **competencia**. La forma

predominante consiste, sin embargo, en el establecimiento y cumplimiento de unos servicios mínimos. Pero el establecimiento de éstos debe matizarse. Como se ha dicho, en las empresas de servicios esenciales, los mínimos deben limitarse a aquellos trabajadores que efectivamente son imprescindibles (tienen gran capacidad de amenaza) y no a los restantes, mientras que en las empresas productoras de bienes o servicios "no esenciales" habría que establecer servicios mínimos para algunos trabajadores cuya inactividad podría ocasionar daños graves y desproporcionados.

El problema básico de los servicios mínimos radica en su **determinación**, en establecer cuál es el nivel que garantizaría la supervivencia de los "nucleos esenciales" del derecho de huelga y del derecho de los ciudadanos a disponer de cierto nivel de prestación de esos servicios. Definir tales mínimos es complejo, contingente y, cualquiera que sea el resultado, comporta necesariamente una relación de sacrificios entre los dos derechos antes citados. Ahora bien, aunque dicho nivel es de difícil determinación -no es "único"-, técnicamente pueden establecerse ciertos intervalos en los que se ubicaría aquél. Existen diversos factores relevantes para la definición técnica de aquellos intervalos; por ejemplo, los mínimos en un servicio de transporte deben ser distintos si los medios alternativos también están en huelga, porque la posición dominante de aquél ha aumentado con ello significadamente. Pero más allá de estos intervalos, relativamente amplios, la cuestión tiene mucho que ver con la capacidad de negociación de las partes, y de lo que se trata precisamente es de éso, de examinar cuán probable sería

que se produjese un acuerdo negociado en función del tipo de cauce institucional empleado.

El subsiguiente problema consiste en determinar **quién y cómo deben establecerse** aquellos mínimos. El menú disponible ofrece básicamente tres platos: la fijación por los poderes públicos (local, autonómico o central), la autorregulación sindical y la determinación concertada. La dificultad básica de las soluciones que dejan la determinación de los servicios mínimos a cualquiera de las partes, como sucede con la fijación por los poderes públicos y sucedería con la autorregulación sindical, radica en que previsiblemente aquéllas lo utilizarían en su beneficio o para acrecentar su poder de negociación. En otras palabras, es de esperar que los trabajadores, los empresarios, los consumidores o el gobierno adoptarán **comportamientos estratégicos** en la negociación al proponer su versión de aquellos servicios mínimos. Así, suponiendo que existiera un único y cognoscible nivel óptimo de prestación mínima, por ejemplo un 25% de la prestación ordinaria, no sería extraño que los empresarios o los representantes de los usuarios sostuvieran que los mínimos deban ser del 40%, o que los trabajadores y/o los sindicatos afirmasen que aquel debiera ser del 15%. Esto no es sino una manifestación más de la habitual estrategia de negociación observable, por miles, en las negociaciones colectivas y no colectivas.

¿Sería distinto si quien los fijase fuese el **poder público**? No necesariamente, pues estos poderes son en realidad una parte más en tales conflictos y tienen sus propios intereses, normalmente

no coincidentes con los de las restantes partes. Es algo bien establecido por la experiencia y la teoría que las personas que desempeñan puestos en instituciones públicas ajustan sus conductas a los incentivos presentes en el "mercado político". En base a esos incentivos uno puede entender la fluctuante y equívoca posición de los recientes gobiernos ante la eventualidad de una modificación de la vigente regulación del derecho de huelga. Por otra parte, la fijación de los servicios mínimos por los poderes públicos es, en sí misma, una fuente de conflictividad por ser fácil que su posición sea interpretada por las restantes partes, errónea o acertadamente, como una posición sesgada y contraria a sus intereses, o simplemente, aquéllas decidan que es conveniente extraer ventajas del hecho de tener tan "privilegiado" oponente. En consecuencia, y salvo que supongamos que una cualificada mayoría de las personas es predominantemente altruista, cabe esperar una **sobreestimación o subestimación** de los niveles de servicios mínimos correspondientes a la propuesta de cada parte.

¿Qué hacer?. Sostengo que la solución menos mala es la **concertada o, eventualmente, arbitrada**. Creo que los comités de empresa (y/o los sindicatos) y los empresarios, con intervención preceptiva de representantes del poder público directamente implicado y de los consumidores, deben negociar y fijar los servicios mínimos. Si tras sucesivos intentos no se llegase a un acuerdo, debería someterse la cuestión a **arbitraje**. Pero un cauce institucional que descansara sólo en las posibilidades de acuerdo sería incompleto, a los efectos aquí referidos, si no tuviese el

arbitraje "forzoso" como horizonte final. La riqueza de los incentivos que pueden establecerse en el diseño del arbitraje (soluciones de todo o nada y rasgos similares) y su relativamente bajo coste son valedoras de dicha institución y permiten augurar magníficos resultados. Los árbitros, lógicamente, serían designados por las partes, sus decisiones vincularían definitivamente a éstas y el umbral de servicios mínimos fijado tendría una **duración dilatada**, aunque habría de permitir la incorporación de los cambios sustanciales que se hubieran producido ulteriormente en la provisión del servicio, incluyendo variaciones de la tecnología empleada.

De esta forma se evitaría la **iniciación de una huelga sin el establecimiento de servicios mínimos** en el tipo de actividades al que nos hemos venido refiriendo en este texto. Creo que el procedimiento aquí sugerido reduce la generación artificiosa de conflictos innecesarios y gana en legitimidad al ser pactado o arbitrado y al incorporar en su resolución a **todas las partes** implicadas. Además, entiendo que este sistema es más equitativo reduciendo los agudos desequilibrios actuales que el ejercicio del derecho de huelga tiene en los consumidores o usuarios, a los cuales se da entrada en la negociación. Porque aunque es claro que en estos conflictos hay (al menos) cuatro partes - trabajadores, empresarios, gobierno y usuarios-, y que éstos resultan gravemente afectados por la inapropiada resolución de los mismos, los usuarios no tienen otro papel en el proceso de negociación y solución que el de meros espectadores o, finalmente, el de simples "sufridores". En efecto, las

negociaciones entre empresarios y trabajadores terminan traduciéndose a menudo en que los usuarios no tengan acceso alguno al servicio, al estar interrumpido por una huelga sin servicios mínimos, o se encuentren con una subida apreciable de las tarifas a pagar, tras un generoso acuerdo salarial "apaciguador", o pagando más impuestos, si la financiación del servicio se produjese por esta vía.

Desde elementales nociones de equidad, no parece justo que siga pasando a los consumidores aquello de, "reunión de pastores, oveja muerta". Las imperfecciones del "mercado político" hacen que la representación de los consumidores por los poderes públicos, con ser valiosa, sea incompleta. Por ello, y por el importante papel que vienen desempeñando las organizaciones de usuarios, aquí y fuera de aquí, debería darse entrada a representantes directos de las mismas. En conclusión, aun reconociendo la **dificultad** de materializar la entrada de representantes de los usuarios en estos conflictos, es fundamental que así sea, aunque fuere con carácter consultivo inicialmente.

En fin, como se ha apuntado, fijados tales mínimos de esa forma, su incumplimiento debiera dar lugar a los oportunos y efectivos **"remedios"** (sancionadores, compensadores o de otro tipo), y no dejarse en la impunidad como a menudo parece ser el caso. Porque, ¿cual es la razón de que no se respeten los servicios mínimos? En un porcentaje importante, porque los trabajadores (y/o sus representantes) consideran, en ocasiones acertadamente, que los

establecidos son abusivos, además de impuestos. Respecto a tal porcentaje, en la medida en que los trabajadores participen directamente en su fijación, la probabilidad de que que cumplan será mucho mayor. No obstante, es sabido que otra parte importante de incumplimientos se debe a que las normas destinadas a disuadirlos apenas se aplican; al ser así, resulta "rentable" incumplir los servicios mínimos para mejorar la relación de fuerzas en la negociación. En tal sentido, aunque esta estrategia sería mucho menos probable con el sistema concertado o arbitrado que proponemos, no estaría desterrada, como debiera, si aquellas normas siguieran sin aplicarse o lo fueran de manera laxa.



**AUTOFINANCIACION DE LAS COMUNIDADES AUTONOMAS:**  
**EL PROBLEMA DE LA SUFICIENCIA DINAMICA.**

**AUTORES:** José Ma CANTOS CANTOS; Agustin GARCIA RICO; Pablo URBAN LOPEZ.

**PROFESORES DE ECONOMIA POLITICA Y HACIENDA PUBLICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICO-SOCIALES DE TOLEDO (UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA).**

El argumento central de esta comunicación se enmarca dentro de los intentos de búsqueda de propuestas alternativas a la financiación de las comunidades autónomas de régimen común. El reciente *Acuerdo sobre el Sistema de Financiación Autonómica en el período 1992-1996*, supone la prórroga del método existente que, con origen en la *Ley de Financiación de las Comunidades Autónomas (LOFCA)*, fue objeto de una reforma parcial en noviembre de 1986, coincidiendo con el final del período transitorio previsto en la D.T. Segunda de aquella norma. No podemos entrar en la argumentación contenida en el reciente acuerdo por lo que se refiere a la inoportunidad política del momento para reformar la LOFCA en profundidad, pero en absoluto compartimos la justificación económica también apuntada en el mismo.

Entendemos que el actual mecanismo financiero, en extremo alejado del principio de correspondencia entre las fuentes de ingresos y gasto para el caso del nivel de hacienda regional, no puede tener un funcionamiento satisfactorio debido a la tendencia inflacionista del gasto, amparado por la nula presencia de corresponsabilidad fiscal entre los niveles estatal y autonómico de hacienda. El principio que se acaba de enunciar aparece como un punto de referencia obligado en el futuro inmediato, no sólo por la galopante irracionalidad a que se está viendo abocado el gasto autonómico sino, y sobre todo, a la luz de las implicaciones que para la política económica nacional impone la convergencia en determinados objetivos macroeconómicos con el resto de países de la C.E. Este será el caso de la contención del déficit público.

Aunque no podemos afirmar que exista evidencia alguna, a la fecha de hoy, sobre la existencia de un plan pactado entre la Administración Central del Estado y las CC.AA. en materia de descentralización fiscal, todo apunta a que así se prevé a corto plazo. Bajo esta premisa, nuestra aportación se centrará en demostrar que un aumento en la corresponsabilidad fiscal basado en la cesión de tributos de gran potencia recaudatoria, y/o la supresión de la restricción impuesta por el Art. 6.2 de la LOFCA, es perfectamente compatible con la consecución de un grado satisfactorio de suficiencia dinámica y de equidad horizontal.

## 1. CORRESPONSABILIDAD FISCAL Y SUFICIENCIA FINANCIERA.

### 1.1. El equilibrio bajo supuestos muy restrictivos.

Vamos a partir de una situación restrictiva donde no se dan desigualdades en renta y riqueza, ni en el nivel de equipamiento de infraestructuras públicas, ni en el nivel de provisión de servicios públicos fundamentales entre comunidades autónomas, existiendo una similar elasticidad-renta de la recaudación impositiva entre ellas. Asimismo, existe una correspondencia perfecta entre el nivel jurisdiccional de financiación de los bienes y servicios públicos y su correspondiente nivel de provisión<sup>1</sup>. De esta forma, una comunidad autónoma "i", se encuentra en condiciones de financiar el nivel de servicios públicos más preferido por sus habitantes considerando, adicionalmente, que los efectos externos de su función proveedora son cuantitativamente despreciables, y tampoco tiene oportunidad de exportar de una forma apreciable la carga tributaria a otras comunidades. En el momento inicial, la comunidad "i" se enfrenta a la siguiente restricción de balance:

$$[1] \quad TA_i^0 = CE_i^0$$

donde  $TA_i^0$  son los ingresos tributarios -propios al 100%-, destinados a financiar el gasto  $CE_i^0$ . En este caso, cabe señalar que cualquier variación en el nivel de provisión de servicios públicos por parte del gobierno autonómico se traducirá en un incremento o una disminución de la presión fiscal propia, en función del signo de la variación en el referido nivel de provisión, *ceteris paribus* otras condiciones como la presión fiscal estatal y local sobre los habitantes del territorio "i". Bajo estas condiciones, la comunidad de referencia goza de plena autonomía fiscal y financiera para determinar su nivel idóneo de provisión, con la única restricción derivada de los compromisos adquiridos por el Estado Español frente a terceros sobre endeudamiento global de las Administraciones Públicas, o por las propias exigencias de coordinación de la política económica nacional.

Cabe plantearse ahora si esta misma situación de equilibrio inicial puede ser sostenida en el tiempo o si, por el contrario, sin relajar los supuestos formulados, se atisba algún síntoma de perturbación de esa correspondencia perfecta financiación-provisión. En este punto, hay que decir que la única perturbación posible vendría motivada por una insuficiencia dinámica del sistema fiscal regional para cubrir las necesidades de gasto, esto es, que el nivel demandado de gasto público autonómico conforme se incrementa el nivel de renta sea superior al demandado a nivel estatal, encontrándose paralelamente con la imposibilidad -o rechazo social- para incrementar la presión fiscal autonómica, dada una presión fiscal estatal y local. En otros términos, lo que se

---

<sup>1</sup> En este punto, y a los efectos de las pretensiones que se persiguen en este apartado, resulta indiferente hablar de unicidad o no del sistema fiscal, puesto que tal apreciación perteneca más al campo de lo político que de lo económico.

estaría planteando sería una revisión de la distribución constitucional de competencias y la consecuente alteración en la situación inicial del equilibrio fiscal vertical entre el Estado y las CC.AA., instando un proceso político que condujese, de nuevo, a otra situación de equilibrio<sup>2</sup>. En este caso, los dos miembros de la ecuación [2] reflejarían las posiciones acordadas en el período "t".

$$[2] \quad TA_i^t = CE_i^t$$

### 1.2. Desequilibrios interregionales en infraestructuras y en el nivel de provisión de servicios fundamentales.

Avanzando hacia supuestos más realistas, supondremos ahora que existen fuertes desequilibrios en las dotaciones de infraestructuras públicas en el campo de las comunicaciones, obras hidráulicas, equipamientos colectivos, etc., así como en el nivel de funcionamiento de determinados servicios públicos, pero se mantiene el supuesto de niveles de renta y riqueza per cápita similares entre las CC.AA.<sup>3</sup>. Tal situación plantea, por imperativo constitucional, una acción del Estado de índole niveladora que tiene el carácter de carga general. La doctrina federalista nos dice que un mecanismo óptimo consiste en transferir recursos desde el Estado a aquellas CC.AA. que manifiesten dichas deficiencias, con un carácter finalista. Por tanto, la comunidad "i" se enfrenta a la siguiente ecuación de balance:

$$[3] \quad TA_i^0 + S_{ii}^0 = CE_i^0 + OC_i^0$$

en donde  $S_{ii}^0$  representa la subvención finalista del Estado con fines niveladores, y  $OC_i^0$  la contrapartida de gasto de la anterior subvención. Puesto que tales asignaciones son contingentes en el tiempo en función de la aproximación entre las CC.AA. de las variables que las definen, aquí serán consideradas como exógenas al análisis, presumiendo que la subvención recibida se materializa en su integridad durante el ejercicio al que se refiere. Por tanto, y teniendo en cuenta lo anterior, en el período "t" vuelve a obtenerse la condición representada por [2].

### 1.3. El problema de la equidad horizontal y la suficiencia dinámica.

Si relajamos, finalmente, el supuesto que contempla niveles de renta y riqueza similares para todas las CC.AA., podrá comprobarse

<sup>2</sup> Por ejemplo, este sería el caso cuando las necesidades de gasto autonómico son superiores a las del gasto estatal, conforme se incrementa el nivel de renta. Nótese que no sería estrictamente necesario acometer un proceso de revisión constitucional, sino que el conflicto puede ser solucionado, bien por medio de un mecanismo de transferencias a las CC.AA., bien a través de una nueva cesión de tributos, o directamente mediante una disminución en la presión fiscal estatal y el consiguiente incremento en la autonómica. Sin embargo, bajo los restrictivos supuestos contemplados anteriormente, las dos primeras soluciones son equivalentes a la última.

<sup>3</sup> Puede parecer poco respetuoso con la realidad el hecho de suponer una distribución similar de renta y riqueza cuando se considera que hay diferencias en equipamientos colectivos e infraestructuras públicas. No obstante, debe tenerse en cuenta que esta distinción obedece, en este contexto, tan solo a motivos pedagógicos.

facilmente que un sistema de financiación que conjugue la eficiencia en el gasto que aporta la corresponsabilidad fiscal, con la equidad horizontal -medida por la nivelación en las distintas capacidades de pago de los individuos residentes en las distintas regiones-, presenta algunas complicaciones, pero éstas son técnicamente solucionables.

Consideremos que los ingresos de la comunidad "i" en el momento inicial se componen de los tributos gestionados por dicha comunidad  $TA_i^0$ , más las subvenciones finalistas recibidas del Estado  $S_i^0$ , en ausencia de déficit presupuestario. Asimismo, los gastos a los se enfrenta están representados por  $CE_i^0$ , o coste efectivo de los bienes y servicios públicos que presta en el período inicial, y que son financiados en su totalidad por los tributos propios, más el coste de los servicios públicos financiados por las subvenciones finalistas recibidas del Estado  $OC_i^0$ , en la forma prevista por la expresión [3]. Además, cabe distinguir dentro de las subvenciones estatales, aquéllas destinadas a disminuir los desequilibrios en infraestructuras y nivel mínimo de provisión de servicios públicos fundamentales  $S_{1i}^0$ , de aquellas otras cuyo fin es garantizar una similar capacidad adquisitiva de servicios públicos por parte de los ciudadanos, durante el tiempo, en todas las CC.AA.  $-S_{2i}^0$ . Por tanto, en el momento inicial  $S_{2i}^0 = 0$ . La expresión [4] muestra el equilibrio financiero en el momento "t":

$$[4] \quad TA_i^t + S_{1i}^t + S_{2i}^t = CE_i^t + OC_i^t$$

Como se desprende de [4], el equilibrio financiero en el tiempo, lo que denominaremos *suficiencia dinámica*, debe estar garantizado por el Estado. De nuevo, y debido a su carácter contingente,  $S_{1i}^t$  y  $OC_i^t$  son consideradas como variables exógenas que se compensan mutuamente. Por simplicidad, supondremos que el nivel de prestación per cápita de todos y cada uno de los servicios públicos por parte de la comunidad "i", es idéntico en el momento inicial y en el momento "t", y todo incremento de  $CE_i$  es atribuido al incremento en el coste unitario.

Por otra parte, establecemos una senda evolutiva de los ingresos propios en función del crecimiento del nivel de renta en la comunidad ( $Y_i^t$ ), mientras que el coste efectivo lo hará a un ritmo que puede diferir del crecimiento del nivel de renta

$$[5] \quad TA_i^t = (1+\alpha) TA_i^0 = \Omega Y_i^t$$

$$[6] \quad CE_i^t = (1+\beta) CE_i^0$$

$$[7] \quad Y_i^t = (1+\Gamma) Y_i^0$$

donde  $(1+\alpha)$ ,  $(1+\beta)$ ,  $(1+\Gamma)$  son, respectivamente, las tasas de crecimiento de la recaudación propia, del coste efectivo y de la renta de la comunidad "i", entre el período inicial y el "t", siendo  $\Omega$  la presión fiscal autonómica soportada en este último período. Operando las

correspondientes sustituciones, puede obtenerse la ecuación de equilibrio en el momento "t",

$$[8] \quad s_{2i}^t = [(1+\beta) - (1+\alpha)] CE_i^0$$

es decir, el incremento en la subvención por suficiencia dinámica conforme se incrementa el coste efectivo será igual a la diferencia entre las tasas de crecimiento del coste efectivo y de los ingresos tributarios. Sin embargo, utilizando [5] y [7] podemos llegar a la siguiente expresión,

$$[9] \quad s_{2i}^t = [(1+\beta)\delta - (1+\Gamma)\Omega] Y_i^0$$

siendo  $\delta = CE_i^0/Y_i^0$  la presión fiscal inicial<sup>4</sup>. La expresión [9] hace depender el importe de la subvención de la renta inicial de la comunidad "i", y establece una evolución dependiendo de la diferencia entre la presión fiscal inicial y la del momento "t", ponderadas por los respectivos crecimientos del coste efectivo y de la renta. Así pues, pueden darse tres situaciones distintas para la comunidad "i" en el período final:

1.- Que, para unos niveles medios iguales de presión fiscal inicial y final, el incremento en el coste efectivo sea mayor que el de la renta.

2.- Que, a igualdad en las tasas de crecimiento del coste efectivo y de la renta, haya disminuido la presión fiscal final, como recoge la expresión [10].

3.- Que el coste efectivo ponderado por la presión fiscal inicial, crezca a mayor ritmo que la renta ponderada por la presión fiscal final.

Precisamente, para ver con mayor claridad los posibles efectos perversos que pueden presidir el comportamiento de los agentes -CC.AA.- en este modelo -caso número 2-, podemos suponer, no con demasiada abstracción, que el coste efectivo de los servicios públicos crecerá al ritmo de la renta de la comunidad. Si esto es así, la expresión [9] se transforma en,

$$[10] \quad s_{2i}^t = \phi(\delta - \Omega) Y_i^0$$

que no debe asumirse por su realismo -difícilmente podría darse una situación similar-, sino como ilustrativa de que la presión fiscal es una variable esencial cuya trayectoria debe ser seguida muy de cerca.

## 2. LAS CONDICIONES PARA LA IMPLANTACIÓN DEL NUEVO SISTEMA DE FINANCIACIÓN.

En este apartado corresponde establecer los supuestos implícitos para la aplicación de un sistema de corresponsabilidad fiscal plena. El

<sup>4</sup> En el momento inicial  $CE_i^0 = TA_i^0$ , por el principio de suficiencia estática, y  $s_{2i}^0 = 0$ .

denominado *Pacto Autonómico* recientemente suscrito por los partidos políticos, prevé una descentralización del gasto público de las más notorias del mundo, donde se reservaría el Estado tan solo el 49% del gasto público total.

## **2.1. Supuestos adicionales.**

Una descentralización tan amplia no puede sostenerse con el sistema fiscal centralista que rige en la actualidad sin incurrir en una inflación de déficits públicos autonómicos y locales, y en una ineficiencia creciente en el gasto. Partiendo de esta premisa, cabe suponer que cada administración subcentral -y en este caso, las autonómicas- poseen una financiación suficiente de los servicios públicos gestionados, y una autonomía fiscal y financiera que se traduce en la capacidad para gravar cualesquiera hechos imponibles, establecer recargos sobre cualquier tributo, o recurrir al endeudamiento -dentro del marco de la política económica general-.

La suficiencia financiera puede ser analizada bajo dos prismas. En el momento inicial, la suficiencia estática se plasma, bien en una cesión de la recaudación y gestión de algun(os) tributo(s) estatal(es), bien en la cesión y transferencia de la potestad normativa -en todo o en parte- sobre los elementos esenciales de los tributos lo que, en modo alguno, impediría otorgar la capacidad para imponer nuevas figuras tributarias. Otro prisma a través del cual conviene mirar la suficiencia es el dinámico, por el cuál, las figuras tributarias con que cuenten las CC.AA. deben ser capaces, en promedio, de financiar los costes unitarios de los servicios públicos en el tiempo, lo que implica contar con tributos de una adecuada elasticidad-renta.

Otro aspecto importante es la definición y cuantificación del coste efectivo inicial de todas y cada una de las CC.AA., calculado sobre sus respectivos techos competenciales. Este cálculo es de trascendental importancia, puesto que debe constituir la base de referencia de su evolución futura, y permitirá determinar el monto de las transferencias por suficiencia dinámica -en su caso- junto con los ingresos obtenidos. Los ingresos tributarios de las CC.AA. deben proceder, en similares proporciones, de los mismos hechos imponibles, para evitar partir de diferentes situaciones de elasticidad-renta de los ingresos.

Finalmente, queda el importante trance de determinar en la práctica el importe de la subvención por suficiencia, a partir de las variables enunciadas, eliminando los componentes del crecimiento ajenos a la suficiencia dinámica. Para ello, se hace preciso establecer *conceptos teóricos de evolución relevante* de las variables, que permitan su seguimiento. Así, por ejemplo, habrá de determinarse si el coste efectivo, la renta y los ingresos tributarios de cada comunidad, se establecen en términos *per cápita* o con algún otro criterio adicional.

Quedarían, a continuación, por definir otra serie de aspectos relevantes a nivel nacional, como sería el caso de plantear transferen-

cias intercomunitarias de suma cero -con coste nulo para el Estado-, o considerar tales transferencias como una carga general del Estado. Desde aquí, apuntamos a esta segunda elección como la más correcta, por los perversos efectos que pudiera tener en el comportamiento de las comunidades contribuyentes netas ante el esfuerzo fiscal. También es susceptible de estudio el período de observación de las variables.

## 2.2. Una estimación de las transferencias por suficiencia dinámica a las Comunidades Autónomas en 1993.

En la contrastación de las ecuaciones [8] y [9], se han utilizado variables y criterios que, por imperativo físico, no se incluyen en este texto.

**C U A D R O 1**  
**ESTIMACION DE LAS SUBVENCIONES POR SUFICIENCIA DINAMICA**  
**PARA 1993 (Variables absolutas).**

CC.AA.	Ecuación [8]		Ecuación [9]	
	$CE_i(+0.1)$	$CE_i(+0.08)$	$CE_i(+0.1)$	$CE_i(+0.08)$
Andalucía	-2807.6	-10604.1	-3760.8	-14204.2
Aragón	-174.9	-533.1	-1843.0	-5616.0
Asturias	-557.3	-766.3	-5466.6	-7516.3
Baleares	-299.0	-384.2	-6575.4	-8449.3
Canarias	-5294.0	-7152.0	-6189.6	-8361.9
Cantabria	820.3	650.2	8509.0	6745.0
Castilla-L.	2591.4	1453.0	12236.0	6860.6
Castilla-LM	390.4	-398.4	928.0	-947.2
Cataluña	-15753.0	-20847.3	-87177.2	-115369.0
Valencia	-10562.9	-13542.4	-31116.6	-39893.7
Extremadura	-2018.7	-2607.5	-2823.5	-3647.0
Galicia	-3274.1	-6630.2	-4255.7	-8618.0
Madrid	50.9	-402.5	5377.2	-42512.4
Murcia	105.8	-42.3	1038.0	-415.0
Rioja	-410.9	-507.0	-2277.1	-2809.9
TOTAL	3958.7	2103.2	28088.2	13605.6

(Millones de Pts.)

El cuadro 1 recoge la estimación de las transferencias por suficiencia dinámica a las CC.AA. sin tener en cuenta la población. Las dos primeras columnas están calculadas utilizando la expresión [8] del texto, presumiendo una tasa de crecimiento del coste efectivo del 10% y 8%, respectivamente<sup>5</sup>. Problemas que suscita la presente estimación, así

<sup>5</sup> El establecimiento de una tasa de crecimiento del coste efectivo fija para todas las CC.AA., puede ser fácilmente alterado con la introducción de módulos individuales. Estos módulos pueden ser obtenidos a partir de indicadores de dispersión y congestión de la población, y de economías o deseconomías de escala en la producción de servicios públicos, etc. Pueden ser establecidas, por tanto, unas tasas de crecimiento teóricas del coste efectivo para cada Comunidad.

como otras que puedan ponerse en práctica, son los referentes a los ineludibles retardos en los períodos de observación de las variables: modular necesidades de gasto actuales o futuras a partir de indicadores desfasados en 4 o 5 períodos. Con todo, el coste para las arcas del Estado oscila entre los 2.100 Millones de Pts. y los 28.900, en el peor de los casos. Los resultados que arroja la ecuación [8] miden la diferencia entre las tasas de crecimiento de los costes efectivos de cada C.A., y la tasa de crecimiento de la recaudación impositiva, para un coste efectivo inicial dado. Las últimas dos columnas del cuadro 1, ofrecen los resultados obtenidos a través de la ecuación [9], donde es tomada en consideración, adicionalmente, la renta de las CC.AA., bien en términos absolutos, bien como determinante de la presión fiscal.

**C U A D R O    2**  
**ESTIMACION DE LAS SUBVENCIONES POR SUFICIENCIA DINAMICA**  
**PARA 1993 (Variables per cápita).**

CC.AA.	Ecuación [8]		Ecuación [9]	
	$CE_i(+0.1)$	$CE_i(+0.08)$	$CE_i(+0.1)$	$CE_i(+0.08)$
Andalucía	2116.4	-5769.6	2834.9	-7728.4
Aragón	-9.5	-370.7	-100.4	-3905.1
Asturias	-588.0	-796.4	-5767.3	-7811.5
Baleares	-241.6	-327.8	-5313.4	-7210.3
Canarias	-3584.1	-5473.2	-4190.4	-6399.1
Cantabria	830.1	659.9	8610.9	6845.1
Castilla-L.	2870.3	1726.8	13553.1	8153.8
Castilla-LM	985.6	186.0	2343.1	442.2
Cataluña	-19677.7	-24700.7	-108896.4	-136693.3
Valencia	-9769.1	-12763.1	-28778.2	-37597.8
Extremadura	-1103.5	-1708.9	-1543.5	-2390.2
Galicia	-5413.7	-8730.9	-7036.8	-11348.4
Madrid	-215.2	-663.8	-22730.1	-70108.7
Murcia	173.9	24.6	1706.2	241.0
Rioja	-352.2	-449.4	-1951.9	-2490.6
<b>TOTAL</b>	<b>6976.3</b>	<b>2597.3</b>	<b>28947.8</b>	<b>15682.1</b>

(Millones de Pts.)

Un análisis comparativo de los resultados obtenidos con el empleo de las ecuaciones [8] y [9], nos resalta la decisiva contribución de la renta -en términos cuantitativos y cualitativos- al método de cálculo. Las Comunidades que son beneficiarias netas en la mayoría de los casos - Cantabria, Castilla-León, Castilla-La Mancha, Madrid y Murcia-, presentan en todo momento unas tasas de crecimiento de la recaudación impositiva inferiores a las del producto regional. O, dicho en otros términos,



poseen una elasticidad impositiva sensiblemente inferior a la media nacional, que se aproxima a la unidad<sup>6</sup>.

Sin embargo, no parece razonable, tanto desde la óptica de la política, como desde el rigor económico, que en cualquiera metodología que pretenda abordar el coste de la suficiencia dinámica, permanezca al margen la población. Una estimación *per cápita* es la que viene recogida en cuadro 2. Como cabía esperar, la incorporación de esta variable al método hace sean acreedoras netas de subvenciones por suficiencia -o se aproximen a esa situación- aquellas comunidades con un mayor crecimiento de la población.

En resumen, de los resultados obtenidos en este sencillo intento de determinación de las compensaciones por suficiencia dinámica, podemos extraer las siguientes conclusiones:

1. Desde la premisa que impone aumentar la racionalización del sistema de financiación de las CC.AA. que se rigen por la L.O.F.C.A., se hace perentorio implantar unas mayores dosis de corresponsabilidad fiscal y de autonomía financiera en el sistema. Y ello es necesario, a su vez:

\* Por las ineficiencias observadas en los comportamientos del gasto público regional, las preocupantes políticas de endeudamiento practicadas, y por la confusión ciudadana sobre el coste de los servicios públicos y la distribución de responsabilidades entre los distintos niveles de gobierno.

\* En virtud de la urgente puesta en marcha del *programa de convergencia* para la incorporación de España a esa tercera fase de la Unión Económica y Monetaria delineada en la cumbre de *Maastricht*, y que establece serias restricciones sobre el déficit público y la deuda viva.

2. Sin perjuicio de las financiaciones estatales con origen en la solidaridad y nivelación de servicios mínimos fundamentales entre los territorios del Estado, el sistema debe tender a la autofinanciación de todas las competencias asumidas por las CC.AA., y aquéllas que puedan serlo en los próximos años como consecuencia de los recientemente firmados *Acuerdos Autonómicos*, con el fin de acercar los techos competenciales entre las CC.AA. del Art. 143 y las del 151 de la Constitución.

3. Es posible en la práctica, deseable éticamente, y necesario económicamente, la separación de las funciones asignativa y redistribuidora entre los territorios del Estado, y la consecuente separación de las figuras financieras, cuestión no resuelta por el actual sistema basado en la participación impositiva. Las asignaciones estatales por suficien-

---

<sup>6</sup> Para las comunidades que presentan menores elasticidades recaudatorias, una explicación razonable que surge a la luz de la configuración legal del domicilio fiscal por el I.R.P.F., es la de que los domicilios fiscales de las grandes bases imponibles se encuentran ubicados en las regiones más desarrolladas, al margen de la distribución territorial de las fuentes impositivas. No obstante, al encontrarse la Comunidad Autónoma de Madrid entre las de menor elasticidad impositiva, advierte sobre la existencia de otros motivos adicionales, como pueda ser el fraude fiscal.

cia dinámica, tal y como son contempladas en este contexto, tienen el objeto de nivelar los poderes adquisitivos de los ciudadanos, exclusivamente para los servicios públicos transferidos sin perjuicio, naturalmente, del nivel de gasto público deseable para los habitantes de cada comunidad y su disposición a financiarlo.

4. Las variables inmersas en el análisis parecen absolutamente necesarias para abordar este problema, pero no son las únicas, en tanto que pueden ser complementadas con otras adicionales. No obstante, el problema de determinación del coste efectivo se localiza en el momento inicial y debe ser resuelto por una sola vez. Algo similar cabe afirmar sobre los períodos de observación de las variables, siendo deseable operar con promedios que abarquen, al menos, un ciclo económico a corto plazo. Asimismo, es recomendable la adopción de tasas teóricas de variación de algunas variables para cada comunidad, al objeto de evitar comportamientos propios de *free-riders* entre los gobiernos autonómicos.

5. El empleo de variables en términos absolutos hace que el método de cálculo sea mucho más tosco de lo que resulta con la adopción de variables ponderadas por la población. Con todo, los resultados alcanzados en los cuadros 1 y 2, pueden ser mejorados al menos en dos direcciones:

\* Consiguiendo una mayor calidad de los datos, especialmente en lo que a la variable de recaudación impositiva se refiere. En este orden de cosas, las series pueden estar afectadas por deficiencias de periodificación -léase Cantabria-, y deberían promediarse varios períodos.

\* Recalculando el coste efectivo de los servicios asumidos en el año base, teniendo en cuenta otras variables, entre las que puede contarse con un indicador de dispersión de la población, muy importante en el caso de la Comunidad Gallega.

#### B I B L I O G R A F I A

CASTELLS, A. (1988): "Hacienda Autonómica. Una perspectiva de Federalismo Fiscal". Ed. Ariel, Barcelona.

CONSEJO DE POLÍTICA FISCAL Y FINANCIERA (1992): "Acuerdo sobre el Sistema de Financiación de las Comunidades Autónomas en el período 1992-1996". Ministerio de Economía y Hacienda.

IGLESIAS SUAREZ, A. et al. (1984): "Comentario en torno a la Financiación de la Autonomía en Galicia (Ingresos)". Revista de Hacienda Pública Española, Nº 89. (Instituto de Estudios Fiscales).

IGLESIAS SUAREZ, A. (1990): "La Hacienda de Castilla-La Mancha en el Horizonte de 1992: Acta Unica y Mercado Unico". Lección inaugural del curso académico 1990-91 en la Universidad de Castilla-La Mancha.

JIMENEZ, A. (1991): "Modelos Básicos de Financiación Autonómica". Monografía B-1, Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE).

OATES, W.E. (1977): "Federalismo Fiscal". Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid.

OLMEDA DIAZ, M. (1987): "Comunidades Grandes versus Comunidades Pequeñas: El Nivel Mínimo de Servicios Públicos". Revista Valenciana de Hacienda Pública, Nº 3, Sep/Dic.

PEREZ GARCIA, F. (1987): "Los Sistemas LOFCA de Financiación Autonómica: Modelos y Resultados". Revista Valenciana de Hacienda Pública, Nº 3, Sep/Dic.

ROIG ALONSO, M. (1991): "La Financiación de las Comunidades Autónomas: Contexto y Retos de una Nueva Etapa", Papeles de Economía Española, Nº 48.

TIEBOUT, Ch.M. (1975): "Una Teoría Económica de la Descentralización Fiscal". Hacienda Pública Española, Nº 50.

LA LOFCA: ALTERNATIVAS DE FUTURO

IGLESIAS SUAREZ, ALFREDO  
JIMENEZ ARIAS, CARMEN  
LAGOS RODRIGUEZ, M<sup>a</sup> GABRIELA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES DE ALBACETE.  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA APLICADA (AREA DE ECONOMIA POLITICA Y  
HACIENDA PUBLICA) .



## I - CONSIDERACIONES GENERALES

El proceso autonómico iniciado en nuestro país en 1978 supone una importante descentralización fiscal basada, en teoría, en los principios de autonomía, suficiencia, solidaridad y coordinación con la Hacienda Estatal, consagrados en los artículos 137 y ss. de nuestro Texto Constitucional. Y decía "en teoría" porque esos principios, sobre todo el de autonomía financiera, distan mucho de la realidad. Así, el modelo de financiación aplicado hasta hoy ha descansado, casi exclusivamente, en los recursos procedentes de transferencias desde el Estado Central, lo cual compromete seriamente dicho principio. En este sentido, se ha calificado por algunos autores la Hacienda Autonómica de "parasitaria". Este hecho unido a la escasa responsabilidad asumida por tales niveles o entidades subcentrales en la vertiente del ingreso será el problema fundamental planteado en nuestro actual sistema de financiación, y por tanto, el tema de fondo en los distintos acuerdos llevados a cabo para los periodos 81-86 (Periodo Transitorio), 87-91 (Periodo Definitivo) y 92-96, de tan reciente elaboración, que más adelante comentaremos.

Al margen de los citados principios, la Constitución recoge otros, reguladores de la relación existente entre los niveles Estatal y Autonómico. Esa relación no es de jerarquía sino de ámbito competencial, ámbito del que destacaremos dos aspectos:

-La diversidad existente al respecto en cada Comunidad Autónoma dependiendo, en primer lugar, de la vía por la que cada una de ellas haya accedido a la Autonomía, es decir, a través del art. 143 o 151 de la Constitución.

-La ambigüedad del art. 149.1, 14º de la Constitución, que atribuye al Estado como competencia exclusiva la "Hacienda General", lo cual, de entrada, supondría otra conculcación esencial del principio de autonomía. Se salva, sin embargo, según pronunciamiento del TC "no vedando a las Comunidades Autónomas toda competencia en dicha materia".

Sería, pues, un principio de separación, que, sin embargo, no es absoluta, pues tan por encima del ordenamiento autonómico como del estatal está la Constitución. Además existen relaciones de colaboración entre los citados niveles (cooperación, interferencia e integración, recogidas en los arts. 148 y ss. de la Constitución)<sup>1</sup>. Por otro lado habría una diversa normativa reguladora, de la que la Constitución es el marco general, pero en cada comunidad es desarrollada por su propio Estatuto de Autonomía, que normalmente estará en consonancia con lo establecido en la LOFCA. En caso de desacuerdo entre ambas disposiciones prevalece la primera de ellas que es la que en realidad convierte en acto la potencialidad autonómica que la "Norma normarum" previó. Así lo entiende además el TC en su

<sup>1</sup> Los citados artículos regulan las competencias de las CC.AA. y las exclusivas del Estado, entre las que destaca la recogida en el art. 149.1, 13º.

sentencia de 12 de noviembre del 1986<sup>1</sup>.

## II - MODELOS DE FINANCIACION

La Ley Orgánica de Financiación de las Comunidades Autónomas (LOFCA) promulgada el 22 de 1980, establece dos modelos de financiación de las CC.AA.: Común y Foral, centrándose en el primero de ellos en el que prevé una doble vía de recursos, en función de que sean destinados o no a fines predeterminados. En el primer caso estaríamos ante la financiación condicionada, y en el segundo, ante la incondicionada. Veamos cada una de ellas.

### A) Financiación condicionada.

- Subvenciones corrientes o de capital, para garantizar en todo el país la cobertura del nivel mínimo de servicios públicos para los ciudadanos. Dichas subvenciones serán con cargo a los Presupuestos Generales del Estado (Art. 15 de la LOFCA)

- Transferencias del Fondo de Compensación Interterritorial.  
Características principales de este Fondo son:

- \* Instrumento de política regional que pretende corregir los desequilibrios interterritoriales, es decir, hacer efectivo el principio de solidaridad.
- \* Su cuantía no podrá ser inferior al 30% de la inversión real contenida en los Presupuestos Generales del Estado del año correspondiente (sin completar los gastos de defensa y de inversión destinados a conservación, mejor y sustitución del capital afecto a la prestación de servicios públicos), y se distribuirá según diversos criterios recogidos en el Art. 13 de la LOFCA.
- \* Se destinará por parte de los Gobiernos Autonómicos, a gastos de inversión real, así como proyectos de infraestructura obras públicas, vivienda y servicios de carácter local y comarcal.

### B) Financiación incondicionada o fuera fondo.

De ella forman parte:

-Tributos propios: Aunque solo pueden recaer sobre hechos no gravados por el Estado, lo cual limita notablemente sus posibilidades, algunas

<sup>1</sup> La sentencia está basada en una Ley inconstitucional y antiestatutaria al dictarse sin acudir al trámite de la modificación del Estatuto de Autonomía.

<sup>2</sup> Reguladas en el art. 16 de la LOFCA, en relación con el Principio de Solidaridad a que se refiere el aptdo. 2 del art. 158 de la Constitución.

comunidades han creado tributos como Impuesto sobre el Bingo.

- Tributos cedidos: El Estado cede en determinados impuestos su gestión, inspección y recaudación a las CC.AA. pero no la potestad normativa. Se incluyen impuestos sobre Sucesiones y Donaciones, Transmisiones Patrimoniales, Actos Jurídicos Documentados, sobre Patrimonio y Tasas sobre el Juego.
- Tasas y contribuciones Especiales
- Participación en los ingresos del Estado, en principio según el coste efectivo de los servicios transferidos, aunque como veremos pronto se modificará.
- Recargos sobre tributos del Estado. Medio inutilizado y mal visto de entrada.
- Ingresos patrimoniales y multas y sanciones. Sin gran importancia cuantitativa.
- Operaciones de crédito. Sobre todo para cobertura del déficit.

El modelo de financiación para el País Vasco y Navarra es esencialmente distinto a lo expuesto hasta ahora. Se trata de un sistema de pacto, convenio o cupo establecido entre la Comunidad en cuestión y el Estado, facultando a esas Comunidades de una autonomía tributaria mucho mayor que al resto, tanto normativa y de gestión como de gasto, con el aumento correspondiente en la asunción de riesgo financiero. La contribución a los gastos del Estado que realizan se hace a través de un cupo previamente fijado, que entregarán anualmente.

En el sistema de financiación LOFCA hay que hablar de dos momentos fundamentales: Periodo Transitorio y Periodo Definitivo. El primero de ellos trata de garantizar a todas las CC.AA. la financiación de los servicios transferidos y se puede calificar de positivo, aunque fruto de la elección del coste efectivo como piedra angular en el que ha descansado el sistema de financiación autonómica en dicho periodo, quedaban por solucionar en el definitivo problemas como:

- Relación entre recaudación por tributos cedidos y participación en los ingresos del Estado ( Se cubría con el porcentaje de participación la diferencia entre coste efectivo y recaudación por tributos cedidos, lo cual era un desincentivo para la buena gestión de los cedidos).
- Falta claridad sobre la competencia de las Comunidades Autónomas de establecer recargos sobre impuestos estatales.

- La inversión nueva sobre competencias transferidas se financiaba a través de las dotaciones del FCI, lo cual no es acorde con la finalidad del Fondo.

- La mayoría de los gastos se financian a través de la vía condicionada lo cual creaba rigidez entre los dos tipos de financiación.

Quedaban así planteados desajustes referentes a los principios básicos de eficiencia económica, suficiencia y solidaridad, y sobre todo a la autonomía financiera, por lo que será el objetivo central del sistema definitivo.

En cuanto al periodo definitivo, el Consejo de Política Fiscal y Financiera del 14 de noviembre de 1986 llega a un acuerdo que trata de solucionar, en la medida de lo posible, los problemas que seguían presentes tras el periodo transitorio, antes citados. Los puntos centrales de dicho acuerdo son:

- Gastos que quedan cubiertos y a través de qué instrumentos de financiación.
- Recursos transferidos y en base a qué criterios.
- Evolución y grado de corresponsabilidad fiscal que supone el nuevo sistema de financiación.

En cuanto a la cobertura de gastos, en primer lugar, siguen cubriéndose los mismos que en el sistema anterior, pero adquieren especial relevancia las subvenciones ligadas a la prestación del servicio transferido. Tampoco hay grandes cambios en los instrumentos de financiación, que siguen siendo de forma incondicionada o condicionada (también llamada finalista). Si se aclara en parte el tema de la inversión nueva, antes a cargo de la financiación condicionada, pero a partir del 86 formará parte de la incondicionada. En concreto, se repartirá a través de la PARTICIPACION DE INGRESOS, aspecto fundamental en esta reforma, pues su cuantía ya no se determinará en función del coste efectivo de los servicios transferidos, sino según las variables socioeconómicas del Art. 13 de la LOFCA. Es decir que se equilibra en parte la financiación condicionada e incondicionada, pasando de la primera a la segunda diversas partidas de gastos, entre los que se prevé estarán los de enseñanza. Ello supone un paso adelante en la autonomía financiera.

Otro aspecto importante es el referido a los recursos destinados a cubrir servicios transferidos y en base a qué criterios se distribuyen entre las distintas Comunidades. La respuesta estaba en el Art. 13 de la LOFCA, que establece ese reparto según tres criterios:

- Indicadores de necesidad.
- Elemento compensador (esfuerzo fiscal)
- Elemento redistributivo (pobreza relativa)

Y en lo que respecta al Fondo de Compensación, se mantienen los criterios de reparto, pero se ofrece la posibilidad de utilizar hasta un 30% del mismo para cofinanciar proyectos de inversión



junto con recursos procedentes del Fondo Europeo de Desarrollo Regional. Además de esta coordinación con los Fondos Europeos se aprueba una Ley en Diciembre de 1990 que introduce cambios importantes en relación a la ley de 1984 reguladora del FCI hasta ese momento.

Siguiendo con el tema de recursos transferidos, en concreto, del volumen total de los mismos, se parte del criterio adoptado en el sistema transitorio (coste de provisión de los servicios transferidos) y del sistema de reparto anteriormente descrito, siempre que para ninguna Comunidad la financiación resultante pueda ser menor que la transitoria.

Por último, la evolución de dicha financiación resultante y el grado de corresponsabilidad fiscal son temas que sin duda merecen ser comentados. El primero de ellos se debe sobre todo al Art. 13 de la LOFCA, que asigna recursos tanto en un momento inicial como en otro posterior. Se toma como punto de referencia el ITAE (Ingresos Tributarios Ajustados Estructuralmente), añadiendo a dicho criterio de evolución dos factores importantes:

- .El techo máximo será igual al crecimiento del PIB.
- .Garantía de que la financiación autonómica no podrá crecer por debajo del crecimiento de los gastos equivalentes en la Administración Central (personal, compra de bienes y servicios...) Garantía de mínimos.

En definitiva, con este criterio de evolución se dota de mayor estabilidad a la financiación de las Comunidades Autónomas a través de un desarrollo de las partes contenidas en la LOFCA.

Y en cuanto al tema de la corresponsabilidad fiscal, se refiere, concretamente, a dotar a las Comunidades Autónomas de poderes normativos (aumentando los tributos cedidos, por ejemplo, aumentaría la autonomía financiera, pero no la corresponsabilidad fiscal de esa Comunidad), para, al tiempo que se potencia la autonomía, se elimine esa ilusión financiera creada en el contribuyente, que agradece los servicios prestados a la comunidad pero culpa del rigor impositivo al Estado Central.

La solución sería, sin duda, ceder la normativa global de un impuesto a la Comunidad, pero dada la utopía que tal idea lleva consigo, la única opción que resta sería la de los recargos, vía que, por otro lado, no está exenta de dificultades, si consideramos por ejemplo la experiencia del caso madrileño con el recargo sobre la Renta.

También en el ámbito de la corresponsabilidad fiscal, se llega, en el acuerdo de financiación para el sistema definitivo, a la consolidación del mecanismo de incentivación a la buena gestión de los tributos cedidos, asumiendo la Comunidad tanto el exceso como el defecto obtenido con respecto a la norma recaudatoria establecida.

En el periodo del sistema definitivo se producen cambios importantes, como la cesión del impuesto de Actos Jurídicos Documentados (1988) o la vuelta a la consideración de la cesión

del IVA en su fase minorista. En general, podemos caracterizarlo de continuista respecto del transitorio en aspectos como:

- Consideración del coste efectivo de los servicios transferidos.
- Se siguen las directrices de la LOFCA.
- Evolución de la financiación según los ingresos del Estado.

### III - ALTERNATIVAS DE FUTURO

Una vez expuesto lo que ha sido el sistema de financiación autonómica en nuestro país, procede un análisis crítico del mismo como fundamento introductorio a la descripción del sistema actual configurado en el "Acuerdo sobre el Sistema de Financiación Autonómica en el periodo 1992-1996" firmado en Madrid el día 20 de enero de 1992, y al tiempo, como causa de justificación de las alternativas al citado sistema que se presentan en este trabajo.

El citado documento recogerá la pretensión del Gobierno, esto es, las modificaciones incorporadas al sistema se efectúan dentro del marco de la Ley Orgánica 8/1980, de 22 de septiembre, de Financiación de las Comunidades Autónomas. El propio texto señala : " (...), la LOFCA ofrece un marco amplio de actuaciones, muchas de las cuales no han sido todavía desarrolladas. Por ello, sería difícil justificar una alternativa a la misma cuando los resultados obtenidos hasta ahora con su aplicación son globalmente positivos y cuando no se han materializado todas las posibilidades que ofrece".

Antes de entrar a valorar los postulados del Acuerdo, los resultados "globalmente positivos" del régimen de financiación anterior y las "posibilidades" de la LOFCA, procede un examen del contenido del mismo, si bien de forma necesariamente escueta dado el carácter y extensión del presente trabajo.

El Acuerdo trata los siguientes aspectos :

#### **3.1 - AUTONOMIA DE GESTION Y AUTONOMIA FINANCIERA.**

a) En cuanto al primer aspecto se dispone el incremento de la financiación incondicionada incorporándose a la misma las Subvenciones a la Gratuidad de la Enseñanza y los recursos para los gastos de Inversión Nueva; todo ello supone un avance en el campo de la autonomía de gestión y de esta forma se da cumplimiento a las previsiones contenidas en los acuerdos del Consejo de Política Fiscal y Financiera de 7 de noviembre de 1986 y de 23 de febrero de 1990.

b) En el ámbito de la autonomía financiera el citado Consejo considera que "en las circunstancias actuales no es oportuno proponer la ampliación de la cesión de tributos", circunscribiéndose en este punto a lo dispuesto en las

respectivas leyes de cesión de los mismos a las Comunidades Autónomas. No obstante, señala la necesidad de dotar a las autonomías de un mayor grado de corresponsabilidad fiscal aunque no concreta las medidas oportunas para lograr el citado objetivo. Se limita a establecer la creación de un grupo de trabajo para estudiar las posibilidades que ofrece la LOFCA en este sentido, especialmente en cuanto al esfuerzo fiscal; fruto de este examen deberá emitir un informe antes del 30 de junio de 1992.

### 3.2 - SUFICIENCIA ESTATICA Y DINAMICA.

a) El Acuerdo comienza por hacer una restricción inicial del sistema : a ninguna Comunidad Autónoma pueden corresponderle menos recursos que los que realmente haya recibido en el año base. Partiendo de esta condición, la suficiencia estática del sistema, ésto es, su capacidad para proporcionar recursos a las CC.AA. en cuantía suficiente en relación a las necesidades de gasto originadas por sus servicios públicos, queda asegurada para el quinquenio mediante la inclusión de los gastos de Inversión Nueva. Estos recursos se distribuirán atendiendo estructuralmente a dos bloques competenciales : comunidades autónomas del art. 151 CE (72.909,8 millones de pesetas) y autonomías del art. 143 CE (34.468,9 millones de pesetas); estableciéndose su incorporación gradual a la financiación incondicionada por terceras partes anuales en los tres primeros años del quinquenio (ejercicios 1992, 1993 y 1994).

b) La suficiencia dinámica hace referencia a la evolución de la participación en los ingresos del Estado. Se acuerda, en primer lugar, el mantenimiento de las reglas de evolución vigentes en el quinquenio anterior. Esto quiere decir que el incremento de la financiación vía porcentaje será el mismo que el aumento experimentado por los Ingresos Tributarios del estado ajustados estructuralmente (ITAE), como regla general. No obstante, en el supuesto de que la tasa de crecimiento de los ITAE sobrepase la tasa de crecimiento del Producto Interior Bruto, la financiación crecería igual que el PIB; por tanto, el crecimiento nominal del PIB actúa como límite máximo en la financiación por porcentaje. Queda además otra precisión, porque si al aplicar la tasa de los ITAE el resultado fuese un crecimiento inferior a la tasa de crecimiento del gasto equivalente del Estado, la financiación crecería igual que dichos GE, es decir, el límite mínimo de crecimiento del porcentaje de participación será el experimentado por los gastos equivalentes del Estado.

Se establece la revisión de estos criterios de evolución si se produjeran cambios sustanciales en la situación competencial respecto de la existente a 1 de enero de 1992, especialmente respecto a las competencias de Educación.

### 3.3 - DETERMINACION DE LA PARTICIPACION DE LOS INGRESOS DEL ESTADO.

Sobre el volumen total de recursos se aplicarán los criterios de reparto y, en su caso, las reglas de modulación previstas en

el Acuerdo, en cuyo análisis no entraremos dados los límites de este trabajo. El resultado de estas operaciones es la financiación incondicionada inicial que correspondería a cada comunidad autónoma en caso de que hubiese asumido la totalidad de las competencias previstas por su Estatuto. A esta cuantía inicial hay que deducir, según lo establecido en el art. 13 de la LOFCA, las siguientes partidas :

a) Financiación correspondiente a servicios todavía no transferidos pero incluidos en el cálculo inicial.

b) La cantidad fijada como objetivo de recaudación de tributos cedidos y tasas afectas a los servicios.

A la cantidad obtenida tras sustraer los anteriores conceptos, se adicionará el coste de aquellos servicios no incluidos al principio por ser competencia peculiar de alguna comunidad autónoma.

Como resultado de estos cálculos obtenemos la financiación inicial de cada comunidad autónoma por Participación en los Ingresos del Estado. El cociente entre esta financiación inicial y los ingresos tributarios del Estado en 1990 constituye el porcentaje de participación. Dicho porcentaje tendrá carácter fijo durante el quinquenio y sólo cabe su revisión en los supuestos previstos en el art. 13.3,d) de la LOFCA, recogiendo también en el Acuerdo las reglas y el método a seguir en su caso.

Con independencia de estos supuestos se establece una revisión con carácter automático de todos los porcentajes de participación con el objeto de incorporar a la financiación incondicionada las dos terceras partes de los recursos adicionales por Inversión Nueva en los ejercicios 1993 y 1994.

El contenido del Acuerdo sobre Financiación Autonómica se completa con una serie de anexos que hacen alusión a diferentes materias. Se establecen disposiciones respecto a la cuantía del Fondo de Compensación Interterritorial; remite el estudio de los recursos previstos en el art. 15 de la LOFCA al Grupo de Trabajo creado el 7 de noviembre de 1986 solicitando un informe al respecto antes del día 30 de junio del año en curso; también se acuerda crear otro Grupo de Trabajo encargado de examinar las disfunciones que los procesos de presupuestación y liquidación de los gastos de las prestaciones sanitarias introducen en la financiación de las Comunidades Autónomas y proponer las medidas adecuadas con la misma fecha límite prevista para el grupo anterior. Finaliza con un mandato al Grupo Técnico sobre Coordinación Presupuestaria para el análisis de diferentes puntos relacionados con el déficit público y el endeudamiento de las Haciendas Central y Autonómicas.

Entrando ya en una valoración del nuevo sistema de financiación hay que reconocer que trata de evitar los defectos más relevantes del modelo vigente con anterioridad. Aumenta la autonomía de gasto de las Comunidades Autónomas, establece un reparto superior y casi automático de los fondos de solidaridad, y, por último, ofrece mayor participación a las

Autonomías en la gestión tributaria, mejorando la coordinación entre el Estado y las Comunidades Autónomas. No obstante, considerando que el nuevo Pacto Autonómico prevé una descentralización del gasto público en torno al 50% y que el sistema fiscal configurado es aún fuertemente centralista, se corren dos riesgos evidentes: por un lado, es previsible un aumento importante del déficit público global, y por otro se agravará la ineficiencia en la asignación del gasto público.

El tema de la corresponsabilidad fiscal deberá ser desarrollado por un Grupo de Trabajo antes del 30 de junio del presente año. Según D. Antonio Zabalza, Secretario de Estado de Hacienda, el nuevo sistema, en el que se incluye la posibilidad de que las CC.AA. gestionen hasta un 15% del IRPF, "prepara el camino hacia un tramo autonómico". La dificultad está en la disociación de los beneficios políticos del gasto y los costes de la exacción tributaria, es decir, mientras que la Hacienda Central es la encargada de obtener los ingresos, las demás haciendas, sin afrontar los costes políticos de la exacción, se nutren básicamente de transferencias provenientes de aquella; ésto da lugar a que las Haciendas autonómicas tengan una mayor tendencia al gasto y por otro lado a que la Hacienda central, que es la que facilita los recursos, sea más proclive a influir en decisiones situadas fuera de su ámbito competencial. Se hace evidente, por un lado, la conveniencia de que los ciudadanos conozcan el coste de los servicios que les proporcionan cada nivel de Gobierno, y por otro, la necesidad de que las Haciendas autonómicas puedan ejercer su autonomía financiera, es decir, la verdadera corresponsabilidad fiscal se alcanzará en nuestro país cuando las CC.AA. tengan capacidad para influir en la política tributaria, fijando tipos de imposición.

En cuanto a la corresponsabilidad fiscal se plantea la paradoja de que los mayores esfuerzos en este sentido sean hechos por la Hacienda Central que muestra mucho más interés en impulsar el proceso que las CC.AA. En realidad el sistema configurado en 1986 y vigente hasta hoy, resulta muy cómodo y rentable a las Autonomías porque hace recaer todo el coste político de la exacción en el Gobierno Central.

Otra opción sería el establecimiento de recargos de cada Comunidad Autónoma sobre el IRPF estatal, que sí implicarían una responsabilidad tributaria de la Comunidad Autónoma. El problema es la connotación especialmente gravosa del recargo, que lleva a un rechazo primario del mismo por parte del contribuyente. No obstante éste podría ser un argumento que reforzara el autocontrol de las CC.AA. en la gestión de sus recursos toda vez que asumirían el coste político de la medida. Este sistema de recargos exigiría además, que se estableciesen mecanismos de colaboración en la gestión, y en este sentido es muy acertada la incorporación de las CC.AA. a la nueva Agencia Tributaria.

La alternativa definitiva respecto a la corresponsabilidad fiscal sería, sin duda, el establecimiento de un Impuesto sobre la Renta Autonómico, con un tipo de gravamen en torno al 8%, a

cuenta del IRPF estatal y de carácter proporcional. Este nuevo tributo potenciaría la autonomía y suficiencia de las CC.AA., reduciendo la dependencia de las mismas respecto a la Hacienda Central. El problema fundamental para establecer este tributo autonómico es su incompatibilidad con el actual régimen vigente diseñado por la LOFCA, toda vez que el art. 6.2 del citado texto dispone una restricción inicial : "Los tributos que se establezcan por las Comunidades Autónomas no podrán recaer sobre los hechos imponibles gravados por el Estado".

Tal vez sería conveniente plantearse la revisión del sistema LOFCA no sólo en este punto sino respecto a otros temas, como los imprecisos artículos 13 y 15. En todo caso sería un objetivo a conseguir a medio plazo, y el problema de la corresponsabilidad fiscal necesita una solución urgente. En tal sentido parece más apropiado el sistema de recargos, aunque vistas las reticencias de las CC.AA. al mismo, parece poco probable su adopción, si bien tiene a su favor el ser una posibilidad contemplada en la LOFCA y en tal sentido, sólo habría que desarrollarla. En todo caso, habrá que esperar el informe del Grupo de Trabajo creado por el Acuerdo para el estudio de este tema.

Mantenemos la opinión de la necesidad de una reforma de la LOFCA. Esta ley es producto del espíritu contemporizador que presidió todo el periodo de transición en nuestro país y por ello presenta ambigüedades e imprecisiones que obstaculizan hoy la consecución de un verdadero modelo descentralizado de Haciendas. Sin ánimo de ser exhaustivos en el análisis de sus deficiencias, hay que reconocer que presenta limitaciones muy importantes respecto a la asunción de una autonomía financiera eficaz por parte de las CC.AA. (art. 6.2 y 9 LOFCA).

Todo ello nos lleva a poner de manifiesto la necesidad de revisar y reformar la Ley Orgánica de Financiación de las CC.AA. a medio plazo como prius legislativo insalvable en orden a dotar de coherencia y certidumbre el importante tema de la financiación de las Comunidades Autónomas.

\*\*\*\*\*

## BIBLIOGRAFIA

- FERREIRO LAPATZA, J.J. (1991): "Curso de Derecho Financiero Español, Parte general. Editorial M. Pons, Madrid.
- AJA, E. y OTROS (1985): "El Sistema Jurídico de las CC.AA". Editorial Tecnos, Madrid.
- VELA, I. (1992): "El Sistema de Financiación de las CC.AA. en el periodo 1992-1996. Revista de Información comercial Española núm. 2315.
- BEL, G. (1991): "La Financiación de las CC.AA.". Cuadernos de Economía y Finanzas núm. 4. FEDEA.
- PEREZ, F. (1987): "Los sistemas LOFCA de financiación". Revista Valenciana de Hacienda Pública núm. 3.
- GALLASTEGUI, M.C. y URRUTIA, J. (1987): "Sobre financiación óptima de las Autonomías". Revista Valenciana de Hacienda Pública núm. 3.
- CASTELLS, A. (1990): "Perspectivas de la Financiación de las CC.AA.". Revista Valenciana de Hacienda Pública núm. 12.
- CALSAMIGLIA, X., ESTEBAN, J.M., PLANAS, M.A. y PONSATI, C. (1991): "La Financiación de las CC.AA: Evaluación del sistema actual y criterios para su reforma". Generalitat de Catalunya. Departament d'Economia y Finances.
- "La Financiación de las Comunidades Autónomas. Una propuesta de revisión", 1991. Xunta de Galicia. Consellería de Economía e Facenda.
- ZABALZA MARTI, A. (1987): "El nuevo sistema de financiación autonómica". Papeles de Economía Española. Núms 30-31, págs 374-384.





## ALTERNATIVA PARA LA REFORMA DEL FONDO DE COMPENSACION INTERTERRITORIAL

Luis Angel HIERRO RECIO

PROFESOR TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA DEL DEPARTAMENTO DE TEORIA ECONOMICA Y ECONOMIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA. MIEMBRO DEL EQUIPO DE INVESTIGACION: "ECONOMIA DEL SECTOR PUBLICO".

### 1.- EL FONDO DE COMPENSACION INTERTERRITORIAL EN EL PERIODO TRANSITORIO.

En el proceso de definición del sistema de financiación autonómica se pueden distinguir al menos tres periodos: uno primero, que abarca hasta 1.983, caracterizado por ser el período de aprobación de los distintos Estatutos y en el que estaba aún pendiente de concreción algunos aspectos del llamado "sistema transitorio" de financiación. Un segundo período, en el que se mantiene vigente dicho sistema transitorio y que comprende los años 1.984 a 1.986, ambos incluidos. Y un tercer período, 1.987-1.991, en el que se concreta la financiación autonómica según el llamado "sistema definitivo".

Dentro del período transitorio, el segundo gran pilar sobre el que se sustentó la financiación autonómica fue el Fondo de Compensación Interterritorial. Dicho Fondo ya fue introducido en los Presupuestos Generales de 1.982, pero en realidad su verdadera incidencia en la financiación autonómica no empieza a contar hasta 1.984, año en que se aprobó su Ley reguladora<sup>1</sup>.

En origen, el FCI se constituyó como la manifestación fundamental del principio de solidaridad interregional, teniendo como misión minorar los desequilibrios económicos

---

<sup>1</sup> En 1.982 la totalidad del FCI fue gestionada por la Administración Central y en 1.983 sólo 16'2% de la cuantía del FCI fue gestionada por las Comunidades Autónomas.

interterritoriales. Su cuantía mínima venía determinada por el 30% de la inversión pública, definida como inversión real nueva<sup>2</sup>. Quiere ello decir, que en las dotaciones del fondo no participaba la inversión de reposición, que iba incluida en el coste efectivo de los servicios transferidos.

La distribución del fondo se realizaba asignando a cada Comunidad un porcentaje obtenido en un sistema de tramos, que se asociaba a variables definidoras de las diferencias interregionales.

Para el cálculo de la participación se utilizó la siguiente fórmula:

$$FCI(I) = 0.70 \frac{P(i)/RPC(i)^2}{\sum_j [P(j)/RPC(j)^2]} + 0.20 \frac{SM(i)}{\sum_j SM(j)} + 0.05 \frac{u(i) - u}{\sum_j [u(j) - u]} + 0.05 \frac{S(i)}{\sum_j S(j)}$$

siendo:

$P(i)$  = Población de la Comunidad "i".  
 $RPC(i)$  = Renta per cápita de la Comunidad "i".  
 $SM(i)$  = Saldo migratorio de la Comunidad "i".  
 $u(i)$  = Tasa de desempleo de la Comunidad "i".  
 $S(i)$  = Superficie territorial de la Comunidad "i".  
 $u$  = Tasa media nacional de desempleo.

Es decir, el FCI se repartía en un 70% inversamente proporcional a la renta per cápita, ponderada por el número de habitantes de cada región; en un 20% proporcionalmente al saldo migratorio, considerando tanto la migración interna como la externa de los últimos 10 años; en un 5% proporcionalmente al desempleo diferencial respecto a la media; y en un 5% proporcional a la superficie del territorio. Con la particularidad de que en el segundo tramo sólo participaban las Comunidades con saldo migratorio positivo, y en el tercer tramo sólo lo hacían las Comunidades en que el desempleo fuese superior a la media.

A lo largo de los años del período transitorio se dedicaron anualmente al FCI unos 200.000 millones de pesetas, por término medio. Siendo significativo destacar que en todos los años fue aumentando el porcentaje de dicho fondo gestionado por las Comunidades Autónomas, que ya en 1.986 alcanzó el 74'2% de la dotación del Fondo. Otro dato

---

<sup>2</sup> Una discusión amplia sobre el tema del porcentaje puede verse en GARCIA AÑOEROS (1.986a, 1.986b).

importante de reseñar es la asignación de la financiación obtenida del FCI, pues representó un volumen muy importante de ingresos para las Comunidades Autónomas. A título de ejemplo pueden tomarse los datos de 1.985, año en el que los ingresos del FCI, incrementaron la financiación autónoma en un 35% sobre el coste efectivo de los servicios transferidos<sup>3</sup>.

## 2.- EL SISTEMA DE FINANCIACION DEFINITIVO.

En 1.987 entró en vigor el que se denominó sistema "definitivo" de financiación autonómica, que había sido aprobado en noviembre de 1.986 por el Consejo de Política Fiscal y Financiera. Este nuevo sistema supuso una modificación del FCI, ya que al pasar la financiación de la inversión nueva a ser responsabilidad del bloque de financiación incondicionada, el FCI dejaba de tener como objetivo la suficiencia financiera para asumir la obligación de ser el principal sustentador del principio de solidaridad. Configurando, junto con las transferencias condicionadas específicas el bloque de la financiación finalista.

Evidentemente este traspaso de atribuciones hacia la financiación incondicionada llevaba aparejada una modificación en la cuantía del FCI, quedando incorporados el 25% de los fondos, que hasta 1.986 habían sido repartidos por esta vía, a la financiación incondicionada. Ello supuso que a partir de 1.987, el FCI sólo estaba dotado con un 30% de los fondos destinados a inversión por parte del Estado, frente al 40% anterior. A cambio, se estableció un mecanismo de coordinación entre el FCI y los fondos FEDER, de manera que cualquier Comunidad podía cofinanciar proyectos de inversión con los fondos comunitarios recibidos por España, con un límite máximo del 30% de la cantidad recibida por la comunidad vía FCI<sup>4</sup>.

A mediados de 1.989 se alcanzó un acuerdo de modificación del F.C.I. que alteró en gran medida su concepción. Por una parte, se modifica su estructura, de forma que a partir de 1.990 sólo reciben fondos vía FCI las Comunidades Autónomas cuya renta per cápita sea inferior al 75% de la renta per cápita Europea. Esta modificación hace coincidir los criterios utilizados por el FCI, con los criterios establecidos por la Comunidad Europea para la selección de los beneficiarios de los fondos estructurales, y elimina del reparto a las siguientes Comunidades: Cataluña, País Vasco, Madrid, Aragón, Cantabria, Baleares, La Rioja y

---

<sup>3</sup> Véase TORRES COBO (1.984).

<sup>4</sup> Para un tratamiento específico del FCI en el sistema definitivo véase MELGUIZO (1.988) y UTRILLA (1.991).

Consecuencia evidente de este cambio son las siguientes transformaciones:

- En primer lugar se modifican las ponderaciones de los criterios de reparto del FCI, que pasan a ser las del cuadro.
- En segundo lugar se introducen dos correcciones posteriores ya que se incrementa el fondo en un 23'21%, que se reparte: el 20% inversamente a la renta per cápita y el 3'21% de dotación a Canarias por insularidad.

CUADRO 5.3

CRITERIOS	FCI-1.984	FCI-1990
POBLACION	70%	87.5%
SUPERFICIE	5%	3.0%
DESEMPLEO	5%	1.0%
SALDO MIGRATORIO	20%	1.8%
DISPERSION POBLA.	-	8.9%

- Finalmente, y en tercer lugar, se disminuye la cuantía del FCI, que sigue manteniéndose en un 30% de la inversión civil nueva, pero ponderado por la población de las Comunidades Autónomas que son beneficiarias. Es decir, en realidad el porcentaje deja de ser el 30%.

Es claro que una transformación tan profunda del FCI, que excluye a muchas Comunidades de su participación, no tiene viabilidad si a cada Comunidad no se le dota por otra vía los fondos que antes recibía de FCI. Es por eso por lo que en 1.990 se concede una compensación de carácter transitorio destinada a cubrir los gastos de inversión que antes financiaba el FCI, que tiene una cuantía prácticamente igual a la dotación del FCI y que hace que en realidad sea escasa la repercusión de la modificación del Fondo.

Como se puede observar de lo dicho sobre la reforma del FCI<sup>5</sup>, en realidad no ha sido una verdadera reforma hecha con criterios basados en la instrumentación del desarrollo regional, sino que ha sido un acuerdo para cambiar la distribución del FCI intentando no tener que modificar ni su ley reguladora ni la LOFCA. Ello no es más que una manifestación del verdadero problema del sistema definitivo de financiación, que no es otro que la existencia de gran número de Comunidades que no están de acuerdo con los resultados redistributivos del sistema.

<sup>5</sup> Un tratamiento más detenido puede encontrarse en FALCON (1.990) y UTRILLA (1.991).

### 3.- EL F.C.I. COMO FONDO DE DESARROLLO PARA LAS AUTONOMIAS.

La descripción que acabamos de hacer resume brevemente como se ha organizado el FCI a lo largo de sus años de funcionamiento. A continuación vamos a proponer una alternativa de organización del mismo, basada en la concepción de que dicho fondo debe articularse para atender el objetivo de solidaridad, entendido como potenciador del desarrollo de las regiones mas subdesarrolladas.

En la actualidad la promoción del desarrollo se concibe, en parte, como un afloramiento de las capacidades productivas endógenas de cada territorio. Capacidades que irremediablemente van a ser mejor reconocidas y promovidas por las autoridades más cercanas al territorio, que por la Administración Central. Ya que esta última siempre tendería a dar un trato más igualitario, cuando la filosofía del desarrollo endógeno es tratar de forma diferente a cada diferencia potencial para, al final, conseguir una distribución de la riqueza más igualitaria.

Desde nuestro punto de vista, las Comunidades Autónomas deben ser las encargadas de proporcionar su desarrollo endógeno, elaborando planes de desarrollo en los que del análisis económico de su territorio se desprendan el conjunto de medidas que hagan aflorar sus potencialidades. Esto no impide que desde la Administración Central se proceda también a la planificación del desarrollo regional, pero utilizando otros parámetros y formas de actuación más tradicionales, ni que al final se concentren doblemente los esfuerzos para que las regiones más deprimidas dejen de serlo.

Una vez elaborados los planes de desarrollo de las Comunidades Autónomas, el problema siguiente es decidir cómo y quién los financia. Es claro, y la mayoría de autores y organismos especializados están de acuerdo en ello, que las regiones ricas deben autofinanciarse sus planes, mientras que las pobres deben recibir financiación extraordinaria para llevarlos a cabo. La forma de organizar el reparto de esta financiación extraordinaria debe ser, desde nuestro punto de vista, mediante la creación de un Fondo de Desarrollo para las Autonomías, "FDA", dotado por la Administración Central y a repartir entre las Comunidades más desfavorecidas.

#### 3.1.- Las Comunidades Autónomas afectadas.

Para la articulación de este Fondo, en primer lugar ha de definirse el grupo de regiones que deben verse afectadas. Las opciones para esta definición son múltiples: se puede optar porque todas las Comunidades tengan acceso al FDA, o bien que sólo tengan ese acceso un grupo reducido de ellas, o incluso que unas regiones sean beneficiarias y otras tengan que aportar los fondos utilizados por las primeras.

Esta última alternativa la desechamos, pues ya hemos dicho que es la Administración Central la encargada de dotar el FDA. Además, parece que la última reforma del FCI ha puesto de manifiesto la preferencia por un sistema del segundo tipo, es decir de grupo reducido, que también a nosotros nos parece el más razonable.

Ahora bien, si se selecciona esta opción, el problema siguiente es definir el criterio que determina que una región esté o no incluida en el grupo. Para nosotros, es el PIB por habitante de cada Comunidad, el indicador a utilizar para determinar el nivel de desarrollo, y por consiguiente el que se debe usar para decidir las Comunidades participantes en el FDA. De forma que todas aquellas que tengan un PIB per cápita inferior al 75% del de la media de la Comunidad Económica Europea resulten beneficiarias del fondo. Por último, la entrada y salida del fondo debe ser automática según cada región se encuentre por debajo o por encima, respectivamente, de la citada cifra en el período anterior al que se presupuesta la cuantía del fondo.

#### b.- La cuantía del Fondo.

La determinación de la cuantía FDA, en principio es una cuestión que compete a la Administración Central que es la que lo dota. Sin embargo, y dada la fuerte desigualdad de nivel de desarrollo que existe en España entre sus distintas regiones, parece deseable el establecimiento de una regla que obligue a la Administración Central a concentrar sus esfuerzos en la eliminación de los desequilibrios regionales, por la vía de la planificación del desarrollo.

El FCI, tal y como ha existido en la década pasada, también partió en sus orígenes de la fijación de una norma como la que proponemos. En concreto su ley reguladora obliga a una dotación nunca inferior al 30% de la inversión nueva de la Administración Central. Pero con el paso del tiempo esta regla se ha ido desvirtuando hasta quedar irreconocible.

Dos son los errores que para nosotros se han producido: uno, el fijar una regla sin evaluar sus consecuencias, y otro, el haber buscado sistemáticamente métodos para bordear la regla, sin llegar a cambiar la ley. Para no caer en errores similares, no vamos a optar aquí por una regla definitiva para la determinación de la cuantía del fondo, aunque no parece excesivo proponer que la Administración Central destine el 2% del total de sus ingresos a la financiación del desarrollo regional<sup>6</sup>. Por el contrario, no nos parece adecuado establecer la cuantía del fondo como un porcentaje del gasto de la Administración Central, ya que la

---

<sup>6</sup>La selección del 2% corresponde a nuestra apreciación subjetiva, y por consiguiente debe ser tomada como un juicio de valor.

misma debe ser independiente de la política de gasto que lleve en cada momento dicha Administración<sup>7</sup>.

Como segunda condición para que efectivamente se produzca una decidida política de corrección de desequilibrios, las políticas de la Administración Central relativas a inversión y a subvención de las actividades de las empresas públicas y privadas no deben contrarrestar los efectos de FDA. Es por ello por lo que hay que disponer de los datos regionalizados de estos conceptos de gasto de la Administración Central, y establecer alguna cláusula que impida que la política de desarrollo global de todas las Administraciones termine por favorecer los desequilibrios más que por eliminarlos.

### c.- Aplicaciones del Fondo.

A pesar de que hayamos fijado la participación en el fondo en función al PIB por habitante, no somos partidarios que sin más las Comunidades tengan acceso a los fondos para el desarrollo. Por contra, pensamos que debe ser un requisito exigible a cualquier Comunidad participante, el que disponga de un Plan de Desarrollo, conscientemente elaborado, en el que aparezcan diseñados los planes y programas de actuación para un período mínimo de cinco años. En dichos planes de desarrollo deberían incluirse inventarios de recursos disponibles en cada zona en la que se va a actuar, potencialidades susceptibles de ser aprovechadas, y beneficios que se pueden derivar de cada actuación concreta del plan.

En función a lo establecido en su plan, cada Comunidad debe elaborar un listado anual de proyectos de actuación, ordenados según su preferencia, a los que irá destinada la financiación que reciba del FDA. Financiación que será condicionada a la ejecución de dichos programas y que no podrá ser dedicada a ninguna otra actividad de gasto de la Comunidad Autónoma.

El actual FCI, tiene limitada la financiación a gastos de inversión. Para nosotros las actividades a financiar deben ser más, ya que los pilares para el desarrollo endógeno son tres: la dotación de infraestructuras y servicios adecuados, la cualificación y formación del factor trabajo y el estímulo de la capacidad y actividad empresarial. Por ello, los fondos del FDA no deben estar limitados a su aplicación en programas de inversión en infraestructuras y de dotación de capital para la prestación de servicios.

---

<sup>7</sup>El desarrollo equilibrado de las regiones es un objetivo en sí mismo, y por consiguiente no debe estar supeditado a los cambios de la política presupuestaria, pues de lo contrario termina por ser una partida de gasto más.

Por el contrario, pensamos que es fundamental que los fondos ingresados del FDA, sirvan a la Comunidad que lo recibe para mejorar la formación, tanto la general de toda la población, como la particular que nosotros denominamos "formación localizada"<sup>8</sup>. En este último grupo se encontrarían las subvenciones a las empresas para que sus trabajadores puedan acudir a cursos de formación y especialización, o las subvenciones a la contratación de trabajadores residentes en la región y que hayan recibido formación en ella<sup>9</sup>.

Por lo que se refiere a la promoción y el estímulo de la capacidad empresarial hay que promover que los empresarios tengan facilidades de acceso a la propia actividad, a una financiación suficiente a asequible y a los mercados de factores y de productos. Para facilitar el acceso a la actividad pueden crearse organismos públicos de asesoramiento y oficinas de "ventanilla única", publicarse revistas especializadas en la difusión de las actividades desarrolladas por los empresarios en las distintas comarcas, o financiar acuerdos de empresas autóctonas con departamentos universitarios para la investigación y el asesoramiento en el uso de modernas tecnologías y técnicas empresariales.

También es importante facilitar el acceso a la inversión mediante la subvención a los tipos de interés, la concertación con los bancos autóctonos de acuerdos para la no exportación de ahorro a otras regiones, la creación de sociedades de garantía crediticia, y la ayuda a la inversión a través de la adquisición de parte del capital de la empresa o de la organización de empresas públicas de leasing.

Por último, las campañas publicitarias de los productos y servicios de la región, la creación de redes de telecomunicación y la organización de centros para la exportación y contratación de compras, son medidas que pueden facilitar el acceso del empresario a los mercados y por ende favorecer el desarrollo endógeno.

Por todo lo dicho, es evidente que el FDA no puede estar limitado en su uso a la construcción de infraestructuras, sino que debe ser aplicable a cualquier tipo de medida que favorezca el desarrollo endógeno, como las que acabamos de proponer. Además, son las Comunidades Autónomas las que deben planificar dichas medidas, quedando sólo limitadas por la cuantía del FDA y por su propio Plan de Desarrollo.

---

<sup>8</sup>Denominamos así a la formación cuyos beneficios repercuten directamente sobre la producción de empresas instaladas en la región en cuestión.

<sup>9</sup>Recuérdese aquí que al final lo importante para el desarrollo no es la producción de la zona geográfica sino el bienestar de las personas que residen en dicha zona.



d.- El criterio de reparto.

La última cuestión a resolver es cómo se han de repartir los fondos procedentes del FDA. Desde nuestro punto de vista, el criterio de justicia distributiva a aplicar es el "maximin", es decir, deben tener prioridad en el fondo aquellas Comunidades que más alejadas se encuentren del 75% del PIB per cápita medio de la C.E.E., de manera que mientras menor sea su PIB por habitante más fondos reciban.

Ahora bien la aplicación directa de ese criterio podría llevarnos a situaciones muy extrañas, de ahí que el mismo deba ser ponderado por el número de habitantes de cada Comunidad, de forma que el reparto dependa tanto del desfase del PIB con respecto al de la C.E.E., como del número de personas que se encuentran afectadas por ese desfase.

Según esto, el porcentaje del fondo que debería recibir cada Comunidad sería:

$$PPFDA(x) = \frac{[0.75 - \frac{PIBP(x)}{PIBP(C.E.E.)}] \cdot N(x)}{\sum_i [0.75 - \frac{PIBP(i)}{PIBP(C.E.E.)}] \cdot N(i)}$$

siendo:

PIBP = Producto Interior Bruto por habitante.  
N = Número de habitantes.

Si como sería deseable, transcurrido un tiempo las Comunidades más deprimidas fuesen aumentando su PIB por habitante respecto del de la C.E.E., la fórmula se modificaría aumentando el margen para ser beneficiaria, por ejemplo pasando del 75% al 80% del PIB por habitante de la C.E.E. y así sucesivamente hasta alcanzar el 100%.

Ahora bien, esto nos trae un problema que es que no se toma como referencia a las regiones ricas del país sino a la media de la C.E.E. Media que está sujeta a las variaciones que produzcan las nuevas entradas de países a la C.E.E., que no siempre tienen que producir elevaciones de dicha media. Lo que queremos decir, es que la incorporación de nuevos países puede afectar a los fondos para el desarrollo y a su reparto y puede modificar la situación de las Comunidades Autónomas en términos relativos, sin que haya variado su situación real, ni en comparación con las restantes regiones españolas. Por ello, las modificaciones del porcentaje del PIB de la C.E.E. que sirve de referencia, deben también producirse a

medida que se vayan incorporando nuevos países a la C.E.E.<sup>10</sup>.

Como se puede observar de lo descrito y del resultado de su aplicación que se aprecia en el cuadro, nuestra concepción de un fondo para la financiación del desarrollo difiere en gran medida de la estructura dada al actual FCI. No solamente por la fórmula de reparto, sino fundamentalmente por el destino que las Comunidades Autónomas pueden dar a los fondos obtenidos por esta vía, que es mucho más abierto y acorde con las concepciones del desarrollo endógeno. Concepciones que se deben asociar a otras, más propias de las teorías tradicionales del desarrollo, hasta crear un grupo de políticas para el desarrollo que impliquen a todos los niveles de gobierno y que hagan posible conseguir un desarrollo equilibrado.

CUADRO 8.1

COMUNIDAD AUTONOMA	PIBP * PIBP-CE	PP(FDA)		PP(FOI)(1.991)	
		%	MILL.PTS	%	MILL.PTS
ANDALUCIA	54.0	53.39	84.091	89.80	47.542
ASTURIAS	72.4	1.06	1.272	0.91	1.097
CANARIAS	73.9	0.69	756	8.30	9.968
CANTABRIA	72.5	0.49	588	EXCLUIDA	
CAST-MANCHA	60.0	9.19	11.092	9.60	11.526
CAST-LEON	68.3	6.33	7.598	6.64	7.972
EXTREMAD.	49.3	10.25	12.306	8.81	10.681
GALICIA	60.9	14.79	17.756	16.20	19.446
MURCIA	64.8	8.87	4.646	3.90	4.680
C. VALENCIA	81.8	EXCLUIDA		6.08	7.242
TOTAL	76.0	100	120.044	100	120.044

\* Fuente: ALCAIDE, J., CUADRADO, J.R. y FUENTES QUINTANA, E. (1.990)

<sup>10</sup>Por ejemplo, si en los próximos años se produce la incorporación a la C.E.E. de los países del este, el PIB per cápita comunitario descenderá de una manera importante. Si ocurriendo esto, no se modifica la fórmula de reparto del FDA, entonces comenzarían a quedar excluidas del mismo regiones que siguen siendo deprimidas respecto a la media de nuestro país.

## BIBLIOGRAFIA

- ALCAIDE INCHAUSTI, J., CUADRADO, J.R. y FUENTES QUINTANA, E.:  
- (1.990) "El desarrollo económico español y la España desigual de la Autonomías", Papeles de Economía Española, 45, págs. 2-61.
- FALCON Y TELLA, R.:  
- (1.990) "El fondo de compensación interterritorial", Seminario sobre Financiación de las Comunidades Autónomas en España, U.I.M.P.-Valencia.
- GARCIA AÑOVEROS, J.:  
- (1.986a) "Crisis en las haciendas autonómicas?", Hacienda Pública Española, 101, págs. 367-374.  
- (1.986b) "Informe sobre modificación del sistema de financiación de las Comunidades Autónomas", Hacienda Pública Española, 101, págs. 374-403.
- HIERRO RECIO, L.A.:  
- (1.992) Análisis económico del Estado descentralizado y de su financiación. Propuesta para el caso español, Tesis Doctoral.
- MELGUIZO SANCHEZ, A.:  
- (1.988) "El Fondo de Compensación Interterritorial", Papeles de Economía Española, 35, págs. 354-376
- TORRES COBO, F.:  
- (1.984) "La financiación de las Comunidades Autónomas en los Presupuestos Generales del Estado", Hacienda Pública Española 90, págs. 277-296.  
- (1.990) El sistema de financiación de las Comunidades Autónomas, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.
- UTRILLA de la HOZ, A.:  
- (1.990) "Las respuestas del federalismo fiscal a los problemas de equidad territorial", Documentos de Trabajo de F.C.E. y E. (Universidad Autónoma de Madrid), 9027.



# LA PARTICIPACION DE LOS ENTES LOCALES EN LOS PRESUPUESTOS DEL ESTADO.

## EQUIPO DE TRABAJO:

- BENEDICTO MAMBLONA, Enrique.  
(ECONOMISTA)
- LOPEZ HERNANDO, Juan J.  
(ECONOMISTA)
- PEREZ CASADO, Ricard.  
(LDDO. CC. ECONOMICAS)
- SORRIBES MONRABAL, Josep.  
(DR. CC. ECONOMICAS. UNIVERSIDAD DE VALENCIA)

## COLABORADORES:

- FERNANDEZ MONTES, Francisco.  
(ECONOMISTA)
- HIGON TAMARIT, Francisco.  
(ECONOMISTA. UNIVERSIDAD DE VALENCIA)
- DEL SUR MORA, Ana.  
(ECONOMISTA. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID)
- YAGÜE PERALES, Rosa M<sup>a</sup>.  
(ECONOMISTA. UNIVERSIDAD DE VALENCIA)

## INTRODUCCION

La comunicación que presentamos, forma parte de un trabajo más amplio encargado por la Federación Española de Municipios y Provincias a la empresa Gabinete Técnico de Valoraciones S.A.

El estudio sitúa, en una perspectiva teórica y de experiencia comparada, a las administraciones locales dentro del sector público, tanto en lo que concierne a su papel político-institucional como en lo que respecta a su participación efectiva en los ingresos y gastos de aquél.

A partir de aquí se analizan las características básicas del sistema financiero local en España y se plantea la necesidad de una modificación de la participación, el método y la cuantificación de las Corporaciones Locales en los tributos del Estado. Este último extremo es lógicamente, el objetivo final del estudio.

De forma muy sintética, los principales resultados del estudio son:

## **1) LA CIUDAD: FUNCIONES TEORICAS Y COMPETENCIAS.**

La ciudad es un espacio de producción, tanto de bienes como de servicios. Estos últimos suelen ser un elemento definidor del carácter urbano de una aglomeración. A partir de cierto nivel de aglomeración se generan economías de escala en el ámbito urbano, y, aunque no exista una medida precisa, pueden también generarse deseconomías en razón de estas aglomeraciones.

Podemos afirmar, por tanto, que la ciudad, y sus servicios públicos locales, constituyen en primer lugar economías externas para las empresas y las familias.

Además, los entes locales son demandantes de bienes y servicios de las empresas privadas. En este sentido los programas de inversión local tienen amplia incidencia en las empresas, en el empleo y en la renta de las familias.

Por último, los entes locales son instrumentos adecuados para sostener las políticas económicas que persiguen:

- la recuperación de áreas en declive económico.
- la promoción económica de nuevas actividades.
- la recomposición de desequilibrios en la redistribución de la renta.

Desde el punto de vista político, la ampliación democrática, y la participación de la ciudadanía requieren de nuevas formas de desconcentración de poderes públicos. Estas nuevas formas de desconcentración exigen, lógicamente, una mayor asignación de recursos a los entes locales.

En mayor o menor grado todos los textos constitucionales europeos consagran los siguientes principios, relativos a los entes locales: Autonomía, Representatividad y Suficiencia económica.

Sin embargo, la homogeneización del espacio económico y la organización supraestatal europea no ha tenido un correlato en la homogeneización del régimen local. Consecuencia de lo anterior, los regímenes locales europeos, en términos de competencias, siguen siendo heterogéneas y a veces contradictorias, en especial en lo que concierne al régimen fiscal y económico.

## **2) HACIENDA LOCAL: TEORIA Y EXPERIENCIA COMPARADA.**

La descentralización del sector público coincide y se ve condicionada por el desarrollo y crisis del estado del

bienestar en las economías occidentales de los últimos 20-30 años.

La teoría de las haciendas subcentrales o federalismo fiscal, como soporte teórico de la descentralización del sector público, contiene desarrollos que matizan o cuestionan la asignación tradicional por niveles de gobierno de las funciones encomendadas al sector público. En concreto, cobra mayor relevancia la posibilidad de que las haciendas subcentrales desarrollen funciones de crecimiento económico y distribución de la renta.

De cualquier modo, el marco político constitucional y la evolución peculiar del sector público explican, en mucha mayor medida que los postulados teóricos, el grado de descentralización efectiva, el tamaño de las jurisdicciones y las funciones y recursos asignados a los gobiernos locales.

Dada la heterogeneidad de situaciones, existe una notable dificultad de extraer del análisis comparado orientaciones válidas de cara a una mejora sustancial de la estructura financiera de los municipios españoles.

Sin embargo, sí pueden apuntarse algunos extremos de interés:

1.- En términos comparativos europeos, es evidente que la hacienda local española tiene un peso relativo en relación al PIB, sensiblemente inferior al de los países más desarrollados de la CEE, circunstancia ésta agravada por las diferencias relativas de PIB respecto a estos países.

2.- El hecho de que el modelo político-institucional español sea de corte federal y la asunción por las Comunidades Autónomas de competencias marcadamente municipales en otros países (salud, servicios sociales, educación y vivienda) podría inducir a considerar como suficientes los recursos disponibles. Sin embargo, la creciente corresponsabilidad de los Ayuntamientos en competencias de titularidad autonómica y el todavía importante déficit de infraestructuras, urbanización y equipamientos aconsejan prudencia en el juicio y apuntan a la necesidad de un crecimiento razonable del peso relativo de las haciendas locales en el conjunto de la Administración Pública. El fuerte incremento del déficit en los últimos años parece indicar un claro desajuste entre ingresos y necesidades.

3.- Las transferencias presentan en España un peso relativo claramente inferior al de la mayoría de países comunitarios. Por el contrario, los ingresos impositivos autónomos son porcentualmente más elevados que en la mayoría de los países europeos y la presión fiscal local es bastante elevada. Por tanto, parece razonable que los incrementos de ingresos que puedan considerarse necesarios se produzcan por la vía de las transferencias o participación en impuestos de titularidad estatal o autonómica.

4.- El que un país de fuerte similitud político-institucional como Alemania, los gobiernos regionales (estatales) tengan importantes ingresos impositivos autónomos y, al mismo tiempo, realicen transferencias de considerable magnitud a los gobiernos locales constituye un importante elemento de reflexión.

### 3) LA HACIENDA LOCAL EN ESPAÑA.

El análisis de la hacienda local española de la década de los 80 hasta la entrada en vigor de la nueva Ley de Haciendas Locales de 1988 presenta como características básicas una evidente insuficiencia financiera. La rigidez e inflexibilidad de la imposición local y el moderado -e irregular- crecimiento de las transferencias corrientes del Estado se enfrentan a un rapidísimo crecimiento del gasto explicable por los déficits de todo tipo acumulados y por la presión ciudadana. El crecimiento de los ingresos es ciertamente importante pero sistemáticamente inferior al de los gastos. Los dos intentos legislativos de abordar esta insuficiencia (el R.D. 11/1979 y la ley 24/1983) fracasan en el primer caso por la cortedad y provisionalidad de las medidas y en el segundo (más innovador) por la debilidad jurídica de la ley que fue declarada inconstitucional en muchos de sus extremos con grave perjuicio para las finanzas locales.

La nueva ley de Haciendas Locales (Ley 39 de 1988) supone una mejora evidente en algunas cuestiones (simplificación de figuras, mayor estabilidad en las transferencias del Estado, normativa presupuestaria y financiera, etc...) pero mantiene alguna de las insuficiencias de la época anterior (fiscalidad local basada en impuestos reales de escasa flexibilidad y complicada gestión; tratamiento uniformista de la diversidad de gobiernos locales, etc...) y, además, el principio de la corresponsabilidad fiscal se plasma en un grado de libertad en la fijación de tipos impositivos que debido a factores sociológicos y políticos puede considerarse más teórica que real.

Pese al escaso tiempo transcurrido desde la aprobación de la nueva ley y a las dificultades que se derivan de la política de contención del gasto público, deberían realizarse esfuerzos orientados por la exigencia de un mayor protagonismo de los gobiernos locales en el conjunto del sector público.

La reforma de la Hacienda Local se ha planteado en España al margen de la reforma de la hacienda autonómica por razones de conveniencia política y del proceso negociador. Si los Ayuntamientos aspiran a participar de los recursos y competencias regionales parece conveniente que este aspecto sea un elemento a explicitar en la inminente reforma de la financiación autonómica.

Debería articularse nuevas líneas de transferencias desde la administración central y autonómica para aquellos municipios



de tamaño mediano y grande que vienen desarrollando (y posiblemente aumentarán) gastos en funciones típicas del estado del bienestar. Asimismo deberían articularse programas de transferencias de capital que en parte liberasen y en parte permitieran planificar las aportaciones municipales. Por ejemplo, transferencias vinculadas a infraestructuras y equipamientos.

#### 4) CRITERIOS PARA LA REFORMA DEL SISTEMA DE PARTICIPACION MUNICIPAL EN LOS TRIBUTOS DEL ESTADO.

Del análisis realizado se concluye que:

- No se ha logrado un aumento sustancial de las participaciones en los presupuestos estatales o respecto al PIB.
- No se han resuelto algunos problemas que presenta en España el sistema de participación municipal en los tributos del Estado.

Evidentemente es necesaria una reforma y los criterios que se proponen son:

- A) Partir de la distribución actual de modo que el efecto de los nuevos criterios se superponga a la cuantía percibida por cada municipio el año anterior a su aplicación.
- B) La participación se establece en base a los criterios de "Esfuerzo Fiscal" y "Necesidad".
- C) El total de la participación se establece el año base a partir de una cifra que comprende la derivada del actual sistema más las cifras globales de los subfondos.
- D) La variación del total interanual debería ser resultado de dos componentes: el PIB y la recaudación bruta de Impuestos directos o indirectos del Estado.
- E) El Fondo de Esfuerzo Fiscal mantiene como cuantía el 25% del total general y a él se incorporaría un subfondo de solidaridad destinado a compensar insuficiencias de capacidad fiscal en ciertos municipios.
- F) El Fondo de Necesidad tendría por objeto atender necesidades de financiación y compensar las disfunciones que generan los actuales tramos de población y plazas escolares.

En base a estos criterios, que en la presente comunicación resumimos, se ha pretendido realizar una aproximación

cuantitativa a los incrementos netos que se derivan de la nueva estructura propuesta.

La palmaria insuficiencia de la información estadística disponible ha forzado a utilizar indicadores de los conceptos de capacidad y necesidad que desde el punto de vista teórico presentan no pocas limitaciones. Se han identificado como indicadores de capacidad el declive industrial y los niveles relativos de pobreza (recesión económica) y como indicadores de necesidad los de capitalidad, centralidad, pertenencia a Areas Metropolitanas, existencia de transporte público y especialización turística.

A partir de dichos indicadores se ha obtenido una cuantificación que se aproxima a los 135.000 millones a adicionar a los 514.327 millones que constituye en este momento la participación de los Ayuntamientos en el Fondo Nacional de Cooperación Municipal. El incremento estimado es, por tanto, del orden del 25% que, lógicamente, podría ser objeto de una implantación escalonada.

## **BIBLIOGRAFIA BASICA.**

- BANCO DE CREDITO LOCAL: **Informe sobre el Sector Público Local 1988-89.** BCL, Madrid, 1990.
- BOSCH FERRE, J.; DIAZ ALVAREZ, A.: "El sistema de recursos tributarios del subsector local español en relación a otros países de la CEE". **Papeles de Economía Española**, nº 41, 1989.
- CASTELLS OLIVERES, A.: "De la hacienda local a la hacienda europea: principios de coordinación". **Papeles de Economía Española**, nº 41, 1989.
- CASTELLS, A Y FRIGOLA, R (CEP): **Las subvenciones intergubernamentales en la financiación de los municipios. Análisis, Experiencia Comparada y propuesta para el caso español.** FEMP, 1987.
- ESTEVEZ CEPEDA, E.: "Magnitudes económicas y estructurales del sector público local". En **Crisis económica y Estado del Bienestar**, BROGGI, A.; CASTELLIS, A.; MIR, J. (eds). Instituto de Estudios Fiscales. Madrid, 1989.
- MELGUIZO SANCHEZ, A.: **Federalismo Fiscal. Una guía de lectura para una programa de investigación actual.** Monografía, nº 74, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, 1989.
- SUAREZ PANDIELLO, J.: "Las haciendas locales a la luz de la experiencia internacional". **Revista de Economía Pública**, 1989.



CUADRO 1.- MAGNITUDES RELATIVAS DE LA HACIENDA MULTINIVEL EN EUROPA.

1980-1986 (en %)	TRG	TE	T1	T2	TTPIB
DINAMARCA	35,40 30,63	35,68 30,31	64,96 51,00		54,50 60,05
FRANCIA	7,19 8,69	7,75 8,94	16,48 18,70		43,64 46,49
REINO UNIDO	8,93 12,89	9,60 13,11	30,21 29,01		29,58 44,43
ALEMANIA	9,23 8,70	9,67 8,77	20,44 18,75	27,10 25,81	45,74 46,44
ESPAÑA	3,22 4,84	3,20 5,06	11,86 14,60	0,28 12,04	27,15 33,18
BELGICA	6,55 6,93	8,21 6,79	14,33 14,53		45,71 47,68
PAISES BAJOS	16,62 22,68	18,15 18,84	31,73 41,81		52,39 54,24
ITALIA	18,05 22,74	18,47 23,53	52,69 50,25		

**TRG:** Total de ingresos y transferencias respecto al PIB. Gobierno local.

**TE:** Evolución del gasto total respecto del PIB. Gobierno local.

**T1:** Porcentaje de ingresos y transferencias del gobierno local respecto al total de ingresos y transferencias del gobierno general consolidado.

**T2:** Porcentaje de ingresos y transferencias del gobierno por regiones respecto del total d e ingresos y transferencias del gobierno general consolidado.

**TTPIB:** Porcentaje del total de ingresos y transferencias respecto al PIB. Gobierno general consolidado.

CUADRO 2.- GASTOS POR FUNCIONES RESPECTO AL GASTO TOTAL. GOBIERNO LOCAL.

1988-1986 (en %)	PCPS	PPOS	PDEF	PED	PH	PSSW	PHCA	PRA	PEE	PAYF	PMNG	PTC	POPAS	POE
DINAMARCA	3,83 4,02	0,41 0,43	0,073 0,075	14,49 12,93	15,77 16,00	49,31 52,24	3,97 2,56	3,08 2,90	0,47 0,38		0,21 0,14	4,33 3,47	2,46 3,20	1,55 1,59
FRANCIA	11,71 10,78	2,20 2,57		12,95 14,24	3,26 2,45	17,54 19,26	15,11 23,85	6,52 7,09	0,01 4,77	0,37 0,29		14,74 5,71	3,44 3,57	6,66 9,22
REINO UNIDO	2,90 2,84	8,78 10,29	0,02 0,05	36,44 25,30		8,89 15,89	16,98 15,10	4,14 4,08		0,66 0,32	0,18 0,19	6,79 6,04	1,14 0,90	13,03 8,84
ALEMANIA	7,06 7,26	2,81 2,97		12,40 10,33	12,40 13,25	19,12 22,83	16,71 16,87	6,84 4,77	0,20 0,21	1,29 1,12		10,43 7,83	4,95 4,41	5,74 6,10

PCPS: Porcentaje de participación de los gastos en servicios públicos respecto del total de gastos. Gobierno local.  
 PPPOS: Porcentaje de participación de los gastos en orden público respecto del total de gastos. Gobierno local.  
 PDEF: Porcentaje de participación de los gastos en defensa respecto del total de gastos. Gobierno local.  
 PED: Porcentaje de participación de los gastos en educación respecto del total de gastos. Gobierno local.  
 PH: Porcentaje de participación de los gastos en salud respecto del total de gastos. Gobierno local.  
 PSSW: Porcentaje de participación de los gastos en seguridad social respecto del total de gastos. Gobierno local.  
 PHCA: Porcentaje de participación de los gastos en vivienda respecto del total de gastos. Gobierno local.

PRA: Porcentaje de participación de los gastos en asuntos religiosos respecto del total de gastos. Gobierno local.  
 PEE: Porcentaje de participación de los gastos en energía respecto del total de gastos. Gobierno local.  
 PAYF: Porcentaje de participación de los gastos en agricultura y pesca respecto del total de gastos. Gobierno local.  
 PMNG: Porcentaje de participación de los gastos en minería, manufactura y construcción respecto del total de gastos. Gobierno local.  
 PTC: Porcentaje de participación de los gastos en transporte y comunicaciones respecto del total de gastos. Gobierno local.  
 POPAS: Porcentaje de participación de otros asuntos económicos respecto del total de gastos. Gobierno local.  
 POE: Porcentaje de participación de otros gastos respecto del total de gastos. Gobierno local.

FUENTE: IFM. Government Finance Yearbook 1989. Elaboración propia.

CUADRO 2.- ESTRUCTURA DEL GASTO POR FUNCIONES GOBIERNO LOCAL ESPAÑA - 1987.

	Ayuntamientos	Diputaciones (*)	Total Entre Locales	Funciones representativas. (Total Estados)
Servicios generales	25,56	11,23	18,20	SI
Educación	4,73	4,28	3,94	NO
Salud	1,49	19,17	5,22	NO
Pensión y Asistencia Social	6,51	9,73	6,87	NO
Vivienda y bienestar comunitario	32,92	13,05	23,40	SI
Otros servicios comunitarios y sociales	11,54	7,60	9,14	NO
Servicios económicos	5,13	13,88	6,45	NO
Deuda e indeterminado	12,12	21,06	26,78	SI

(\*) Sólo régimen común (incluye también Cabildos Insulares)

FUENTES: DGCHT (1987) y Suarez Paredello (1989)

FUENTES: Suarez Paredello, Javier (1987): "La reforma de la financiación de los municipios españoles". Papados de Economía Española, n° 30-31.

CUADRO N° 3.- TRANSFERENCIAS DEL ESTADO A LAS CORPORACIONES LOCALES (Millones de pesetas).

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
<b>AYUNTAMIENTOS</b>									
Fondo Nacional	122.981	149.899	210.304	234.160	270.670	275.034	203.955	340.461	473.000
Carga BCL asumida por el Estado	16.052	10.720	25.657	26.700	26.554	26.976	46.999	47.413	41.006
Absorción del Déficit				23.000	22.229	22.729			
<b>TOTAL</b>	<b>139.033</b>	<b>160.619</b>	<b>235.961</b>	<b>283.860</b>	<b>320.453</b>	<b>324.739</b>	<b>350.954</b>	<b>387.874</b>	<b>474.006</b>
<b>DIRUTACIONES</b>									
Régimen RTE	80.197	83.998	124.761	146.736	174.247	228.111	208.224	208.636	204.201
Cuentas energía eléctrica	1.680	18.287	22.631	27.566	33.313				
Participación en impuestos	9.301	10.999	13.982	15.893	17.161	17.161	19.032	21.245	24.000
<b>TOTAL</b>	<b>91.178</b>	<b>113.284</b>	<b>161.374</b>	<b>190.185</b>	<b>224.721</b>	<b>255.272</b>	<b>227.256</b>	<b>229.881</b>	<b>238.201</b>
<b>OTRAS TRANSFERENCIAS</b>									
Otras transf. corr. del Estado	128	914	609	4.297	5.333	6.577	2.184	3.091	8.994
Otras transf. corr. de ODA	5.950	8.728	11.485	12.238	27.661	31.734	28.199	27.657	32.527
Transf. de capital del Estado	18.570	18.539	21.907	20.280	18.884	19.285	19.089	22.109	27.386
Transf. de capital de ODA	5.675	7.495	7.438	2.676	3.500	1.804	1.433	3.972	1.024
<b>TOTAL</b>	<b>30.723</b>	<b>35.676</b>	<b>40.960</b>	<b>40.011</b>	<b>55.378</b>	<b>59.400</b>	<b>51.805</b>	<b>56.829</b>	<b>69.931</b>
<b>SUMA TOTAL</b>	<b>224.954</b>	<b>309.199</b>	<b>438.665</b>	<b>524.056</b>	<b>600.252</b>	<b>634.580</b>	<b>630.015</b>	<b>674.584</b>	<b>777.838</b>

CUADRO N° 4

SUBFONDOS. RESUMEN GENERAL DE CUADROS DE RESULTADOS

PARAMETROS CUALITATIVOS	N° MUNICIPIOS	IMPORTE (Millones de pta.)
1.- Capitalidad	50	45.408
2.- Comarcalidad	98	25.103
3.- Areas Metropolitanas		
- Valencia	40	12.811
- Bilbao	19	1.690
- Sevilla	11	8.577
4.- Transpore	52	5.000
5.- Municipios turísticos	98	5.988
6.- Deporte industrial (*)	28	1.192
7.- Recreación económica	3.270	19.357

(\*) NOTA: Datos correspondientes a la Comunidad Valenciana





## **PROBLEMÁTICA ECONÓMICA DE LA VIVIENDA**

**Presidencia de la mesa:**

**Ilmo. Sr. D. Julio Rodríguez López**



# DIFERENCIACION RESIDENCIAL URBANA EN EL SURESTE DE VALLADOLID.

Elena FERNANDEZ ALONSO.  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA APLICADA.  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID.

## 1. INTRODUCCION.

La ciudad actual dista mucho de ser un espacio homogéneo, en consecuencia dentro del espacio urbano se produce una especialización del suelo, lo que da lugar a zonas diferenciadas por sus características demográficas y sociales, y por las actividades predominantes en ellas (ZARATE, 1984). La coincidencia en la distribución de los usos del suelo y la agrupación de los individuos conforme a una serie de indicadores como el nivel cultural, la renta, el estatus profesional..., ha permitido construir distintos modelos o teorías que intentan analizar la distribución espacial de las ciudades.

En este sentido, el presente trabajo persigue dos objetivos fundamentales:

- En primer lugar, se presenta una breve recopilación de las teorías existentes, para describir los patrones de diferenciación residencial urbana.

- En segundo lugar, mediante la utilización del análisis factorial, se hará un estudio sobre los factores de diferenciación residencial en la zona sureste de Valladolid. Se trata de un área de Valladolid con una población de 50.253 habitantes, que podía denominarse periférica. Está comprendida entre el ferrocarril y sus talleres hasta la carretera de Circunvalación, y desde la carretera de Soria a la carretera de Madrid. Esta zona de Valladolid, recibe el nombre de barrio de las Delicias, el cual desde principios del siglo XX, ha sido uno de los barrios de más pujante expansión, al tratarse sobre todo, de un centro de atracción de la población inmigrante.

## 2. TEORIAS SOBRE LA DIFERENCIACION RESIDENCIAL DEL ESPACIO URBANO.

Una primera teoría que explica la diferenciación residencial es la *teoría subsocial*. Los antecedentes de estos análisis de la organización espacial de la ciudad, están en los estudios realizados por la Escuela de Ecología Humana de Chicago. Esta Escuela bajo la dirección de R.E.Park, comenzó a desarrollar sus análisis de Chicago y otras ciudades americanas en rápido crecimiento, durante los años veinte, lo que les permitió construir un cuerpo de teorías y conceptos que han sido las bases de numerosos análisis urbanos posteriores. Dos son los principios en función de los cuales dicha Escuela explica la distribución de los usos del suelo y la diferenciación social de las áreas residenciales:

-La competencia impersonal. Los individuos compiten por ocupar las posiciones más ventajosas en el espacio urbano con arreglo a su capacidad económica (los individuos no conocen a sus competidores).

-La existencia de distintos valores del suelo. Los usos del suelo se distribuyen de forma selectiva según su cotización económica.<sup>1</sup>

En los últimos años de la década de 1930 y primeros años de la de 1940, se criticó con dureza a la Escuela de Ecología Humana de Chicago, por la excesiva importancia que dan a los factores económicos en el proceso de diferenciación residencial. Como consecuencia de esta reacción, surge el *enfoque de los valores sociales*, cuya aplicación más importante fue realizada por Firey en sus análisis sobre las características del uso del suelo en Boston. Según este autor: "El espacio no es simplemente algo que pueda diferenciarse en términos económicos, sino que por el contrario puede tomar distintos valores simbólicos y ser objeto de sentimientos que pueden influir significativamente en el proceso de localización." (FIREY, 1945, citado en TIMMS, 1976). Esta teoría de los valores sociales ha servido por tanto, para subrayar la importancia de la motivación humana en la diferenciación residencial.

Otra aportación a los estudios de diferenciación residencial es la *teoría de las áreas sociales* de Shevky y Bell. Estos autores identifican tres indicadores de diferenciación residencial de la población en las ciudades modernas: el rango social, cuyo índice se elabora mediante información relativa a la ocupación, educación y renta; urbanización o estatus familiar, indicador obtenido a partir de fenómenos relacionados con la familia, características de edad y sexo, fertilidad, número de mujeres que trabajan fuera del hogar, tipología de la vivienda...; y estatus étnico o segregación, índice que hace referencia a la heterogeneidad de la población urbana. El modelo de áreas sociales de Shevky-Bell, fue revisado por McElrath, en 1968, añadiendo un cuarto indicador de diferenciación, el estatus de migración o movilidad. Esta técnica del análisis de las áreas sociales ha tenido una extensa difusión.<sup>2</sup>

Sobre la base de la teoría de las áreas sociales, en la década de los años sesenta y setenta, se ha desarrollado la denominada *Ecología Factorial*. Consiste en la incorporación del análisis multivariante a los estudios de diferenciación residencial. El modelo ecológico factorial, permite reducir un número "n" de observaciones (variables) relativas a la caracterización de la población, en un conjunto más reducido "m" de factores, permitiendo captar la multiplicidad de relaciones entre las variables consideradas, y reducirlas a una serie de criterios (factores) de diferenciación mucho más simples pero a la vez más relevantes. Se trata por lo tanto, de reducir la excesiva información urbana existente, por un lado, y la posibilidad de agrupar las áreas urbanas según el mayor o menor nivel de homogeneidad, por el otro. Esta técnica debido a las indudables ventajas que presenta, se ha extendido rápidamente tanto en el mundo anglosajón como fuera de él<sup>3</sup>. Entre estas ventajas destacan su valor como técnica descriptiva y su aptitud para zonificar efizcamente el espacio urbano. El éxito, por otra parte, se debe a la pretendida objetividad del método, al permitir aplicar técnicas cuantitativas sofisticadas. Además con la Ecología Factorial se pueden realizar análisis comparativos, identificándose de este modo, diferencias y similitudes en los modelos residenciales urbanos (DÍAZ MUÑOZ, 1989).

### 3. LA DIFERENCIACION RESIDENCIAL EN EL SURESTE DE VALLADOLID.

#### Metodología.

Se ha realizado un modelo de diferenciación residencial para la zona Sureste de Valladolid, a través de la aplicación del método de las Componentes Principales. Este método como ya se ha indicado, permite a partir de un número grande de variables que recogen el máximo de la información disponible sobre el tema a estudiar, construir nuevas variables, combinación lineal de las anteriores, y en un número considerablemente menor, de manera que expliquen la mayor proporción posible de la dispersión existente entre los datos iniciales. Es por lo tanto, una técnica adecuada para nuestro objeto de análisis, dado que nos permite reducir la abundante información urbana existente y nos ofrece también la posibilidad de agrupar las áreas urbanas según el nivel de homogeneidad que presenten según las nuevas variables obtenidas.

La aplicación de esta técnica nos exige definir cuál es la unidad de análisis que se va a clasificar y realizar una selección de variables que caractericen la unidad de análisis elegida.

Respecto a la unidad de análisis se ha elegido la sección censal al tratarse de la más desagregada de la cual se ha obtenido información.<sup>4</sup> Estas unidades permiten establecer una serie de subáreas en la ciudad, debido a su relativa homogeneidad interna.<sup>5</sup> Concretamente en nuestro caso se ha trabajado con un modelo de 35 secciones censales.

**Cuadro 1. VARIABLES UTILIZADAS.**

1. PT	Población total.
2. JOV	Población menor o igual de 16 años.
3. VIE	Población mayor de 65 años.
4. ANALF	Analfabetos (Sobre la población mayor de 16 años)
5. BACH	Población con estudios de bachiller o FP.
6. UNI	Población con estudios universitarios.
7. NACIU	Población nacida en la ciudad.
8. NAPRO	Población nacida en la provincia.
9. NAREG	Población nacida en la región.
10. INMIG1	Población que inmigró a Valladolid antes de 1960)
11. INMIG2	Población que inmigró a Valladolid entre 1961-1980
12. PAR	Parados.
13. EST	Estudiantes.
14. OCINDU	Población ocupada que trabaja en Industria y Construcción)
15. OCSVOS	Población ocupada que trabaja en Servicios.
16. VIUN	Población que reside en viviendas unifamiliares.

**Fuente:** Elaboración propia, a partir de los datos del Padrón Municipal de Habitantes de 1986. (Todas las variables se expresan en forma de porcentaje sobre la Población Total, excepto la variable ANALF, que está calculada sobre la Población mayor de 16 años.

En cuanto a la selección de variables, se han elaborado indicadores referidos a aspectos demográficos (grupos de edad y sexo), características socioeconómicas (nivel de instrucción, categoría profesional, rama de actividad), movilidad (procedencia de la población inmigrante, año de llegada de la misma), estructura familiar (estado civil, población femenina activa, número de miembros por familia, proporción de viviendas unifamiliares). De las 34 variables originales se ha llevado a cabo un proceso de depuración, estableciéndose al final un modelo de 16 variables. Para la selección de las variables, se han realizado varios análisis factoriales hasta conseguir un resultado final que se ha considerado mejor. En este proceso se han ido eliminando aquellas variables que complicaban el análisis o que incorporaban poca información al mismo. En concreto, los criterios de exclusión de variables han sido:

- Variables con baja carga factorial en las Primeras Componentes Principales.
- Variables redundantes, cuya información ya estaba suministrada por otras.
- Variables que presentaban índices de correlación bajos.

### Determinación de los factores de diferenciación.

Siguiendo la metodología ecológico-factorial, y con el objetivo de identificar los factores de diferenciación residencial en el sureste de Valladolid, se ha utilizado el método de Análisis en Componentes Principales con rotación ortogonal tipo VARIMAX.<sup>6</sup>

En cuanto el resultado definitivo del Análisis Factorial para este estudio, el Cuadro 2 nos permite observar como las tres primeras Componentes Principales explican el 76,7 por ciento de la varianza total, cantidad que consideramos suficiente para nuestro objetivo inicial de síntesis.<sup>7</sup>

<b>CUADRO 2. ANALISIS FACTORIAL</b>					
Variable	Comunalidad	Factor	Autovalor	Porc var	Porc acum
PT	0,51075	1	6,36184	39,8	39,8
JOV	0,73234	2	3,50347	21,9	61,7
VIE	0,85703	3	2,39979	15	76,7
ANAL	0,73939	4	0,98861	6,2	82,8
BACH	0,73463	5	0,67952	4,2	87,1
UNI	0,86872	6	0,58368	3,6	90,7
NACIU	0,95572	7	0,49435	3,1	93,8
NAPRO	0,61051	8	0,3283	2,1	95,9
NAREG	0,75447	9	0,21107	1,3	97,2
INMIG1	0,84702	10	0,13973	0,9	98,1
INMIG2	0,88493	11	0,12427	0,8	98,8
PAR	0,82608	12	0,06417	0,4	99,2
EST	0,91096	13	0,05208	0,3	99,6
OCINDU	0,73902	14	0,0361	0,2	99,8
OCSVOS	0,69593	15	0,02274	0,1	99,9
VIUN	0,59761	16	0,01028	0,1	100

Un análisis de los resultados obtenidos, nos exige el examen de las correlaciones entre las variables seleccionadas y las tres Componentes Principales extraídas, con el fin de conocer el peso de las variables en cada Componente retenido.

**CUADRO 3. ANALISIS FACTORIAL****Matriz rotada de los factores**

	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3
PT	-0,42031	0,23575	-0,52774
JOV	-0,79012	0,31149	-0,10499
VIE	0,86182	0,0116	0,33788
ANAL	0,79833	-0,0707	-0,31155
BACH	-0,44793	0,01552	0,73058
UNI	0,19095	0,21917	0,88556
NACIU	-0,46591	-0,80425	-0,30304
NAPRO	0,73648	0,01258	-0,26067
NAREG	-0,11529	0,85452	0,10474
INMIG1	0,60418	-0,69247	0,04964
INMIG2	-0,17431	0,88567	-0,26483
PAR	0,47254	-0,57899	-0,51727
EST	-0,90167	0,27919	-0,14142
OCINDU	-0,72823	0,27235	-0,36678
OCSVOS	0,06407	0,01272	0,83166
VIUN	0,41649	-0,64541	-0,08715

-En primer lugar, identificamos un primer Factor que explica el 39,8 por ciento de la varianza. Este Factor aglutina indicadores demográficos como la edad (VIE 0,86; JOV -0,79), estilo familiar (EST -0,90; VIUN 0,41) y origen (NAPRO 0,73). También está relacionado con el número de analfabetos y el número de personas ocupadas en el sector secundario. A este Factor le hemos denominado "*estatus familiar*", dado que nos diferencia entre áreas con un elevado porcentaje de ancianos y un escaso nivel de educación, y áreas con una población fundamentalmente joven formada por familias vinculadas al trabajo industrial y con hijos en edad escolar.

-El segundo Factor, por el tipo de variables que lo foman, nos indica la procedencia de la población que habita en cada área. Se trata de un Factor que enfrenta por un lado las áreas que han ido poblándose a lo largo de la década de los sesenta y setenta con individuos que llegaban desde los distintos lugares de la región de Castilla y León (correlación positiva con NAREG 0,85 e INMIG2 0,88), y las áreas que están ocupadas principalmente por individuos que han nacido en Valladolid, o personas que llegaron a la misma antes de 1960 (NACIU -0,80; INMIG1 -0,69). Dado que se trata de un Factor fuertemente vinculado a variables inmigratorias, a este Factor le hemos denominado "*inmigración*".

-Por último con un 15 por ciento de la varianza, el Factor número tres está definido por indicadores relativos al nivel de instrucción (UNI 0,88; BACH 0,73) y laborales (PAR -0,51; OCSVOS 0,83). Por tanto, este Factor destaca las diferencias entre las zonas caracterizadas por una mayor presencia de personas con estudios de nivel medio o superior y ocupadas en el sector terciario frente a zonas con un nivel de paro más elevado. Por el tipo de variables que engloba, el Factor ha sido denominado "*estatus socioeconómico*".

Para ver en el espacio los resultados obtenidos, es preciso conocer el peso de cada componente dentro de las diferentes secciones censales.

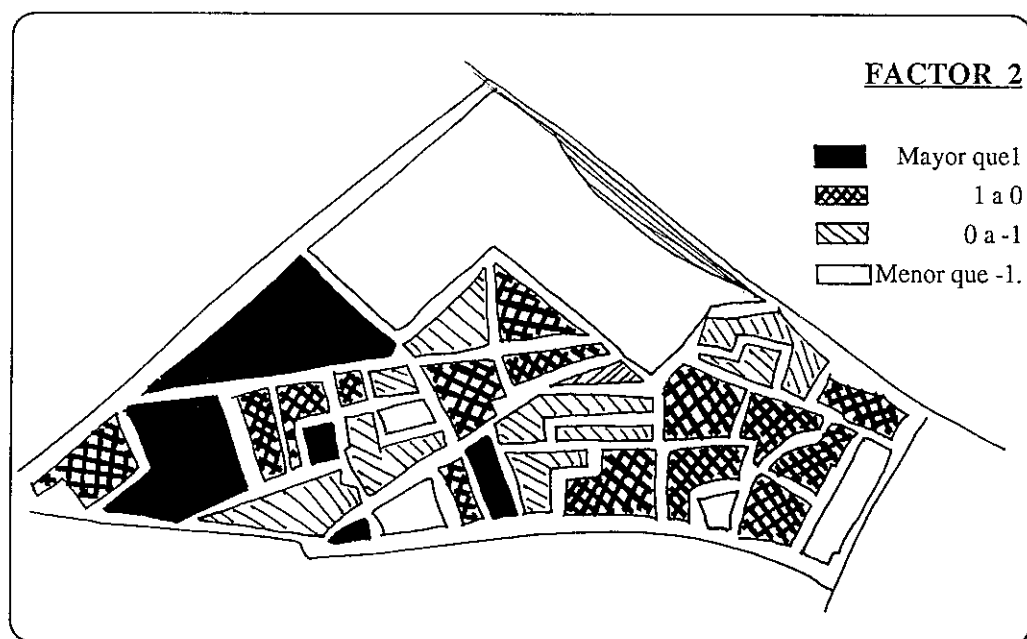
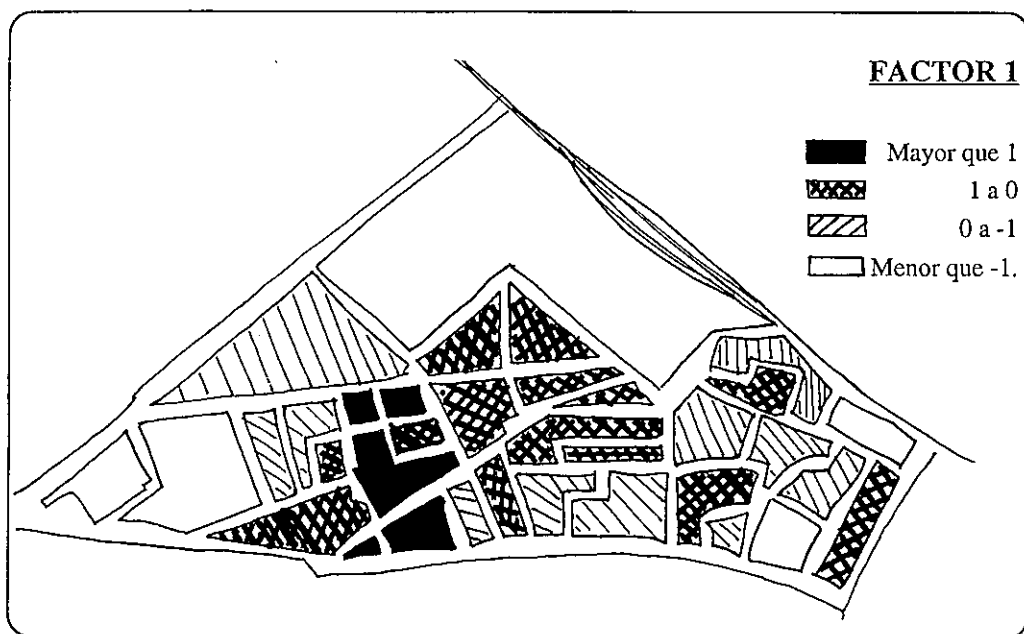
CUADRO 4. CARACTERIZACION DE LAS SECCIONES								
SECC	FACT1	FACT2	FACT3		SECC	FACT1	FACT2	FACT3
1	-0,15146	-0,20036	0,17038		19	-1,0108	-1,07983	4,32022
2	0,48984	-0,60523	0,53601		20	1,16349	-0,39558	0,34047
3	-0,27211	0,1878	0,24907		21	0,91334	-1,02925	0,40172
4	-0,68713	0,24895	-0,07525		22	1,0755	-0,36532	-0,69544
5	0,28212	-1,18319	0,65988		23	1,13078	0,41919	-1,13197
6	-1,12097	0,49524	-0,07677		24	-0,36727	1,0395	-0,15559
7	0,28272	0,07683	-0,16816		25	0,0502	1,32081	-0,67532
8	-0,68909	0,44141	0,2198		26	-0,93461	0,87609	-0,1751
9	0,14123	1,20878	-0,13688		27	-1,29455	0,28254	-0,57259
10	-0,66446	0,56763	-0,26079		28	0,54524	-0,61034	-1,50009
11	1,26105	-3,33692	-1,64195		29	-1,33884	1,27145	-0,55475
12	0,04936	-0,407	0,72661		30	-0,24627	-0,46167	0,01821
13	0,20438	-0,52522	-0,42017		31	3,87434	2,29942	1,868
14	0,20202	-0,6746	0,29056		32	-1,36251	0,01987	0,5858
15	-0,42708	0,46163	-0,47085		33	-0,76716	0,05642	-0,64987
16	0,11686	0,71059	-0,43711		34	-0,28064	0,506	-0,24687
17	0,25338	0,30436	-0,29046		35	-0,84212	-1,69104	0,52609
18	0,4212	-0,22894	-0,57687					

La distribución espacial de la componente estatus familiar, nos permite observar como en el extremo positivo representativo de las subáreas más envejecidas están situadas unas viviendas construidas en la primera mitad de los años sesenta. Destaca sobre todo la sección 31, que cuenta con un importante porcentaje de población mayor de 65 años (34,6 por ciento), debido a que en ella se encuentra un centro residencial dedicado a estas personas. En el extremo contrario, se hallan en general, las subáreas periféricas de más reciente construcción.

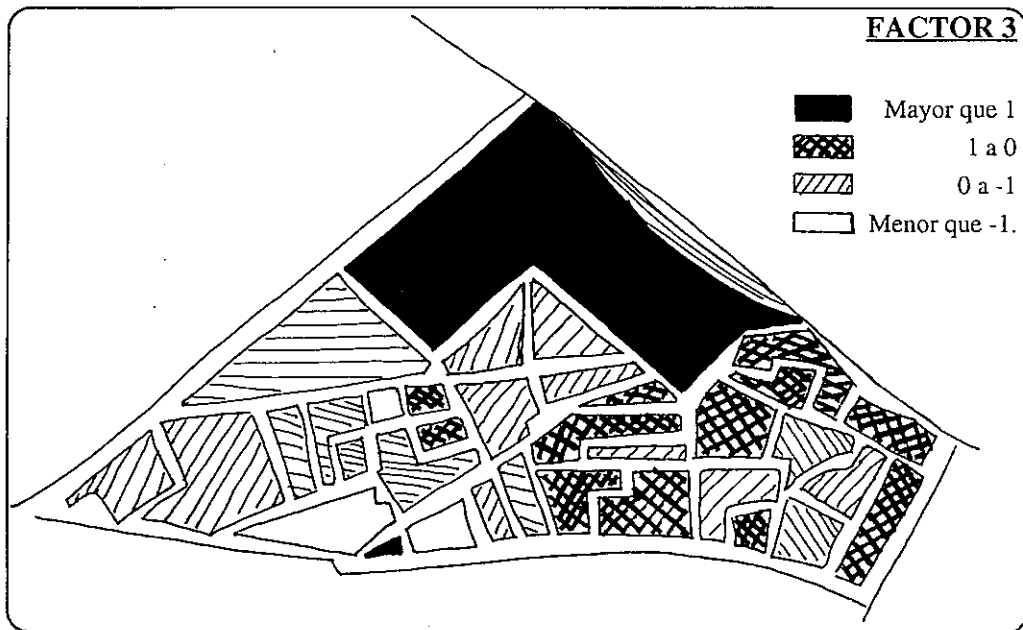
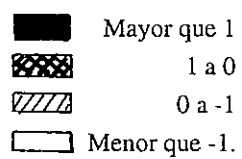
En cuanto al factor inmigración, se observa que la mayor parte del barrio está ocupada por subáreas que acogen a mano de obra inmigrante de la región (valores positivos). Esta población ha llegado a Valladolid a partir de 1960, cuando la ciudad se consolida como un centro industrial importante. A partir de 1950 se instalan en Valladolid un importante número de empresas industriales: ENDASA, NICAS, TAFISA, FASA, SAVA... En el decenio siguiente, Valladolid fue declarada Polo de Desarrollo, lo cual favoreció además de la ampliación y afianzamiento de las empresas ya existentes, el establecimiento de nuevas empresas.

Por último, respecto a la componente tres, vemos como en general todo el área se caracteriza por un bajo nivel socioeconómico, debido al carácter asalariado de la población que en ella se asienta. El nivel más elevado lo encontramos en una sección de amplia superficie pero escasamente poblada, debido a que en ella se encuentran unos cuarteles militares y los talleres de Renfe. Está formada por un grupo de viviendas construidas en la década de los ochenta. El factor toma los valores más pequeños, en una zona donde existe un conjunto de viviendas de promoción oficial, realizadas a partir de 1956 por el Instituto Nacional de Vivienda.





### FACTOR 3



## **Citas**

<sup>1</sup>Burgess desarrolló un modelo concéntrico para explicar la expansión urbana de Chicago íntimamente relacionado con las hipótesis generales de la ecología sobre el rol de la competencia impersonal y sobre el papel dominante del CBD (Central Business District). (AYDALOT, 1985).

<sup>2</sup>Un listado de los estudios que utilizan el modelo de Shevky-Bell de análisis de áreas sociales pueden verse en Timms 1976, págs. 261-263.

<sup>3</sup>Una selección de algunos análisis de Ecología Factorial Urbana se encuentra en Timms, 1976, donde se resumen las conclusiones principales de dichos estudios. En esta misma obra se aplica la técnica de ecología factorial a las ciudades australianas de Brisbane (Queensland) y Auckland (Nueva Zelanda).

En Díaz Muñoz 1989, se realiza una recopilación de los estudios de Ecología Factorial que han sido realizados en España.

<sup>4</sup>No hay que olvidar el carácter censal de la información recogida, la cual ha sido extraída del Padrón Municipal de Habitantes de 1986.

<sup>5</sup>Una zona se dice que es homogénea no porque todos sus habitantes sean iguales, sino porque la probabilidad de que un individuo elegido arbitrariamente tenga una característica determinada es similar en todas las partes del área (TIMMS, 1976).

<sup>6</sup>La rotación de factores permite transformar la matriz inicial en una de más fácil interpretación. Dicha rotación se ha realizado siguiendo el método VARIMAX, el cual minimiza el número de variables con alto peso en cada factor.

<sup>7</sup>Se han retenido aquellos factores que tienen un valor propio superior a 1.

## **BIBLIOGRAFIA**

AYDALOT P. (1985): Economie Régionale et Urbaine. Economica, Paris.

DÍAZ MUÑOZ M.A. (1989): Hacia un modelo de diferenciación residencial urbana en España. La aportación del Análisis de Áreas Sociales y la Ecología Factorial. Estudios Territoriales, nº 31, págs. 115-133.

FONT ARELLANO A. y otros (1977): Valladolid. Procesos y formas de crecimiento urbano. Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.

GARCIA FERNANDEZ, J. (1974): Crecimiento y estructura urbana de Valladolid. Libros de la Frontera. Barcelona.

GONZALEZ GONZALEZ, M.J. (1987): Diferenciación socioeconómica en la ciudad de León. Universidad de León. León.

LEONARDO AURTENETXE J.J. y LAVIA MARTINEZ C. (1990): Hacia un modelo general de diferenciación residencial: análisis comparativo de Bilbao y Vitoria-Gasteiz. Ciudad y Territorio nº 83, págs. 97-110.

TIMMS D. (1976): El mosaico urbano. Hacia una teoría de la diferenciación residencial. Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid.

ZARATE A. (1984): El mosaico urbano. Organización interna y vida en las ciudades. Cincel. Madrid.

¿ES EL ALQUILER UNA SOLUCION AL PROBLEMA DE LA VIVIENDA?.  
REFLEXIONES SOBRE EL DOCUMENTO DEL COMITE DE EXPERTOS

Luis Angel HIERRO RECIO

PROFESOR TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA DEL DEPARTAMENTO DE  
TEORIA ECONOMICA Y ECONOMIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE  
SEVILLA. MIEMBRO DEL EQUIPO DE INVESTIGACION: "ECONOMIA DEL  
SECTOR PUBLICO".

1.- EL INFORME DEL COMITE DE EXPERTOS PARA UNA NUEVA POLITICA  
DE VIVIENDA.

En los últimos años se viene repitiendo de manera sistemática en España una práctica, tradicional en la política anglosajona, como es la elaboración de informes de carácter técnico que sirvan de base para el diseño de las políticas económicas sectoriales. En concreto, y por lo que se refiere a la política de vivienda, el Ministerio de Obras Públicas y Transportes encargó a un Comité de Expertos, que ha coordinado Jesús Leal Maldonado, la elaboración de un informe sobre la nueva política de vivienda, con la que se había comprometido el PSOE en las últimas elecciones autonómicas y locales. El resultado del encargo ha sido la emisión del que se ha dado en llamar "Informe para una nueva política de vivienda" que ha visto la luz pública en enero del presente año. Dicho Informe constituye el objeto de la discusión que a continuación se plantea.

1.1.- Los objetivos de la política de vivienda.

En el primer capítulo del informe, bajo el título de "Criterios y objetivos para una nueva política de vivienda", se encuentran definidos los que los autores consideran objetivos finales de cualquier actuación pública en materia de vivienda. Y es posteriormente, en los capítulos 2 y 3, "Situación y dinámica de la vivienda española" y "Las necesidades de vivienda" respectivamente, donde se describe con cierto grado de profundidad la situación actual del problema de la vivienda en nuestro país.

En principio podría parecer extraña la ubicación de objetivos previamente al análisis de la situación, en tanto se entra directamente en la definición de los objetivos, sin describir el estado del problema que se pretende resolver. Pero no debe producirnos esa extrañeza, en la medida en que los objetivos de la política de vivienda, como bien han comprendido los autores, deben estar por encima de situaciones de carácter coyuntural, siempre que se opte por una concepción del Estado como garante del bienestar social.

Dicha opción, en el caso de la vivienda en España, tiene su garantía fundamental en el Art. 47 de la Constitución que establece que "Todos los españoles tienen derecho a disfrutar de una vivienda digna y adecuada. Los poderes públicos promoverán las condiciones necesarias y establecerán las normas pertinentes para hacer efectivo este derecho". Es pues evidente que en nuestro país la política de vivienda debe estar orientada sistemáticamente en dicha dirección y así se ha entendido en el Informe cuando se establece como objetivo social "garantizar el acceso a la vivienda de aquellos estratos sociales, que por sus escasas rentas, no pueden acceder a ella por la vía de la adquisición o el alquiler"<sup>1</sup>.

En la explicación que el Informe hace de los objetivos sociales son de destacar tres notas fundamentales:

En primer lugar, la defensa de la intervención pública en materia de vivienda en base a consideraciones de carácter redistributivo: "Se trataría de establecer, a partir de la intervención sobre la vivienda, una compensación de las desigualdades que, en términos de renta disponible, se produce en la sociedad"<sup>2</sup>.

En segundo lugar, el asumir desde un primer momento el que la alternativa político económica para poder alcanzar los objetivos sociales es conseguir abaratar el precio de la vivienda: "las medidas del tipo que sean, que puedan contribuir a ese abaratamiento, constituirán la base de esas políticas"<sup>3</sup>.

Y en último lugar, algo que constituye el objeto fundamental de este trabajo, como es que según el parecer de los expertos el acceso a la vivienda mediante alquiler es sustitutivo del acceso mediante adquisición.

Adicionalmente a los llamados objetivos sociales, el Informe plantea otros dos tipos de objetivos: los económicos y los de naturaleza urbanística. Los segundos tienen un

---

<sup>1</sup> COMITE DE EXPERTOS (1.992), págs. 18-19.

<sup>2</sup> Ibid. págs. 19-20.

<sup>3</sup> Ibid. pág. 19.

carácter técnico que si bien repercuten en términos de coste, son ajenos al objeto de este trabajo. Por su parte los llamados objetivos económicos sí tienen una repercusión clara en la definición los objetivos de la política económica, ya que hacen referencia a el efecto que tiene o puede tener la política de vivienda sobre el empleo y la producción. En concreto, el informe plantea la necesidad de tener en cuenta que la construcción contribuye a activar la producción y el crecimiento económico, a la par que repercute con gran importancia en el crecimiento de la actividad financiera.

### 1.2.-Los instrumentos de la nueva política de vivienda. El fomento de la vivienda en alquiler.

Definidos los objetivos de la política de vivienda y descrita la situación actual del sector en nuestro país, el Informe aborda los instrumentos que pueden permitir una actuación eficaz de las Administraciones Públicas en el sentido propuesto por dichos objetivos. Así, se apuntan cuatro frentes de actuación específicos:

- La política de suelo.
- La promoción del alquiler.
- Las actuaciones en la financiación.
- Las actuaciones en materia de fiscalidad.

En los cuatro casos el Informe realiza una descripción de la situación actual, analiza la efectividad de las políticas hasta ahora practicadas y ofrece alternativas de futuras articulaciones de dichas políticas.

De los cuatro frentes de actuación, nuestro interés se centra en la promoción del acceso a la vivienda en régimen de alquiler. Para este caso el Informe plantea dos razones que justifican la necesidad de intervención. En primer lugar, los expertos justifican dicha necesidad en el hecho de que las sucesivas normas de arrendamiento que han estado vigentes en nuestro país, a partir de la guerra, han generado multitud de relaciones contractuales de alquiler, en las que los derechos de inquilinos y propietarios llegan a ser diametralmente opuestos según el momento en que se iniciase la relación contractual. Lo que produce sensación de inestabilidad en los potenciales oferentes y aparejada a ella un fenómeno de estrangulamiento del sector.

Por otra parte, el Informe aduce que es una opinión generalizada la necesidad de desarrollar el mercado de la vivienda en alquiler tanto para permitir el acceso a la vivienda de las clases más desfavorecidas, que no tienen capacidad económica para adquirir una vivienda, como para atender las necesidades de movilidad de la mano de obra.

En cuanto a los objetivos en este aspecto del problema de la vivienda, los expertos plantean cuatro en su Informe:

- En primer lugar, y como objetivo principal, se designa la necesidad de aumentar la oferta de viviendas en alquiler.

- En segundo lugar, aumentar la proporción de tenencia en régimen de alquiler, principalmente en las grandes ciudades, con el fin de que las familias con escasos recursos y los jóvenes tengan fácil acceso al alojamiento.

- En tercer lugar, se sitúa como objetivo la reforma de la Ley de Arrendamientos, como medio para incorporar expectativas estables al mercado que se desea promocionar.

- Y por último, en cuarto lugar, se considera objetivo la actuación en materia de suelo, fiscalidad y financiación para reforzar el impulso al mercado de la vivienda en alquiler. Dentro de este objetivo resalta la referencia a la necesidad de reconducir el excesivo trato favorable, que según el parecer de los expertos, ha gozado la tenencia en propiedad frente al régimen de alquiler.

### 1.3.- Las medidas de intervención en el mercado de vivienda en alquiler.

Al amparo de los objetivos que acabo de resumir, el Informe desarrolla diversas formas de intervención para el fomento de la vivienda en alquiler, que quedan agrupadas en cuatro grupos: normativas, fiscales, financieras y de suelo.

Las normativas se dirigen a orientar la futura regulación del arrendamiento, aconsejando equilibrar los derechos de propietarios e inquilinos. En concreto, se propone el mantenimiento de la libertad de contratación en cuanto a la fijación de la renta, revalorizándola con la variación del IPC durante la vigencia del contrato. Además se propone una duración mínima del contrato de entre 3 y 5 años, con derecho preferente a la continuidad del inquilino por un período adicional y el establecimiento de un límite en el incremento de la renta en la primera renovación. Por último se realizan sugerencias sobre la actualización de los contratos anteriores al Decreto Ley 2/1.985.

En cuanto a las medidas fiscales, el Informe manifiesta su apoyo a la desgravación a los inquilinos no propietarios mediante la aplicación de deducciones en la cuota, la mejora del tratamiento fiscal de los gastos de amortización de los propietarios, y la introducción de bonificaciones en el Impuesto de Sociedades para aquellas empresas que inviertan en la creación de un patrimonio de viviendas en alquiler.

Además, se plantea la disminución de los beneficios fiscales asociados a la adquisición de vivienda, como forma de desviar la demanda hacia el alquiler.

Por último, como medida financiera se propone la subvención de los tipos de interés para la construcción de viviendas con alquiler tasado, y como medida de suelo se incluye la proposición de que parte de los solares públicos en los centros urbanos se cedan en sus derechos de superficie a empresas privadas sin ánimo de lucro para la construcción de viviendas en alquiler, que posteriormente revertirían al ayuntamiento en cuestión.

Junto con las medidas descritas, el Informe incorpora un conjunto de referencias relativas a los distintos tipos de oferta de vivienda en alquiler, tendentes a conseguir una articulación efectiva del mercado. Así, se propone un incremento de la oferta pública de vivienda en alquiler para atender la demanda de alojamiento de la capas más desfavorecidas, de forma que la cuantía de la renta sea como mínimo la suficiente para hacer frente a los gastos de mantenimiento y reposición. Siendo partidarios los expertos de que los contratos de este tipo se rijan por la normativa común y de que las subvenciones para las situaciones de indigencia provengan de los Servicios Sociales de la Administración y no se incorporen directamente a los recibos.

En lo relativo a la parte privada de la oferta, el Informe se muestra partidario de la promoción de oferta libre mediante la introducción de porcentajes obligatorios para vivienda en alquiler en la normativa reguladora de los fondos de inversión inmobiliaria. También se incorporan propuestas de fomento mediante instrumentos fiscales, financieros y de cesión de suelo, para la creación de un parque de vivienda de alquiler a precio tasado, destinado a cubrir las necesidades de las familias con rentas inferiores a 4 veces el salario mínimo interprofesional. Abogando el Informe por la concertación de acuerdos con los operadores privados para la puesta en marcha de las medidas que acabo de citar.



## 2.- REFLEXIONES SOBRE LOS OBJETIVOS E INSTRUMENTOS DE LA POLITICA DE VIVIENDA.

Hasta aquí he descrito brevemente los contenidos del Informe del Comité de Expertos en lo que se refiere a los objetivos y al instrumento de fomento de la vivienda en alquiler. A continuación, pretendo realizar una breve reflexión sobre como puede contribuir la vivienda en alquiler a la consecución de los mencionados objetivos.

### 2.1.- El problema de la vivienda: necesidad de alojamiento o demanda de vivienda.

En una primera aproximación crítica al Informe resalta como, desde un primer momento, los expertos optan por definir los objetivos sociales de la política de vivienda en términos de alojamiento. Es decir, como ya citamos con anterioridad, el informe considera que cuando los sujetos demandan cubrir su necesidad de residencia, estos la considerarán satisfecha, al menos a corto plazo, siempre que puedan acceder a dicha residencia bien alojados mediante alquiler o bien por haber adquirido una vivienda en propiedad.

Esta cuestión que en principio podría parecer poco trascendente, sin embargo termina por ser determinante, no sólo para la definición de los objetivos de la política y la posible aparición de contradicciones entre dichos objetivos sino también para el análisis de la efectividad de los instrumentos diseñados.

Efectivamente, a pesar de que el Informe en su página 17 reconoce que la vivienda además de ser considerada por los sujetos como un bien de consumo necesario, se contempla también como un objeto de inversión, y como un bien suntuario, a renglón seguido estima que dicha particularidad no es trascendente, con lo que desecha ya desde un primer momento el tratamiento del problema en términos de demanda de vivienda. Ya que si se considera indiferente que los sujetos demanden vivienda para residir en ella, para su posterior alquiler o apropiarse de plusvalías con la especulación, o para convertirla en segunda residencia dedicada al ocio, es porque en realidad no se plantea abordar el problema del mercado de la vivienda, sino por el contrario ayudar a satisfacer las necesidades de alojamiento en un momento en el que el precio de la vivienda la hace inasequible.

Sin embargo tampoco podemos ser estrictos en este planteamiento, ya que observando el contenido completo del Informe se aprecia como existe una preocupación fundamental en lo referido a intentar abaratar, por todos los medios posibles, el precio de la vivienda. Parece por tanto, que más que una opción por la satisfacción de las necesidades de alojamiento, el Comité mantiene ese objetivo como medio de tener siempre una puerta de escape que garantice al menos el

alojamiento, cuando no sea posible la adquisición de la vivienda por no existir oferta a un precio adecuado.

## 2.2.- La eficacia de la política de vivienda: Objetivo precio/Objetivo cantidad.

Lo que se acaba de comentar nos introduce en la cuestión siguiente, relativa a si los objetivos de la política de vivienda se fijan en términos de precio o de cantidad.

Como dije en el apartado primero del epígrafe anterior el Informe reconoce que la consecución de los objetivos sociales pasa por la utilización de todos los instrumentos que permitan abaratar el precio de la vivienda. Quiere ello decir que, en principio, se asume la imperiosa necesidad de hacer disminuir el precio de la vivienda para hacerla más accesible.

Sin embargo, a medida que avanzamos en el texto se observa como este objetivo se intenta cumplir fundamentalmente mediante la puesta en el mercado de suelo a bajo precio, para que la repercusión del mismo en el precio de la vivienda sea menor y así reducir el precio final de la vivienda. Lo que en realidad significa una renuncia del objetivo precio en aras del objetivo cantidad, cuando consideramos el problema a largo plazo.

Efectivamente, la puesta en el mercado de suelo a bajo precio producirá inicialmente una reducción del precio de la vivienda, ya que las viviendas de nueva construcción tendrán un precio inferior, lo que hace esperar que las viviendas colindantes ya construidas disminuyan sus potenciales precios de venta. Sin embargo, este efecto esperado puede no producirse si los sujetos aprecian que las medidas de la política de vivienda son coyunturales y que transcurrido cierto tiempo los precios volverán a situarse en su nivel inicial. En este caso se produciría una retención de vivienda por parte de los potenciales vendedores, y la par también podría producirse un aumento de la demanda de vivienda por razones de inversión que podría anular el descenso de precios previsto. En esta situación el objetivo de la política de vivienda que inicialmente se fija en términos de precio, terminaría por convertirse en un objetivo en términos de cantidad, pues los efectos de la política se verían reducidos a las viviendas nuevas construidas al amparo de la nueva política.

El párrafo anterior no es más que un ejemplo de como los objetivos de la política de vivienda fijados en precios pueden verse desvirtuados en un breve plazo de tiempo, si las medidas de suelo no se acompañan con otras adicionales destinadas a reducir y controlar los precios de las viviendas ya existentes. Es decir medidas contractivas de demanda que desincentiven la adquisición de vivienda por motivos distintos al de residencia.

Dicho de una forma más clara: en la medida en que la oferta de vivienda es altamente rígida y dado que es muy costoso en recursos y tiempo aumentar dicha oferta, parece muy razonable aplicar medidas de contracción de demanda que consoliden, acrecienten y aceleren los efectos que, sobre el precio de la vivienda, pueda producir la nueva política de suelo.

### 2.3.- ¿Es el alquiler una solución?

La reflexión que termino de hacer da pie a introducirnos en el problema fundamental objeto de este trabajo. Ya que tal como se plantea el Informe, parece ser que la principal medida de contracción de la demanda que abordan los expertos es la promoción del alquiler como alternativa a la adquisición de la vivienda.

No son pocos los párrafos del Informe en los que se señala que frente a la adquisición, la política de vivienda debe promocionar el régimen de alquiler:

- El segundo objetivo planteado para la política de alquiler en la página 80 del Informe dice como sigue: "Fomentar el régimen de tenencia en alquiler hasta conseguir aumentar su proporción sobre el total de las viviendas, especialmente en las grandes ciudades y en las viviendas destinadas a estratos sociales de bajos ingresos y a las nuevas familias que se forman y carecen de vivienda".

- Más abajo en la misma página cuando habla de las medidas adicionales aparece la siguiente frase: "Esto supone rectificar el desequilibrio existente hasta ahora, por parte de las medidas financieras y sobre todo fiscales, en favor de la vivienda en propiedad, que es una de las principales razones de la desarticulación de las distintas formas de tenencia".

- Finalmente, tres páginas antes, en la 77, al hacer el diagnóstico de la situación se afirma: "Una reducción del parque en alquiler por debajo de proporciones razonables, que agrava el problema de la vivienda, especialmente en las grandes ciudades, por las implicaciones que tiene sobre los procesos de filtrado y el coste de acceso a la vivienda, que lógicamente resulta más alto a través de la compra que del alquiler".

Estos tres ejemplos son suficientes para poder afirmar que el Informe opta por la desincentivación de la demanda de vivienda y el fortalecimiento del alquiler como medio para solucionar parcialmente el problema de la vivienda. Sin embargo, a medio y largo plazo esta medida probablemente termine por ser contraproducente frente a los objetivos fijados de reducción del precio de la vivienda.

Las razones de esta afirmación son las que se describen a continuación de forma resumida:

1.- Por una parte, si los sujetos renuncian a la adquisición de vivienda propia por las facilidades e incentivos otorgados al alquiler puede parecer razonable que disminuya el precio de las viviendas. Pero este efecto sólo se producirá en la medida en que sean los propietarios de viviendas desocupadas los que actúen como oferentes. En caso contrario los sujetos y empresas que deseen entrar en esta actividad tendrán que adquirir viviendas para ofrecerlas en régimen de alquiler, con lo que estaríamos ante una sustitución de demanda, en la que los demandantes de vivienda por motivo inversor expulsan a los demandantes de vivienda para residencia. Si esto es así, la previsible caída de precios quedaría amortiguada, con lo que se dejarían de cumplir los objetivos de esta nueva política de vivienda.

2.- Pero además, el alquiler no puede ser en ningún caso una solución permanente al problema del alojamiento, puesto que es razonable pensar que transcurrido cierto tiempo los residentes en régimen de alquiler demanden una vivienda en propiedad. Si se cumple esta previsión, en un futuro cercano los demandantes expulsados del mercado volverán a plantear su demanda, con lo que de nuevo se producirá un aumento de los precios si se mantiene estable el parque de viviendas en alquiler.

3.- Por último, en tanto se fomente el alquiler para las familias de renta baja, se producirá una disminución de su ya escasa capacidad de ahorro que obligará en el futuro a políticas de vivienda todavía más costosas, y que previsiblemente ocasionará una disminución de la tasa de ahorro agregado que hará más difíciles esas políticas futuras.

Adicionalmente, y ya en la referido al objetivo redistributivo que plantean los expertos en el Informe, parece altamente discutible que la política de fomento del alquiler ayude la redistribución de la renta, puesto que como he dicho el alquiler elimina en gran parte las posibilidades de ahorro de los sujetos de renta baja, que tradicionalmente en nuestro país han materializado dicho ahorro en la adquisición de vivienda. Es más, probablemente tenga un efecto perverso de transferencia de renta de las clases menos pudientes hacia las clases propietarias. Efecto perverso que no sólo es criticable por su mera existencia, sino que además lo es por que está fundado en una actividad totalmente improductiva como es el alquiler de la vivienda y por ser amparado y promovido por la política de vivienda.

### 3.- CONCLUSIONES.

Llegados aquí se aprecia como evidente que, en la cuestión del fomento del alquiler, mi opinión es que el Informe realiza unos planteamientos inadecuados, si de verdad se quiere hacer una política de vivienda acorde a los objetivos postulados. Es más, en gran medida son contraproducentes con la esencia de lo establecido en el Artículo 47 de la Constitución que habla de vivienda y no de alojamiento.

Ello me lleva a pensar que su inclusión en el informe se debe a cuestiones relativas a la necesidad de favorecer la movilidad de la mano de obra, más que a los propios objetivos de la política de vivienda. Si es así, la discusión ya no debería centrarse sobre la contribución del alquiler a la solución del problema de la vivienda, sino en lo referido a si es o no justo que sea el trabajador y la Administración Pública los que tengan que correr con los costes de una movilidad de la mano de obra, que a quien más beneficia es a las grandes empresas. Por el contrario, si lo anterior no es cierto y el alquiler se plantea como solución al problema de la vivienda, entonces, cuando menos, se podría entender que los expertos han renunciado a conseguir que la vivienda alcance un precio "justo".

### BIBLIOGRAFIA

#### COMITE DE EXPERTOS:

- (1.992), Informe para una nueva política de vivienda, Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Madrid, 199 págs.

#### HIERRO, L.A.:

- (1.991), "Una política de vivienda justa, eficiente y permanente", Documentos de Trabajo del Equipo de Investigación "Economía del Sector Público", 08/1.991.

#### HIERRO, L.A., CARRILLO, A.M., RIDAO, M.L. y MORILLO, M.:

- (1.990a) "Precio del suelo y precio de la vivienda: Un modelo de inversión en vivienda", Documentos de Trabajo del Equipo de Investigación "Economía del Sector Público", 01/1.990. (Presentado a la IV Reunión de ASEPELT-ESPANA)
- (1.990b) "Política económica y demanda de vivienda", Documentos de Trabajo del Equipo de Investigación "Economía del Sector Público", 01/1.990. (Presentado a la IV Reunión de ASEPELT-ESPANA)
- (1.991) "Un modelo para el análisis del gasto en vivienda", Documentos de Trabajo del Equipo de Investigación "Economía del Sector Público", 07/1.991.

# **LA VIVIENDA FAMILIAR EN ASTURIAS: UN ANALISIS COMPARATIVO**

LOPEZ ARES, Susana

Prof. Asociado de Métodos Cuantitativos para la Economía  
Universidad de Oviedo.

Dra. DIAZ FERNANDEZ, Montserrat

Prof. Titular de Métodos Cuantitativos para la Economía  
Universidad de Oviedo.

SANCHEZ ALVAREZ, Isidro

Prof. Asociado de Métodos Cuantitativos para la Economía  
Universidad de Oviedo.

## **1. INTRODUCCION**

La vivienda constituye un aspecto básico del sistema económico y social que condiciona en gran medida los niveles de bienestar y calidad de vida. De cara a la elaboración de nuevos planes de actuación en esta materia resulta indispensable el conocimiento actualizado del problema.

A través de los resultados obtenidos de diversas fuentes, se realiza una visión comparativa de las características de la vivienda en Asturias en relación con la situación nacional. Con este fin se analizan varios aspectos: distribución por clases de viviendas, régimen de tenencia, grado de ocupación, dimensiones y conservación, precios y sistemas de acceso a la propiedad.

Los datos de partida para la elaboración del estudio han sido tomados básicamente de la Encuesta sobre la Vivienda Familiar en España elaborada por Sofemasa Marketing para el Ministerio de Obras Públicas y Transportes en 1991. Todos aquellos datos en los que no se cite ninguna otra fuente alternativa a lo largo del trabajo proceden de dicha encuesta.

## **1. EVOLUCION DEL PARQUE DE VIVIENDAS**

Las 50.110 viviendas en que se ha incrementado el parque en Asturias durante el periodo 1981-91, supusieron un aumento del 12 por ciento sobre el total de viviendas en 1981, mientras que en ese mismo periodo el crecimiento experimentado por la media nacional fue del 16,5 por ciento. Estas cifras indican un ritmo de construcción más lento con respecto a la media española, que ya se había observado en el decenio anterior con tasas del 26 y 38 por ciento, respectivamente.

Sin duda, la causa que explica fundamentalmente este comportamiento diferencial radica en que Asturias ha dejado de ser un centro de atracción migratorio como consecuencia de la grave crisis que sufre el tejido industrial de la región. No obstante, los movimientos de la población de las zonas rurales a las urbanas han seguido generando necesidades de vivienda, especialmente en los grandes núcleos del Principado.

El análisis dinámico de la tipología de la vivienda en Asturias constata asimismo diferencias explicativas de la tasa de crecimiento diferencial.

La **vivienda principal** ha crecido a tasas medias anuales del 0,88 por ciento, sensiblemente inferior al 1,24 por ciento nacional, pasando a representar el 77 por ciento en 1991 del parque global de viviendas frente al 79 por ciento de 1981. Un aspecto fundamental durante la última década en Asturias ha sido la combinación de tasas negativas de crecimiento de la población con incrementos en las necesidades de vivienda. La concentración de la población en los núcleos urbanos centrales ha ido generando necesidades crecientes de vivienda principal que, unidas a los importantes aumentos en el precio de venta, han generado situaciones críticas en núcleos como Oviedo. La situación actual de recesión en la actividad constructora, ligada a la incertidumbre económica generada por la crisis de los sectores que tradicionalmente han sustentado la economía asturiana, plantean una perspectiva poco halagüeña para las nuevas políticas de vivienda.

La **vivienda secundaria** representa en Asturias un 10 por ciento del parque total regional, frente al 15 por ciento del nacional, debido fundamentalmente a la escasa relevancia de la construcción con carácter turístico. No obstante, puede observarse un fuerte incremento de las viviendas secundarias. Estas han experimentado durante la última década tasas de crecimiento medio anual acumulativo del 4,45 por ciento frente al 3,34 por ciento nacional, alcanzando la cifra de 1,3 viviendas secundarias por cada 10 principales, todavía muy inferior a la relación 2,2 nacional. El incremento de las viviendas secundarias ha pasado de representar el 21 por ciento del incremento total durante el periodo 1970-81 al 32 por ciento del aumento global en la última década, cifra incluso superior al 30 por ciento nacional.

La vivienda secundaria ha tenido, pues, un papel protagonista en la dinámica inmobiliaria de los últimos años, dando lugar a una evolución paradójica: mientras crecen las necesidades insatisfechas de vivienda, generalmente demandadas por núcleos familiares jóvenes que en muchos casos acceden a su primera vivienda, aumentan paralelamente las

familias que poseen más de una. Esta tendencia se ha visto favorecida durante algunos años por medidas fiscales, y obedece sin duda a las nuevas formas de vida y condiciones de las viviendas de buen número de habitantes de las ciudades que favorecen el éxodo vacacional y la construcción de viviendas de temporada.

Respecto a la **vivienda vacante**, el Principado de Asturias sigue manteniendo un índice de desocupación (13 por ciento) inferior a la media nacional (16 por ciento), pero en cualquier caso sustancialmente superior al de los países comunitarios más industrializados (siempre inferior al 9 por ciento). La existencia de las viviendas desocupadas se explica básicamente por el proceso de abandono de viviendas rurales originado por los movimientos migratorios hacia los núcleos urbanos, que en muchos casos ha generado también una relevante proporción de secundarias, así como por la incidencia de viviendas no vendidas o retenidas en los núcleos urbanos.

#### EVOLUCION DEL PARQUE DE VIVIENDAS EN ASTURIAS

	Total	Principales	Secundarias	Desocupadas
1970	327.620	275.271 *(84,02)	12.444 *(3,79)	39.905 *(12,18)
1981	411.942	325.415 *(78,99)	30.159 *(7,32)	56.368 *(13,68)
1991	462.052	355.242 *(76,88)	46.656 *(10,09)	60.154 *(13,01)
Incremento 1970-81	84.322	50.144 *(59,46)	17.715 *(21,00)	16.463 *(19,52)
Incremento 1981-91	50.110	29.827 *(59,52)	16.497 *(32,92)	3.786 *(7,55)
Inc. anual 1970-81	8.293 **(2,28)	4.932 **(1,66)	1.742 **(9,09)	1.619 **(3,45)
Inc. anual 1981-91	5.011 **(1,15)	2.983 **(0,88)	1.650 **(4,45)	378 **(0,65)

Fuente: Censos de Vivienda 1970, 1981 y 1991.

En las viviendas vacantes se han agregado para los años 1970 y 1991 las viviendas clasificadas bajo el epígrafe "Otro tipo de viviendas" y aquellas en las que "No consta" la clase de vivienda, para que los datos sean comparables con los de viviendas desocupadas de 1981.

\* Porcentajes horizontales.

\*\* Tasas medias anuales acumulativas en porcentaje.



# EVOLUCION DEL PARQUE DE VIVIENDAS EN ESPAÑA

	Total	Princi pales	Secunda rias	Desocu padas
1970	10.658.882	8.505.251 *(79,79)	796.185 *(7,46)	1.357.446 *(12,73)
1981	14.726.134	10.431.327 *(70,83)	1.898.602 *(12,89)	2.396.205 *(16,27)
1991	17.154.365	11.796.719 *(68,77)	2.637.712 *(15,38)	2.719.934 *(15,85)
Incremento 1970-81	4.067.252	1.926.076 *(47,35)	1.102.417 *(27,10)	1.038.759 *(25,53)
Incremento 1981-91	2.428.231	1.365.392 *(56,22)	739.110 *(30,43)	323.729 *(13,33)
Inc. anual 1970-81	399.926 **(3,22)	189.388 **(2,02)	108.399 **(8,92)	102.139 **(5,74)
Inc. anual 1981-91	242.823 **(1,53)	136.539 **(1,24)	73.911 **(3,34)	32.373 **(1,27)

Fuente: Censos de Vivienda 1970, 1981 y 1991.

En las viviendas vacantes se han agregado para los años 1970 y 1991 las viviendas clasificadas bajo el epígrafe "Otro tipo de viviendas" y aquéllas en las que "No consta" la clase de vivienda, para que los datos sean comparables con los de viviendas desocupadas de 1981.

\* Porcentajes horizontales.

\*\* Tasas medias anuales acumulativas en porcentaje.

Si bien se han construido proporcionalmente menos viviendas en Asturias que en el conjunto nacional, el número de habitantes por vivienda principal es inferior (3,07 en el Principado frente al 3,26 nacional), debido en gran medida al menor tamaño familiar originado por el fuerte descenso de la natalidad que se traduce en menores índices sintéticos de fecundidad (en torno a 1 en Asturias frente al 1,3 de la media nacional).

## NUMERO DE PERSONAS POR VIVIENDA PRINCIPAL

	Asturias	España
1970	3,82	4,00
1981	3,47	3,61
1991	3,07	3,26

Fuente: Censos de Población y Vivienda de 1970, 1981 y 1991.

En relación con la **dinámica constructora**, la serie estadística de viviendas iniciadas en los últimos diez años muestra, al menos, tres fenómenos significativos:

- importante descenso de las viviendas iniciadas a partir del año 1989, considerado el punto álgido del "boom" inmobiliario.
- alarmante caída de las viviendas protegidas, tanto promoción pública como privada.
- un crecimiento de las libres a lo largo de la década, que cambia de tendencia en 1990, con el fin del ciclo expansivo.

Se han producido, pues, importantes modificaciones en el tipo de promoción de las viviendas iniciadas, pasando del 70 por ciento de carácter protegido en el periodo 1981-84 al 40 por ciento en 1991. A lo largo de la década, las viviendas iniciadas de protección oficial se han reducido a la tercera parte y las de promoción pública a la mitad. De forma paralela, la iniciativa libre ha sido creciente, si bien disminuyendo su participación a partir de 1990.

#### VIVIENDAS INICIADAS EN ASTURIAS 1981-91

	Libres	V.P.O.	V.P.P.	Total
1981-84	4.995	10.979	1.117	17.091
1985-87	6.328	18.873	1.619	26.820
1988	4.754	4.847	186	9.787
1989	6.617	4.913	390	11.920
1990	6.844	3.610	1.282	11.736
1991	5.661	3.419	502	9.582
1981-91	27.241	32.725	5.096	65.062

Fuente: Dirección Regional de Vivienda (Principado de Asturias)  
V.P.O.= Viviendas de protección oficial.  
V.P.P.= Viviendas de promoción pública.

## 2. ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACION DEL PARQUE DE VIVIENDAS

El parque de viviendas es más joven en nuestra región (el 52,2 por ciento de del total ha sido construido después de 1960) que en el resto del país (el 40,2 por ciento para el mismo periodo). Pero además existen diferencias significativas para las viviendas construidas con anterioridad a 1960. No sólo es importante el mayor

porcentaje de viviendas construidas en el territorio nacional antes de esa fecha (44,8 frente al 34,9 por ciento asturiano), sino que además se debe destacar en este periodo la mayor antigüedad de las viviendas nacionales. Mientras en el resto del país el 27,5 por ciento del total de viviendas se construyeron con anterioridad a 1941, en Asturias sólo un 16,2 por ciento tienen más de 50 años.

La **antigüedad** de las viviendas principales presenta las mismas pautas de comportamiento que el conjunto de viviendas. Sin embargo para las no principales, secundarias y desocupadas, la situación es diferente: la mayoría de ellas, tanto a nivel regional como nacional, han sido construidas antes de 1960, siendo de especial relevancia las construidas antes de 1940, si bien sigue manteniéndose la menor antigüedad de las viviendas del Principado.

Desglosando las viviendas secundarias en viviendas en transformación para otros usos y de temporada, debemos destacar que la antigüedad de la residencia de temporada se corresponde más con la vivienda de uso principal que con el resto de viviendas secundarias.

Si dividimos las viviendas desocupadas en viviendas que están en oferta, retenidas, abandonadas y en otras situaciones que básicamente son de posesión institucional, podemos observar que no hay diferencias significativas en cuanto a la antigüedad de cada una de estas categorías con el total de viviendas desocupadas. Pero si realizamos una comparación entre las viviendas retenidas en el Principado y en el resto del país observamos que, mientras que a nivel nacional sólo el 8,6 por ciento del total de las viviendas que están retenidas han sido construidas en el periodo 1986-90, a nivel regional el 13,4 por ciento del total han sido construidas en el mismo periodo.

El estudio de la antigüedad del parque de viviendas se corrobora con el estado de conservación de los edificios. El deterioro de las viviendas principales es inferior al de las viviendas secundarias y desocupadas, con excepción de la vivienda de temporada (habíamos visto anteriormente que este tipo de vivienda tenía una antigüedad muy similar a la de las de uso principal).

Por otra parte, la vivienda asturiana tiene un mejor estado de conservación que la nacional lo cual es coherente con la mayor juventud del parque de viviendas del Principado.

Para completar el estudio del estado de conservación, interesa analizar el estado de las viviendas en relación con el hábitat donde están situadas. El deterioro se percibe en los hábitat más pequeños, en tanto que los mejores estados de

conservación se observan en las ciudades de más de 25.000 habitantes.

El régimen de tenencia es una variable discriminante para caracterizar la antigüedad y el estado de conservación de la vivienda de uso principal. El alquiler se sitúa, principalmente, en viviendas cuya fecha de construcción es anterior a 1950, disminuyendo este régimen en los edificios construidos a partir de 1970. Por lo que se refiere a la propiedad, ésta se sitúa en viviendas construidas con posterioridad a 1950 (el 59 por ciento lo han sido en el periodo 1950-80).

Por lo que se refiere al estado de conservación, las viviendas que son propiedad de sus ocupantes están en mejor estado que las alquiladas, lo cual es debido en parte a la mayor antigüedad de estas últimas.

### **3. LA VIVIENDA PRINCIPAL**

#### **3.1 Dimensiones.**

La vivienda de uso principal en la Comunidad Autónoma de Asturias tiene una **superficie media útil** sustancialmente inferior a la media nacional. Frente a los 80,1 metros cuadrados por término medio de la vivienda asturiana, la vivienda media nacional tiene 89,7 metros cuadrados. No obstante, se ha de tener en cuenta que esta dimensión media es distinta según diversos factores:

- La superficie útil crece cuanto mayor es el número de ocupantes de la vivienda.

- En base al régimen de protección del edificio, la superficie media de la vivienda de mercado libre es mayor que la de protección oficial.

- En base al hábitat, las dimensiones se reducen a medida que nos referimos a municipios mayores.

- Con respecto al régimen de tenencia, la vivienda en alquiler es de menor dimensión que aquella que está en propiedad. No obstante, en Asturias, como media, la diferencia es escasa (2,5 metros cuadrados), mientras que para el conjunto nacional es sustancial (15,3 metros cuadrados).

#### **3.2 Equipamiento.**

En relación con el **equipamiento**, se puede concluir que la vivienda asturiana está mejor equipada que la nacional en varios aspectos:

- De agua caliente disfrutaban el 93 por ciento de las viviendas, frente al 85 por ciento del conjunto nacional.

- El 85 por ciento de los hogares asturianos disponen de teléfono, frente al 75 por ciento nacional.

- De calefacción disfrutaban el 55 por ciento de las

viviendas, frente al 30 por ciento nacional, si bien en este caso es preciso tener en cuenta la climatología.

- Respecto a la canalización de gas, también Asturias supera a la media nacional con un 39 y 21 por ciento respectivamente.

Por otra parte, pese a la importancia del ámbito rural asturiano, el equipamiento de los núcleos urbanos pequeños es superior al nacional, y la disparidad con los núcleos de mayor tamaño es sustancialmente inferior. En el caso asturiano, las diferencias se centran básicamente en la disponibilidad de teléfono y cuarto de baño.

Debemos destacar, asimismo que el régimen de tenencia es un aspecto determinante del equipamiento de la vivienda. La vivienda en alquiler está generalmente peor dotada que la que está en propiedad, en cuanto a la disponibilidad de teléfono, calefacción y cocina independiente. La canalización de gases está, sin embargo, mejor cubierta en la vivienda alquilada como consecuencia de ser más habitual este régimen de tenencia en los núcleos urbanos que en los rurales.

Por otra parte, el número de infraviviendas censadas en 1991 en el Principado (340) supone tan solo un 2,84 por ciento del total nacional, lo cual indica la escasa relevancia de este fenómeno en la Comunidad Autónoma.

### 3.3 Régimen de tenencia.

En Asturias, un 20 por ciento de las viviendas están ocupadas en régimen de alquiler, el 76 por ciento en régimen de propiedad, y en torno al 4 por ciento como cesiones gratuitas. Estas cifras son similares a las obtenidas para el conjunto nacional e indican una nota característica del parque de viviendas español: la amplia proporción de viviendas en propiedad y consecuentemente, el menor número de viviendas en régimen de alquiler. Para el conjunto de europeo, la propiedad ha pasado de situarse entre el 40 y 50 por ciento en 1960 a cifras superiores del 65 por ciento en 1990, siguiendo una fuerte tendencia hacia la propiedad (Leal, 1992).

La vivienda principal asturiana en régimen de propiedad se caracteriza por ser significativamente más importante en relación con los siguientes aspectos:

- Municipios de menos de 2.000 habitantes (87,4 por ciento). En general, en España también se da un orden creciente de la propiedad conforme los hábitat tienen una menor población.

- Viviendas con fecha de ocupación anterior a 1940.

- Viviendas cuyo cabeza de familia tiene una edad comprendida entre 46 y 55 años.

Estas tres condiciones son comunes, con ligeras diferencias, a las que caracterizan al conjunto nacional.

En relación con la vivienda en alquiler, los segmentos donde se centra básicamente su localización son :

- Grandes ciudades: Oviedo y Gijón. Se debe destacar en este caso, que pese a la mayor población de este último núcleo, el carácter terciario que caracteriza a la capital del Principado condiciona su régimen de propiedad. El alquiler supone un 32 por ciento de las viviendas principales en Oviedo frente al 28 por ciento en Gijón.

- Viviendas con fecha de ocupación entre 1941 y 60 y posteriores a 1985 debido al encarecimiento del suelo durante los últimos años en las grandes ciudades.

- Viviendas cuyo cabeza de familia tiene menos del 35 años.

En relación con el conjunto nacional, tan solo debemos destacar que en nuestra región el alquiler es más habitual en unidades familiares cuyo cabeza de familia tiene estudios primarios, mientras que en el resto del país el sector con mayor número de viviendas en alquiler está integrado por familias cuyo cabeza tiene estudios universitarios.

### 3.4 El coste de la vivienda.

El precio medio de la vivienda de nueva construcción se ha situado en 1991 en 143.000 pesetas en la capital del Principado y en 155.000 pesetas para el conjunto nacional de las capitales de provincia según la Sociedad de Tasación. No obstante, tomando como fuente los datos facilitados por el Colegio Oficial de Agentes de la Propiedad Inmobiliaria de Oviedo, el precio medio por metro cuadrado en esta ciudad se situaría en torno a las 157.000 pesetas, lo cual indicaría un coste de la vivienda ligeramente superior a la media nacional. En cualquier caso, las dos cifras indican cuantías relativas importantes al situarse el precio en Asturias inmediatamente después de los alcanzados en Madrid, Cataluña, Cantabria y País Vasco.

#### EVOLUCION DEL PRECIO MEDIO DE LA VIVIENDA EN CAPITALES DE PROVINCIA(pts/m<sup>2</sup>)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Asturias	58,3	61,3	81,9	101,2	144,1 126,0*	150,0 147,0*	143,0 157,0*
Nacional	54,2	68,7	89,0	113,5	142,7	155,3	155,0

Fuente: Sociedad de Tasación. Para los datos marcados con \*, Colegio Oficial de Agentes de la Propiedad Inmobiliaria.

Asimismo, pese a las disparidades en valor absoluto, ambas fuentes indican un importante frenazo en la subida anual de precios de 1991 con respecto al año anterior. La razón hay que buscarla en la debilidad de la demanda para los precios existentes que origina la estabilización de las ventas y corrobora el final del "boom", pero que no parece indicar, al menos de momento, una situación de "crash" en el mercado inmobiliario, sino tan solo un ajuste coyuntural generado por desequilibrios entre la oferta y la demanda y los precios alcanzados. Este ajuste parece afectar al Principado con mayor intensidad que al resto del país.

### 3.5 El acceso a la propiedad.

De la vivienda en propiedad de sus ocupantes en el Principado, un 65 por ciento han sido adquiridas en el mercado libre; un 7 por ciento corresponde a adquisiciones en régimen de cooperativa o construcción propia; y cerca del 10 por ciento son compras a entidades públicas. El resto son viviendas donadas o heredadas.

Sin embargo en el resto del país la compra en mercado libre es menor (57 por ciento), las cooperativas son más habituales (13 por ciento) y la compra a entidades públicas es inferior (6 por ciento).

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

I.N.E. (varios años), Censo de Población, Madrid.

I.N.E. (varios años), Censo de Vivienda, Madrid.

LEAL, J.(Coord.) (1992), Informe para una nueva política de vivienda, Servicio de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Madrid.

PRINCIPADO DE ASTURIAS (1986), Evaluación de las necesidades de vivienda en el Principado de Asturias, Servicio de Publicaciones del Principado de Asturias, Oviedo.

SOFEMASA MARKETING (1991), Encuesta sobre la Vivienda Familiar en España, Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Madrid.

# **UNA APROXIMACION A LAS NECESIDADES DE VIVIENDA EN EL PRINCIPADO DE ASTURIAS PARA EL CUATRIENIO 1992-95**

Dr. SANCHEZ ALVAREZ, Isidro

Prof. Asociado de Métodos Cuantitativos para la Economía  
Universidad de Oviedo

Dra. DIAZ FERNANDEZ, Montserrat

Prof. Titular de Métodos Cuantitativos para la Economía  
Universidad de Oviedo

## **1.- INTRODUCCION**

El sector de la construcción es considerado desde antiguo testigo fiel de la salud económica de las sociedades en las que desarrolla su actividad. Su sensibilidad a los problemas político-económicos, y el claro exponente que arroja sobre las tasas de creación de empleo hacen que, en época de inestabilidad, todas las miradas converjan sobre el mismo. La vivienda, por otra parte, ha sido considerada tradicionalmente como un símbolo de capacidad económica y refugio seguro del dinero, por su constante revalorización. Un sector y un problema, construcción y vivienda, que preocupan a la sociedad en general, a la vez que reflejan sus avances y contradicciones.

El sector inmobiliario, después de haber experimentado un crecimiento espectacular en la década de los ochenta, a traviesa un momento de especial incertidumbre, con importantes interrogantes que pueden poner en peligro el normal desarrollo de su actividad.

Potenciar la oferta de suelo, favorecer la transparencia e información, y resolver un grave problema de formación en el sector de la construcción son, sin duda, algunos de los puntos claves pendientes de resolver. Ante esta situación, cualquier intento de aproximación al complejo **Mercado de la Vivienda**, permitirá resolver algunas de las incógnitas planteadas y articular respuestas efectivas.

La **programación y planificación de viviendas** exige el establecimiento de previsiones cuantitativas muy matizadas. Tradicionalmente, se ha recurrido casi siempre a métodos normativos, que han resultado de suma utilidad cuando la situación de penuria de viviendas en nuestro país era grave. Sin embargo, a medida que el problema cuantitativo pierde intensidad, parece ineludible, no sólo el perfeccionamiento de los métodos normativos, sino incluso su abandono en favor de criterios estadísticos y econométricos que, conjugando variables del parque, demográficas y económicas, permitan



determinar con rigor científico cuestiones tales como necesidades, iniciación de vivienda y demanda real para periodos de tiempo definidos.

En este sentido, y una vez acotado el concepto de **necesidad de vivienda** trataremos de obtener información actualizada sobre los **déficit de viviendas** y necesidades urgentes a cubrir en los ámbitos urbanos, de cara a poder establecer y justificar la programación para el próximo cuatrienio, tanto de viviendas de promoción pública como privada, en el Principado de Asturias.

## **2.- NECESIDADES DE VIVIENDA**

La delimitación del concepto "**necesidades de vivienda**" constituye una etapa previa y obligada en cualquier intento de aproximación al tema, por tratarse de una cuestión susceptible de distintas acepciones. Con frecuencia suele identificarse con la diferencia, en un momento determinado, entre el stock de viviendas familiares de características socialmente aceptables y el número de familias. Aunque desde una perspectiva política, el término parece referirse al número de viviendas que sería preciso en cada momento para poder ofrecer una vivienda digna y adecuada a todos los ciudadanos.

Bajo esta última concepción, se integra una parte que puede constituir demanda efectiva y que en un sentido estrictamente social no supone una necesidad cierta; y otra, que sólo se transformará en demanda cuando existan ayudas, directas o indirectas, que aumenten la renta o reduzcan el precio en cuantía suficiente para adaptarlo a las posibilidades de los grupos sociales con menores ingresos. La cuantificación de este sector de demanda de viviendas constituye, precisamente, uno de los aspectos más críticos de la **programación de viviendas**.

Consideraremos como **déficit de viviendas** la diferencia entre el número de familias y el stock de viviendas principales, con características socialmente aceptables en un momento dado, generalmente el momento a que estén referidos los censos de población y vivienda, o aquellos otros en los que se hayan realizado encuestas.

Evidentemente, la correcta determinación de las necesidades de vivienda exige la consideración de factores que hacen referencia, tanto al estado cualitativo de la misma, aquella parte del parque que no puede ser considerada apta para constituir un domicilio permanente de familias, por

sus deficiencias claramente objetivables; como al conjunto de familias que bien de forma voluntaria u obligada, viven en viviendas colectivas.

A partir de la comparación entre la cifra de viviendas familiares principales y el número de familias se obtiene un déficit carencial, que habrá de ser aumentado con el número de viviendas familiares principales existentes, que por diversas causas se considera no cumplen las condiciones requeridas para ser calificadas como viviendas dignas y adecuadas, y que constituyen un déficit cualitativo.

En los términos establecidos la estimación del volumen de necesidades de vivienda no parece una cuestión excesivamente problemática, si bien es necesario explicitar claramente cuáles son las hipótesis de trabajo adoptadas en su determinación. De esta manera la interpretación de los resultados gozará de una total transparencia.

En efecto, a la hora de estimar el déficit de viviendas será preciso considerar, entre otras cuestiones, si el cálculo se efectuó considerando la hipótesis de que cada unidad familiar aspira al disfrute de una unidad de vivienda familiar; o si, por el contrario se estima que por motivos socioculturales, o de otra índole, existe una propensión de las familias a vivir agrupadas con otras, compartiendo vivienda, lo cual, en consecuencia, no provoca una necesidad real.

La movilidad geográfica de la población origina desajustes entre la ubicación de las viviendas y población, generando superávit y déficit "carenciales", al tiempo que la afectación de viviendas a usos diferentes al de principal; o por el contrario, procede a aumentar o reducir las necesidades de vivienda. En este sentido las profundas transformaciones demográficas que se han producido en nuestro país como consecuencia de los desplazamientos territoriales de la población en el período de desarrollo de los años sesenta, y principios de los setenta, constituye sin duda, un factor determinante en la estimación del déficit. Estos desplazamientos han provocado el abandono de una parte sustanciosa del activo residencial, localizado en zonas especialmente rurales, que fueron, precisamente, las que padecieron el éxodo más importante.

Otro parámetro a considerar en la estimación del déficit de viviendas en un momento determinado, es el que se deriva de la situación cualitativa del parque inmobiliario relacionado con su estado y antigüedad, y otros factores que hacen que ésta no sea considerada socialmente digna y adecuada. Ello determina la pérdida de una parte del parque existente, o exige obras extraordinarias de rehabilitación

para dotar a las viviendas de aquellas características que las transformen en adecuadas.

A la vista de estas puntualizaciones, cabe afirmar que la programación y planificación de la vivienda exige el establecimiento de previsiones cuantitativas muy matizadas. En este sentido es preciso señalar que toda **política de vivienda** coherente, deberá basarse en el conocimiento detallado de las necesidades de alojamiento de la población, tanto en lo que se refiere a su expresión global en número de viviendas, como a las características de éstas según la condición social de las familias, así como en relación con la tipología de las viviendas. Esto exige, en primer lugar, el diagnóstico previo de la situación actual, así como el establecimiento de las previsiones de evolución de las mismas en los próximos años; y, en segundo lugar, la articulación de una serie de medidas que van desde la consideración pormenorizada del tipo de viviendas necesarias, hasta su forma de tenencia. Sin olvidar una serie de actuaciones tendentes a facilitar la conservación y rehabilitación de aquellas viviendas cuyos ocupantes tengan rentas escasas, y favorecer la adquisición de viviendas usadas, de forma que se facilite la posibilidad de un filtrado efectivo con el que se pueda suplir la carencia de viviendas nuevas a precios asequibles.

### 3.- METODO DE ANALISIS

Conocer a fondo la situación de la vivienda en el Principado de Asturias y deducir, en concreto, las necesidades de la población residente en este sentido, supone una tarea ineludible para la aplicación de las nuevas políticas sobre el sector.

Será necesario, por tanto, obtener una información actualizada sobre los **déficit de vivienda** y las **necesidades** más inmediatas de los núcleos urbanos, con la finalidad de poder justificar y establecer la programación anual de viviendas de protección oficial, en promoción pública y privada, y la estimación de vivienda libre.

El tratamiento de las diferentes situaciones que pueden surgir en Asturias precisan de una triple orientación metodológica. Una primera aproximación en base a la información estadística disponible que permita dar una idea genérica del déficit. Una segunda línea, que permita generar una visión cualitativa de la demanda no satisfecha por niveles de renta familiar, y un conocimiento detallado de los tipos de clases de demanda, que necesariamente deberá ser elaborada a través de una encuesta a los hogares, diseñada de

forma que cubra ampliamente las zonas más significativas del Principado. Por último, una tercera línea para establecer el déficit real consistiría en constatar mediante la consulta a los municipios de la región, con la participación de técnicos y políticos municipales, la visión directa que éstos tienen de la demanda objetiva con los resultados procedentes de las dos líneas anteriores de investigación. Si bien las conclusiones finales no podrán ser en ningún caso el resultado de una refundición de las tres líneas, dadas las importantes diferencias en los criterios de aproximación utilizados, el resultado final deberá aportar una estimación de la demanda global de vivienda cercana a la real con un mínimo margen de error.

Este trabajo se orienta a plasmar la **estimación del déficit de viviendas**, entendido como el resultado de comparar la demanda generada por las familias existentes en un momento dado, con la oferta de viviendas adecuada para su utilización como viviendas familiares principales, a través de la primera línea metodológica.

El análisis se realiza, pues, en base a las fuentes estadísticas disponibles. En concreto, se utiliza el Avance de Resultados de los Censos de Población y Vivienda de 1991 que, al no presentar el nivel de desagregación adecuado, han tenido que completarse con los referidos al Nomenclator de 1986 y a los Censos de 1981. Asimismo, se ha considerado la dinámica evolutiva de la construcción durante los últimos años a través de las cifras facilitadas por la Dirección Regional de la Vivienda del Principado de Asturias.

Con el objeto de reflejar, de la forma más adecuada, las distintas situaciones que aparecen en nuestra región, el análisis se ha desagregado de tal forma que se pudiesen acotar las necesidades específicas de cada ámbito socio-económico. Por ello, se han utilizado los municipios como base de análisis, si bien se han desagregado en algunos casos por áreas de influencia homogéneas, con el fin de generar una visión amplia de la demanda, que permitiese actuaciones y programas adaptados a una perspectiva posterior, que incorporase criterios de carácter cualitativo.

En cualquier caso, es necesario ser consciente de las limitaciones que ofrece cualquier cálculo estadístico de esta índole, sobre todo cuanto más desagregado es el nivel de estudio. Este tipo de estimaciones proporciona, básicamente una idea de los órdenes de magnitud y de los niveles de proporcionalidad del fenómeno, que en cualquier caso precisan contrastación cualitativa a través de las otras líneas de investigación. El papel de esta vía es **establecer un nuevo marco global de referencia que permia, en una primera aproximación, fijar las zonas de actuación prioritaria y**

**generar una planificación inicial de las actuaciones públicas en promoción de vivienda.**

#### **4.- CALCULO DE LA DEMANDA POTENCIAL DE VIVIENDAS**

La **demanda potencial de viviendas** se define como la generación de nuevas necesidades de vivienda familiar, generadas bien sea por el crecimiento vegetativo de la población, o por los movimientos migratorios. La población asturiana ha experimentado, durante los últimos años, un crecimiento vegetativo negativo, ligado a tasas de fecundidad muy reducidas, que sin embargo ha evolucionado paralelamente al crecimiento de la demanda de vivienda, dado el grado de concentración de la población en los principales núcleos urbanos de la región.

Por tanto, se ha considerado que la generación de la demanda se produciría en los núcleos urbanos, evitando paralelamente la distorsión producida por el poblamiento rural. En este sentido se ha considerado "núcleos urbanos" aquéllos con una población superior a 1000 habitantes, si bien se han incorporado también al estudio, cuantificados separadamente, los núcleos con más de 400 habitantes, que bien pueden ser considerados como "semi-rurales". En cualquier caso, la demanda generada por núcleos menores tendría un carácter cualitativo que no puede ser abordado a través de esta línea de investigación.

Dado que el Avance de Resultados del Censo de Población de 1991 no facilita el desglose por poblamientos, sino tan sólo la cifra municipal global, los núcleos urbanos se han evaluado a partir del Nomenclator de 1986, y se ha extrapolado la población de los mismos a través de la tasa media anual de crecimiento acumulativo (en la mayoría de los casos decrecimiento) del municipio al que pertenecen, para el período 1986-91. Se han calculado así las poblaciones urbanas para el período 1992-95 referidas al 1 de Marzo de este año, fecha a la que se refieren los datos censales.

Conocida la población global, el **número de familias** se ha obtenido dividiendo la misma entre el "número estimado de personas por familia". Esta cifra se ha generado para cada municipio independientemente, y teniendo como índice de variación la tasa media anual acumulativa experimentada en el período intercensal, 1970-81. Dado que la mera prolongación de esta tendencia produce en algunos casos resultados poco satisfactorios, se han corregido las cifras finales de algunos municipios. En este sentido, se ha considerado que en ningún caso crecerá el número de personas por familia dada la tendencia general decreciente de la población asturiana, y en

algunos municipios con fuerte decrecimiento en la década de los setenta, se ha ralentizado su evolución. El tamaño medio obtenido de la familia asturiana ha resultado de 3,17 y 3,05 personas en 1991 y 1995, respectivamente.

Una vez conocido el número de familias por cociente, se tiene una primera aproximación de la demanda de viviendas que deberá ser matizada. Ahora bien, si se desea que exista una cierta flexibilidad en el mercado, tanto en relación con la posibilidad de elegir entre distintas tipologías y localizaciones, como en cuanto al consideraremos que la demanda de viviendas supondrá siempre la existencia de un parque de viviendas susceptible de ser utilizadas solamente como vivienda principal, no considerando por tanto las viviendas secundarias o destinadas a otros usos.

La demanda potencial queda pues establecida como una 6 por ciento superior al número de familias, y la misma se considera que debe ser cubierta con viviendas principales.

## **5.- CALCULO DE LA OFERTA DE VIVIENDAS PRINCIPALES**

La estimación de la **oferta de viviendas principales** se ha realizado también en De nuevo se plantea en este caso, la falta de desglose por localidades del Avance de Resultados del Censo de Viviendas de 1991.

Para solventar este problema, se ha optado por considerar que el porcentaje de viviendas totales de los núcleos urbanos estudiados, con respecto al total del municipio ha permanecido constante entre 1986 y 1991. Posteriormente, bajo la hipótesis de que el porcentaje de viviendas de cada tipo, en dichos núcleos, es igual al que se produce en 1991 en el municipio al que pertenecen, se ha obtenido el número de **viviendas principales, secundarias y desocupadas** de los poblamientos analizados

De la totalidad de **viviendas vacantes**, sólo una parte pueden entrar en el mercado para cubrir necesidades potenciales, dado que los censos incorporan bajo este concepto viviendas de características muy dispares: deshabitadas, abandonadas, en espera de revalorizaciones posteriores, en espera de asignación de uso, y otras situaciones de difícil justificación. En base a los resultados de la Encuesta elaborada por Sofemasa Marketing para el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, en relación a Asturias, se ha considerado que un 14,68 por ciento de las viviendas desocupadas estarían en oferta, y por tanto serían susceptibles de cubrir parte de la demanda.

Así pues la estimación final de la oferta de viviendas principales en 1991, se ha obtenido sumando a las viviendas principales el número de viviendas desocupadas susceptibles de cubrir demanda.

## 6.- CALCULO DEL DEFICIT DE VIVIENDAS

Una vez analizada la oferta de viviendas principales en 1991 y estimada la demanda para el periodo 1991-95, el déficit de viviendas se calcula por la simple diferencia entre ambas magnitudes.

Como resultado, el **déficit de viviendas** estimado evolucionará de como indica el cuadro siguiente.

AÑOS	DEFICIT ESTIMADO
1991	9.565
1992	11.430
1993	13.569
1994	15.766
1995	18.023

Los valores indicados anualmente se obtienen por diferencia entre la demanda proyectada en cada año, en función del previsible aumento de las familias, y la estimación de la oferta en 1991. Se trata pues de valores acumulativos.

Nuestra proyección está basada en la demanda y, solamente en función del crecimiento de ésta, se estiman las necesidades de vivienda. No habría sido correcto intentar proyectar el número de viviendas que se construirían en los próximos años dado que es esa precisamente la variable que se trata de evaluar en este trabajo: tratamos de establecer las viviendas, exactamente, necesarias para satisfacer la demanda.

En la tabla final se reproducen los resultados obtenidos por áreas geográficas. De los mismos se deducen algunos resultados que ya se apuntaban inicialmente.

Por una parte, pese a la disminución de la población

global la tendencia decreciente del número de personas por familia genera un crecimiento continuado de la demanda que casi se duplica durante el quinquenio considerado. Por otra, los déficit estimados se concentran en aquellos municipios de la zona central con mayores núcleos urbanos. Especial relevancia merece la estimación de la capital del Principado, donde se acumula un déficit muy importante. Asimismo, existen una serie de municipios intermedios donde se ha generado una demanda de relativa importancia, bien por su dinamismo como centro de atracción económica durante los últimos años, o por su escasa dinámica constructora.

**ESTIMACION DE LAS NECESIDADES DE VIVIENDA POR AREAS DE  
PLANIFICACION TERRITORIAL**

COMARCA / SUBCOMARCA		DEFICIT
OCCIDENTAL		196
CENTRAL	AVILES	1.371
	OVIEDO	10.114
	GIJON	2.539
	CAUDAL	1.724
	NALON	1.741
ORIENTAL		338



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

DIAZ FERNANDEZ, M. (1991): "Notas sobre el mercado de la vivienda español"; Asturias Empresarial; Diciembre 1991; n°140; pág. 16-18.

FURONES FERRERO, L. y MARTIN JADRAQUE, R. (1988): "Necesidades de vivienda"; Situación; n°2; pág. 48-68.

I.N.E. (1992): Censo de Población 1991. Avance de Resultados. Ed. I.N.E.; Madrid 1992.

I.N.E. (1992): Censo de Viviendas 1991. Avance de Resultados. Ed. I.N.E.; Madrid 1992.

M.O.P.T (1992): Informe para una nueva política de vivienda. Ed. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes; Madrid 1992.

PRINCIPADO DE ASTURIAS (1986): Evaluación de las necesidades de vivienda en el Principado de Asturias. Ed. Servicio de Publicaciones del Principado de Asturias.

RAFOLS I ESTEVE, J. (1989): "Factores explicativos de la expansión del Sector Inmobiliario"; Revista de Economía; n°1; pág. 90-92.

RUIZ HUERTA, J. (1989): "La política de vivienda. Especial consideración de los instrumentos fiscales"; Revista de Economía; n°3; pág. 70-76.

## EL KRIGEAJE COMO INSTRUMENTO PARA LA VALORACIÓN INMOBILIARIA

CHICA OLMO, Jorge Miguel.

PROFESOR ASOCIADO DEL DTO. DE ECONOMÍA APLICADA DE LA  
FACULTAD DE CC. ECONÓMICAS Y EE. DE GRANADA

### 1. INTRODUCCIÓN.

Los tasadores inmobiliarios para realizar las valoraciones inmobiliarias hacen uso frecuentemente de instrumentos estadísticos, lo que les permite obtener valoraciones objetivas de los bienes urbanos.

Independientemente de la finalidad de la valoración (compra-venta, fiscalidad, hipotecaria, etc) siempre es conveniente disponer del valor de mercado del bien objeto de tasación. Así, diferentes normas reguladoras sobre la valoración de bienes urbanos a efectos fiscales requieren disponer del valor más probable de mercado (FERNÁNDEZ-CASTAÑO, 1989). También la valoración a efectos hipotecarios requiere el cálculo del valor de mercado para obtener el coeficiente de mercado por comparación de aquél y el coste de reposición del bien (MEDINA DÁVILA y PONCE DE LEÓN, 1991).

Por otra parte, la obtención de esta valoración objetiva es siempre difícil de realizar, principalmente debido a las características que controlan el mercado inmobiliario que depende de una gran variedad de factores institucionales, de las categorías de los usos a los que son destinados y las finalidades que motivan a las personas que intervienen en este mercado (WALLACE, 1975). En definitiva la imperfección del mercado inmobiliario y la especulación son los principales elementos que impiden que estos bienes puedan ser considerados bajo la concepción neoclásica.

### 2. VALORACIÓN SEGÚN EL PRECIO DE MERCADO.

Tradicionalmente, de los principales métodos de valoración inmobiliaria: comparación según el mercado, coste, capitalización de rentas y residual, el método de comparación según el mercado es el que ha sido considerado como óptimo para ser aplicado en un mayor número de situaciones (ROCA CLADERA, 1987). Este último método consiste en estimar el valor de mercado de un bien basándose en una muestra de bienes de similares características a las del bien a valorar.

Para aplicar el método de comparación según el mercado,

se requiere una muestra que se refiera, en primer lugar, a una misma tipología de inmueble, vivienda, local comercial, etc. y en segundo lugar que dichos valores hayan sido debidamente homogeneizados de forma que permitan la obtención de bienes comparables. Además, será necesario depurar la muestra eliminando aquellos datos que obedezcan a situaciones anormales del mercado, como ventas forzosas, especulativas, etc.

Dentro de los instrumentos utilizados para la valoración inmobiliaria basados en el método de comparación según el mercado, el que ha visto una mayor acogida es el Análisis de Regresión Múltiple. Este instrumento se usa frecuentemente en combinación con el Análisis Factorial, el cual permite por una parte, seleccionar las variables explicativas que posteriormente se utilizan en el modelo de regresión y por otra, para resolver el problema de la Multicolinealidad.

Las limitaciones de la utilización de métodos multivariantes como el Análisis de Regresión, se centran fundamentalmente en la necesidad de disponer de un número de variables (precio de venta y factores que influyen sobre el precio de venta) suficientemente grande y además referidas a una misma localización. Esto acarrea un mayor coste en la obtención de la información necesaria. Además hay que considerar que la mayoría de las variables explicativas del modelo son de tipo proxi. A lo anterior hay que añadir, el número de interrelaciones que se pueden dar entre los factores físicos, económico-sociales y la localización del bien pudiendo aparecer Multicolinealidad grave.

En los modelos de regresión el coeficiente de cada una de las variables explicativas, se utiliza como medida del precio implícito de tal o cual factor. En estos modelos las especificaciones y el número de variables utilizadas puede ser muy amplio.

Una de las clasificaciones más aceptadas de las variables explicativas del precio de los bienes urbanos, en particular de la vivienda, consiste en distinguir tres grandes grupos:

1º Características estructurales de la vivienda como la calidad de la vivienda, de la edificación, antigüedad, etc.

2º Localización o accesibilidad al centro o centros de la ciudad medida ésta en distancia, tiempo o coste.

3º Variables del entorno o del barrio donde está localizada la vivienda como la polución, delincuencia, servicios de la zona, etc.

### 3. EL KRIGEAJE COMO INSTRUMENTO DE VALORACIÓN INMOBILIARIA.

El Krigeaje es un método de estimación espacial que permite encontrar un estimador que es lineal, insesgado y óptimo (MATHERON, 1970). Este estimador utiliza la información experimental proporcionada por los datos experimentales (precio de venta de los bienes) y de la información estructural proporcionada por la estructura de variabilidad entre los datos, detectada por la función variograma.

La función variograma es una función vectorial que permite cuantificar probabilísticamente la variabilidad espacial de la variable (MATHERON, 1970), definida como:

$$\gamma(h) = \frac{1}{2} E \{ [Z(x_1+h) - Z(x_1)]^2 \}$$

donde Z representa en nuestro caso el precio de venta de la vivienda (Pv).

El problema del Krigeaje a partir de datos puntuales distribuidos en el plano, y desde el punto de vista de la valoración espacial de la vivienda, se puede plantear en los siguientes términos: conocidos los precios del m<sup>2</sup> de la vivienda en n puntos de la ciudad  $x_1, \dots, x_n$  estimar el valor más probable que tomaría la variable precio del metro cuadrado de la vivienda en otro punto  $x_0$  donde está localizada la vivienda a valorar.

El estimador de Krigeaje, en este contexto, se define:

$$Pv(x_0) = \sum_{i=1}^n \lambda_i Pv(x_i) \quad (2)$$

donde:

$Pv(x_0)$ : es el precio de venta que se estima o valoración del bien urbano en la localización urbana  $x_0$ .

$Pv(x_i)$ : son los precios disponibles de la vivienda en n localizaciones de la ciudad.

$\lambda_i$ : son los ponderadores o incógnitas a determinar.

Luego la valoración de la vivienda en  $x_0$  se obtiene como una combinación lineal de los precios de las viviendas disponibles. Generalmente para realizar las estimaciones se utilizan sólo las viviendas que están en el entorno de la vivienda a valorar.

Por tanto, el Krigeaje como método de valoración urbana se enmarca dentro de los métodos de comparación según el

mercado.

Para determinar los ponderadores  $\lambda_i$  en la fórmula del estimador de Krigeaje de manera adecuada, será necesario exigir que la varianza de estimación sea mínima. Esto significa que la varianza del error de estimación, o diferencia entre el valor real del bien urbano a valorar (que se desconoce) y el valor que se estima mediante el estimador de Krigeaje ha de ser mínima.

La principal propiedad del Krigeaje como método de valoración inmobiliaria radica en que este método tiene en cuenta la localización espacial o posición relativa de los bienes que se utilizan para realizar la valoración. Esta característica lo destaca del resto de métodos, en el sentido de que la localización del bien no se deja relegada a la distancia desde cada bien urbano al centro o centros considerados de la ciudad, como ocurre con otros métodos (p.e. los modelos de regresión).

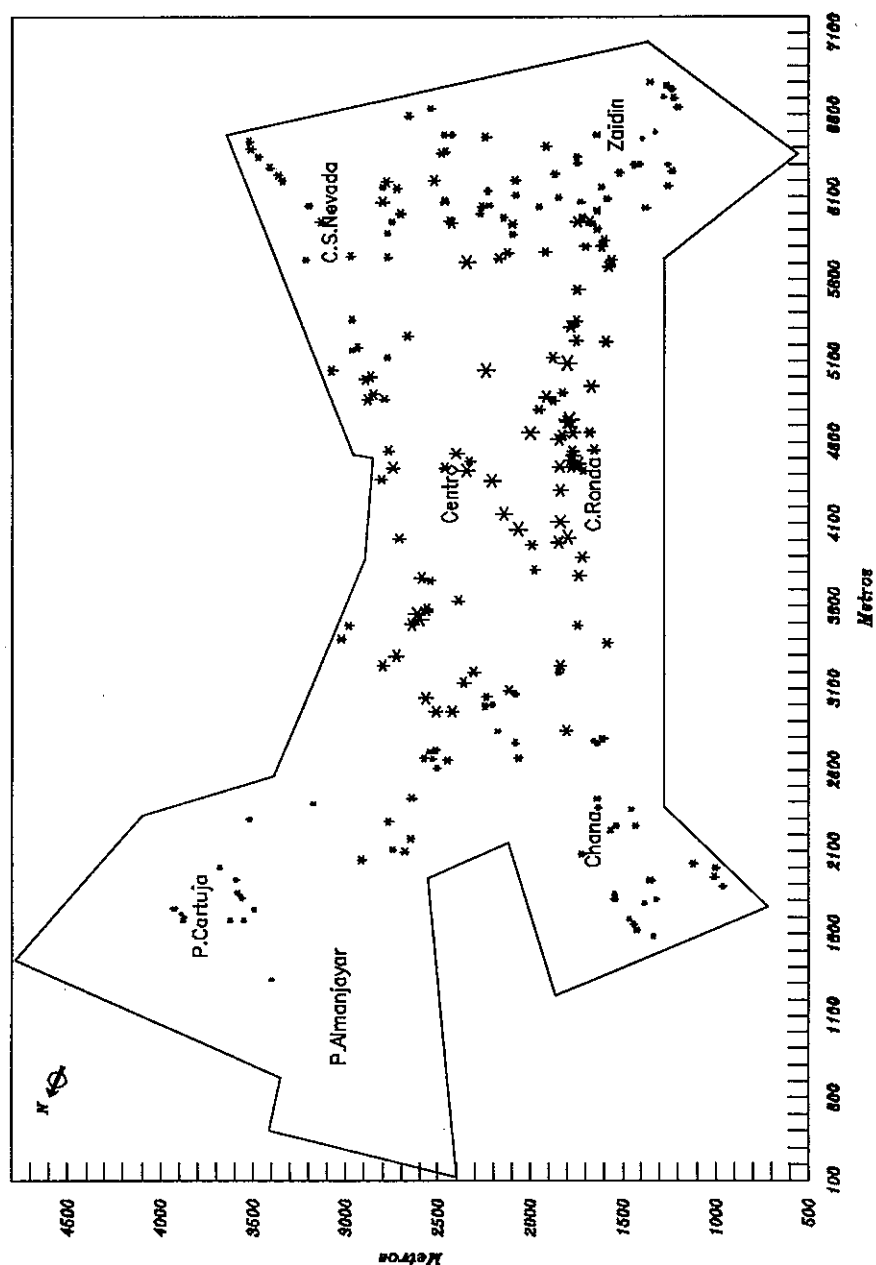
Por otra parte, el Krigeaje hace uso de la idea de contagio espacial o de transferencia de la información. Así, tanto el vendedor y el comprador de una vivienda (mercado secundario) tendrán en cuenta, a la hora de establecer el precio de la vivienda, el precio de las viviendas que se están vendiendo en las localizaciones más próximas. Por tanto, debe existir un alto grado de correlación entre el precio de las viviendas localizadas próximas, correlación que debe ir disminuyendo a medida que aumenta la distancia entre éstas.

En este sentido, una transacción a un precio elevado en un determinado barrio o bloque de viviendas provoca que el resto de transacciones, en ese barrio o bloque de viviendas, tienda a ajustarse sobre aquél. Estos precios pueden ser a veces el fruto de la especulación y no de un comportamiento normal del mercado en ese barrio. El Krigeaje con la ayuda de la validación cruzada permite localizar aquellas viviendas con precios que no obedecen al comportamiento general de variabilidad del barrio.

#### 4. ALGUNOS RESULTADOS EN EL CASO DE LA VIVIENDA EN LA CIUDAD DE GRANADA.

Se presentan aquí algunos resultados de los que forman un estudio más amplio sobre el precio de la vivienda en la ciudad de Granada.

A partir de una muestra de 283 viviendas localizadas en la ciudad de Granada, véase Figura 1, se ha procedido a realizar la estimación del precio de la vivienda en un



**Figura 1.** Localización de las viviendas en el plano de la ciudad de Granda. El tamaño del símbolo \* es proporcional al precio del metro cuadrado de la vivienda.

conjunto de localizaciones de la ciudad.

Los 283 datos disponibles se refieren al año 1988. Estos 283 datos son el resultado de una depuración previa consistente en la eliminación de datos extremos, principalmente referentes a aquellas viviendas que estaban arrendadas con rentas antiguas.

Posteriormente se ha realizado la homogeneización de los valores transformando el precio de venta de cada vivienda al de una vivienda "tipo" en cuanto a características estructurales de la vivienda se refiere, como: antigüedad, calidad de la edificación, de la vivienda y número de cuartos de baño.

Las estimaciones se pueden realizar sobre cualquier punto de la ciudad. En este caso la selección de estos puntos se ha llevado a cabo superponiendo una malla regular de puntos sobre el plano de la ciudad. El tamaño de la celdilla de la malla elegido es de 200x200 metros de lado. De esta forma, el número de puntos seleccionados donde realizar estimaciones ha ascendido a 348 puntos, cuyas localizaciones en la ciudad se representan en la Figura 2.

Resumidamente el procedimiento para realizar las estimaciones en cada una de las 348 localizaciones ha consistido en:

1ª Resolución del sistema de ecuaciones de Krigeaje ordinario para cada nudo:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j=1}^n \lambda_j \gamma_{ij} + \mu = \gamma_{i0} \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \end{array} \right. \quad \text{para } i=1, \dots, n$$

donde:

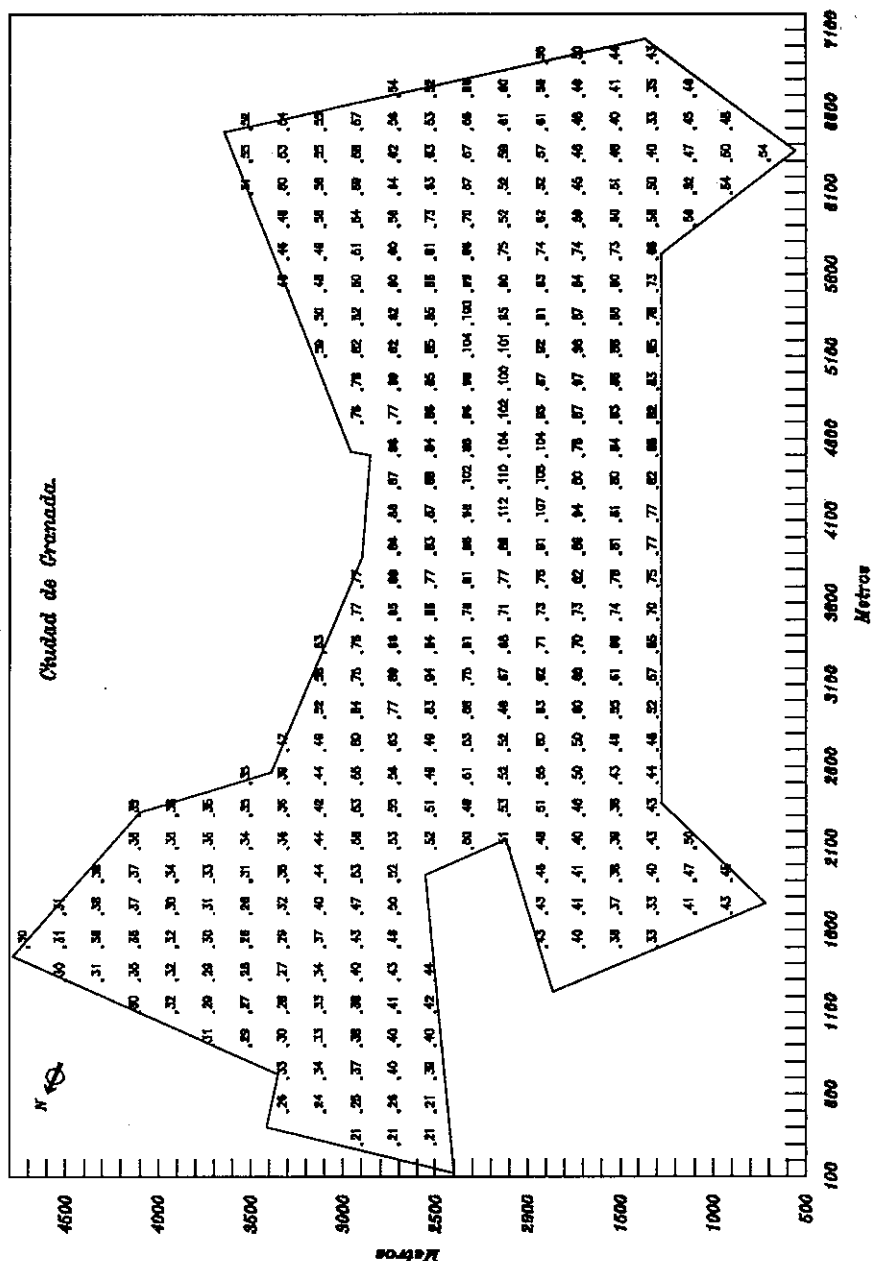
$\gamma_{ij}$ : es el valor del variograma para la distancia  $h=x_i-x_j$

$\gamma_{i0}$ : es el valor del variograma para la distancia  $h=x_i-x_0$

$\lambda_j$ : ponderadores o incógnitas

$\mu$ : multiplicador de Lagrange

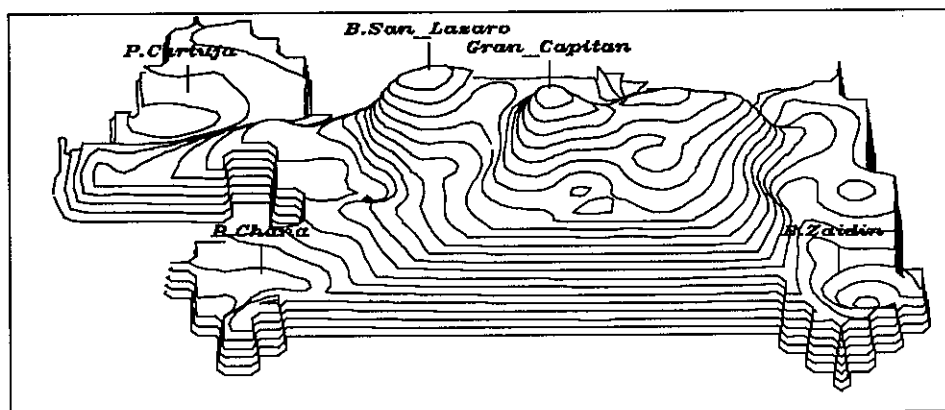
2ª Sustituir en la fórmula del estimador de Krigeaje (2) los valores de  $\lambda_1$  obtenidos anteriormente y  $P_v(x_i)$  por el precio de aquellas viviendas que se encuentran en un radio de 1500 metros de distancia del punto donde se desea realizar la estimación.



**Figura 2.** Precio estimado del metro cuadrado de vivienda en miles de pts.



Este proceso se ha repetido de manera automática para cada uno de los 348 nudos. Los resultados de las estimaciones se muestran en la Figura 2. Una representación tridimensional de estos valores estimados se representan en la Figura 3.



**Figura 3.** Curvas de isoprecios de la vivienda en Granada (1988) en perspectiva.

## 5. CONCLUSIONES.

El Kriging se puede considerar como un instrumento de utilidad para los tasadores inmobiliarios, adecuado para realizar una aproximación al valor de los bienes urbanos.

Una importante ventaja del método es el coste. El Kriging se engloba dentro de los métodos univariantes ya que sólo se requiere disponer del precio de venta de los bienes urbanos, los cuales han debido ser adecuadamente homogeneizados respecto a las características estructurales de cada bien.

Otra ventaja es que permite automatizar el proceso de estimación una vez analizada la estructura espacial de variabilidad de los datos.

Por último, el Kriging permite calcular el error típico de estimación en cada una de las localizaciones donde se desea realizar la estimación. El error típico de estimación nos proporciona una medida del riesgo que se comete en la valoración de bien urbano. Este resultado es de gran ayuda para el desarrollo de la actividad tasadora, ya que permite al tasador establecer un intervalo de predicción dentro del cual se encontrará el verdadero valor del bien.

## BIBLIOGRAFÍA

FERNÁNDEZ-CASTAÑO SANTOS, M. (1989): Establecimiento de un valor fiscal único de los inmuebles urbanos basado en el valor de mercado. Nuevas técnicas de valoración. Instituto de Estudios Fiscales (MEH). Madrid, pp.101.

MATHERON, G. (1970): La Théorie des variables regionalisées et ses applications. CGMM. Fas. 5.

MEDINA DÁVILA, E. y PONCE DE LEÓN (1991): Manual de Valoración de Viviendas y Oficinas Asistido por Ordenador. Dossat, Madrid, pp.147.

ROCA CLADERA, J. (1987): Manual de valoraciones inmobiliarias. Ariel Economía, Barcelona, pp.216.

WALLACE F.S (1975): Urban development. The process and the problems. U. California Press Berkeley, pp.381.

## **DESARROLLO Y BIENESTAR II**

**Presidencia de la mesa:**

**Prof. Dr. D. Manuel García Díaz**



# EL GASTO EN INCENTIVOS REGIONALES EN ESPAÑA: SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS FUTURAS

Olga OGANDO CANABAL y Josefa Eugenia FERNANDEZ ARUFE  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA APLICADA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

## 1. INTRODUCCION

El objetivo de este trabajo consiste en analizar algunos de los factores que condicionan la articulación de las Políticas Regionales, en el contexto del proceso de Unión Monetaria Europea, centrándonos en uno de los instrumentos básicos de las mismas: los incentivos a la inversión. La literatura económica (Marco-Gardoqui, E., 1987, pág. 48) define a los incentivos, como los mecanismos o medidas financieras y fiscales que tratan de estimular la actividad empresarial en áreas geográficas, previamente definidas, con el objetivo de favorecer su desarrollo económico y de reducir las diferencias de nivel de vida, oportunidades de trabajo y condiciones sociales, que las separan de las regiones más prósperas.

Aunque hay que reconocer que no existe un marco teórico y conceptual que permita medir todos los efectos que pueden derivarse del proceso de la UEM (Currie, D., 1992, p. 263), los previsibles efectos regionales del Mercado Unico Europeo pueden justificar una mayor presencia de los poderes públicos en esta materia porque, tal como reconoce el propio Informe Delors, (p. 19) la creación de un área monetaria, aunque elimina las incertidumbres sobre los tipos de cambio comunitarios, hace que desaparezca la posibilidad de recurrir al tipo de cambio como instrumento de corrección de disparidades dentro de la Comunidad, disparidades que pueden surgir dado que no es posible esperar que el proceso de ajuste tenga un impacto homogéneo sobre las distintas regiones, ni que produzca los resultados deseados en un plazo relativamente corto de tiempo.

De igual modo, otros autores (Cornett, 1989) nos previenen del proceso de debilitamiento progresivo en que pueden entrar las regiones periféricas si no se realiza una Política Regional activa dado que, las mismas no lideran los

procesos de ajuste, su capacidad empresarial no está lo suficientemente desarrollada y cuentan con una estructura productiva caracterizada por actividades de escasa productividad como las agrarias.

Finalmente cabe añadir que, las economías del Sur de Europa (Commission des Communautés Européennes, 1990b) se enfrentan a procesos de reestructuración importantes, existiendo el riesgo de una mayor especialización en industrias de débil intensidad en I+D, con perspectivas de crecimiento limitadas, dada la menor ganancia media horaria bruta en relación a los países del Norte de la Comunidad. Riesgo importante porque, a pesar de la protección del Mercado Comunitario, estos productores europeos perderán posiciones en favor de los países en vías de desarrollo, al contar éstos con mayores ventajas comparativas en sectores intensivos en mano de obra no cualificada.

En definitiva, la sensibilidad de las economías regionales, frente a las medidas que forman parte del programa del 92, dependerá de los factores de competitividad que posean (Comisión de las Comunidades Europeas, 1991, pp. 32-36), y de los esfuerzos que realicen para mejorarlos, sobretodo algunos de los más importantes como la infraestructura, la calidad de los recursos humanos, la investigación, etc.

Justificada la necesidad de una actuación correctora de los poderes públicos pasamos, a continuación, a analizar los principales condicionantes que pueden obstaculizar una instrumentación más activa de las Políticas de Desarrollo Regional, sobretodo los que afectan a uno de sus instrumentos básicos: los incentivos a la inversión.

## 2 . LOS ACUERDOS DE MAASTRICHT

El pasado mes de diciembre, el Consejo Europeo dió un paso decisivo hacia la Unión Económica y Monetaria al llegar a acuerdos tales como la configuración de la segunda etapa de dicho proceso, la convergencia económica durante las dos primeras y la coordinación de las políticas económicas, fiscal predominantemente, durante la tercera etapa. Desde nuestro punto de vista, una de las principales restricciones para la articulación futura de las Políticas Regionales la constituye el cumplimiento de las condiciones de convergencia fijadas, condiciones que afectan al déficit de las Administraciones Públicas, las tasas de inflación, los tipos de cambio y los tipos de interés a largo plazo (Jiménez Latorre, F., 1992, pp. 36-37).

En este contexto pasamos a analizar la primera de ellas,

tratando de hacer una lectura crítica de las implicaciones que la misma puede tener para la Política Regional Española. Concretamente, el déficit de las Administraciones Públicas incluidas las Locales no debe ser superior al 3 por 100 del PIB durante el año previo al paso a la tercera etapa y el saldo de la deuda pública en circulación no debe superar el 60 por 100 del PIB.

El Plan de convergencia elaborado por el ejecutivo español para el período 1992-1996 (Diario El País 3 y 4 de abril de 1992) es incluso más ambicioso, en esta materia, al proponerse como una de sus metas reducir el déficit de un 4,4% del PIB (cifra que corresponde a 1991) al 1% en 1996<sup>1</sup>, por debajo, obviamente, de lo acordado en Maastricht. Se impone, de este modo, un recorte importante del gasto público que puede afectar a dos de las partidas presupuestarias en las que se materializan algunas de las actuaciones de la Política Regional, la inversión pública en infraestructura<sup>2</sup> y las Transferencias de capital a empresas<sup>3</sup>, máxime si tenemos en cuenta la ralentización de las tasas de crecimiento que sufre, en estos momentos, la economía española y el carácter automático de determinadas partidas presupuestarias.

Hay que subrayar, no obstante, que en el documento objeto de análisis, se contempla el compromiso de mantener el gasto en infraestructuras del conjunto de las administraciones públicas en torno al 5% del PIB, así como cumplir con las exigencias que se pueden derivar de la aprobación del "Paquete Delors II"<sup>4</sup> en lo que concierne a la necesidad de atender a una mayor cofinanciación de los Fondos Estructurales de la Comunidad. El gasto público en infraestructuras<sup>5</sup> aparece, en consecuencia, vinculado a la evolución futura del PIB en la economía española, hecho que definirá, junto a la aprobación definitiva del Fondo de cohesión integrado en el Paquete Delors II, ya mencionado, el énfasis que el ejecutivo español ponga en la articulación de la Política Regional que demandan los nuevos desafíos a los que tendrán que hacer frente las regiones españolas en los años noventa.

Establecido el marco general en el que se va a desarrollar la Política Regional en el futuro inmediato, pasamos, seguidamente, a plantear una restricción específica de los incentivos a la inversión, instrumento que estudiaremos en páginas sucesivas para el caso español.

### 3. LA POLÍTICA COMUNITARIA DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA

La Política comunitaria de defensa de la competencia es uno de los pilares de la construcción europea, exigiendo la

consecución del Mercado Unico el control de las ayudas de Estado, al falsear y poner en peligro éstas la libre competencia.

El Tribunal de Justicia de la CE define las ayudas de Estado como toda forma de apoyo acordada por los Estados<sup>6</sup> miembros, por medio de fondos públicos, comprendiendo estas ayudas no sólo las subvenciones directas sino también los incentivos o beneficios fiscales, las moratorias, aplazamientos o fraccionamientos de pago que, por las condiciones en que se producen, pueden tener efectos semejantes (González Gómez, A., 1991, p.42).

A pesar de que el Tratado, en el artículo 92, recoge que son incompatibles con el Mercado Común todas las ayudas otorgadas por los Estados que falseen o amenacen falsear la competencia, declara compatibles una serie de ayudas, situándose entre ellas "las ayudas destinadas a favorecer el desarrollo económico de regiones en las que el nivel de vida sea anormalmente bajo, o en las que exista una grave situación de subempleo".

Las ayudas regionales concedidas a las regiones más desfavorecidas de la Comunidad en virtud de las excepciones recogidas en el artículo 92.3, citado con anterioridad, ascendieron, teniendo en cuenta la segunda Encuesta sobre ayudas de Estado elaborada por la Comisión, a un 44% del total de ayudas regionales otorgadas por los Estados miembros, durante el período 1986-1988. A título indicativo, el país comunitario que concede un mayor volumen de ayudas regionales es Italia (204 Ecus por habitante), siendo la cifra respectiva para España<sup>7</sup>, únicamente de 4 Ecus por habitante (Commission des Communautés Européennes, 1991, p.44).

Por otra parte, las ayudas de Estado pueden obstaculizar el objetivo comunitario de mejora de los niveles de vida y la competitividad de las regiones más desfavorecidas de la CE, la cohesión económica y social, porque los Estados más industrializados tienen una posición dominante en relación a los países periféricos de la Comunidad. De ahí que, la Comisión (Commission des Communautés Européennes, 1991, p. 77) estime que la eficacia de las políticas articuladas para promover la cohesión económica y social puede ser incrementada mediante una reducción de la intensidad de las ayudas en las regiones centrales más prósperas<sup>8</sup>.

Teniendo en cuenta las limitaciones anteriores, pasamos a analizar la situación en que se encuentra el gasto dedicado a subvencionar la inversión en España, considerando los dos niveles más importantes de la Administración, implicados en la gestión del mismo: el Estado Central y las Administra-



ciones Autonómicas. Los datos utilizados, a tal fin, son los que proporciona la Intervención General del Estado, tratándose, en consecuencia, de cifras de gasto ejecutado y no de carácter preventivo como las que recogen los presupuestos.

Pretendemos, a través de dicho análisis, identificar los principales conflictos existentes, en el sentido apuntado, en líneas precedentes, por la Comisión de las Comunidades Europeas.

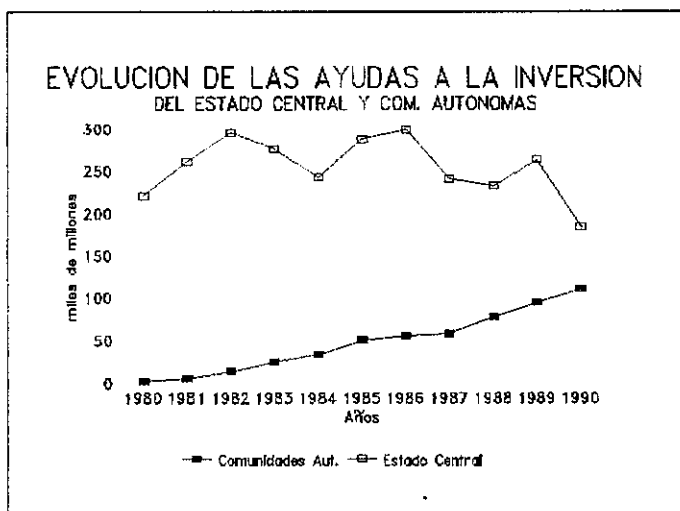
#### 4. EL GASTO EN INCENTIVOS REGIONALES EN ESPAÑA

La primera de las variables que vamos a estudiar es la evolución de las ayudas a la inversión instrumentadas por la Administración Central y las Comunidades Autónomas durante la última década, información que aparece recogida en el gráfico siguiente:

El examen del mismo nos sugiere que, el comportamiento de las ayudas a la inversión privada, concedidas por la administración central, es altamente fluctuante a lo largo de la última década, observándose una tendencia descendente a partir de 1989. Asimismo, los niveles de gasto de dicha administración

están muy por encima del que ejecutan los gobiernos autonómicos, aunque estos últimos muestran una tendencia de crecimiento sostenido durante el período objeto de análisis.

En el primero de los casos, se detecta una estrecha asociación entre la cuantía de las subvenciones concedidas y la política de reconversión industrial llevada a cabo en nuestro país, siendo, a nuestro juicio, una de las posibles variables explicativas del segundo la incorporación de España a las Comunidades Europeas, que ha permitido a las regiones españolas disponer de recursos suplementarios a través de los Fondos Estructurales comunitarios. Las tasas de crecimiento de la economía española también pueden estar justificando



esta situación, dado que, en épocas de expansión, los gobiernos suelen primar en mayor medida los objetivos redistributivos.

Por otra parte, la distribución de las transferencias de capital del Estado Central, aparece recogida en el gráfico siguiente. Los datos hacen referencia al año 1989, porque los que corresponden al año 1990, tienen carácter provisional.

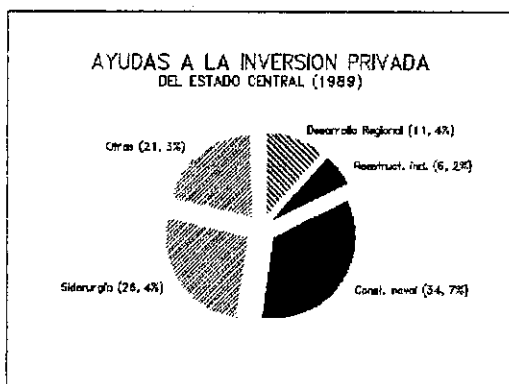
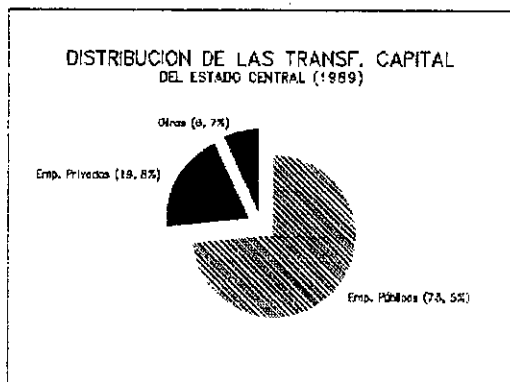
El mayor volumen de recursos públicos se canaliza hacia las empresas públicas, correspondiendo a las empresas privadas, únicamente, el 19,8% del total. Los resultados coinciden con los obtenidos por la Comisión de las Comunidades Europeas, a través de la "Segunda Encuesta de Ayudas de Estado", para el período 1986-1988. Se impone, en consecuencia, la necesidad de reestructurar las

empresas públicas españolas, incorporando el "Plan de convergencia 1992-1996" algunas medidas al respecto: congelar el tamaño, congelar el volumen de subvenciones y privatizar parte del patrimonio existente.

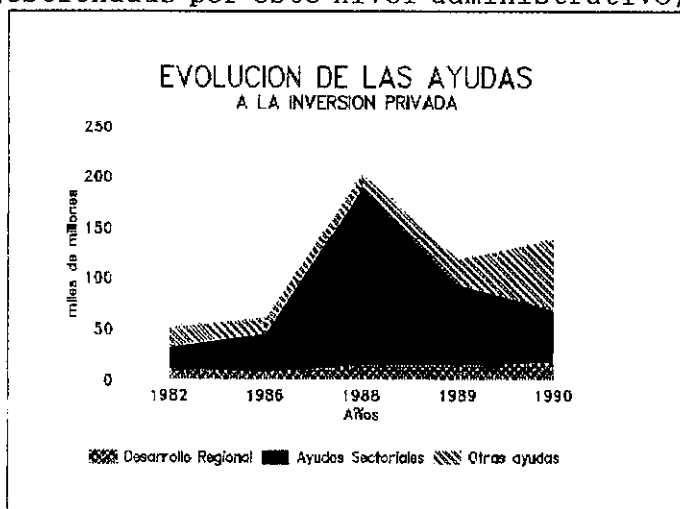
Al considerar los objetivos a los que se destinan los incentivos a la inversión del Estado Central, el Desarrollo Regional ostenta una posición absolutamente marginal, tal como puede observarse en el gráfico, manteniendo una posición dominante las ayudas de carácter sectorial.

Esto hace que las regiones periféricas de los países industrializados estén en la peor de las situaciones posibles, en lo que atañe a la atracción de inversiones, al no contar con las ventajas (en términos de infraestructuras social y técnica, capacidad empresarial, formación de la fuerza de trabajo...) de las localizaciones centrales; impidiéndoles la ausencia de un sector industrial inter-

grado acceder a los fondos públicos de reestructuración industrial (Ogando Canabal, O., 1991, pp. 56-57).



Finalmente, en cuanto a la evolución de las ayudas a la inversión privada, gestionadas por este nivel administrativo, en términos generales, las subvenciones al desarrollo regional se mantienen a lo largo del período considerado, pudiendo hablar de una ligera recuperación en el año 1988, recuperación que coincide con la entrada en vigor de la nueva Ley de Incentivos Regionales.



Las ayudas sectoriales registran una tendencia decreciente, a partir de 1988, cobrando importancia, recientemente, las ayudas horizontales, orientación dominante de las estrategias de Política Industrial vigentes en los distintos países europeos.

Pasando al segundo de los niveles objeto de estudio, la evolución de las ayudas a la inversión, concedidas por las Comunidades Autónomas, el mayor volumen de subvención (en pesetas por habitante) lo otorgan aquellas regiones del artículo 151 que poseen regímenes especiales de financiación, País Vasco y Navarra, situándose las restantes, en unos niveles muy alejados de los citados con anterioridad. Concretamente, las ayudas que conceden estas dos regiones triplican las que dedica una Comunidad de similar nivel de desarrollo y competencias, como es Cataluña.

En las regiones, incluidas en el objetivo nº 1 (aquellas que cuentan con un nivel de renta inferior al 75% de la media comunitaria) de los Fondos Estructurales Comunitarios, se detectan algunas diferencias de interés siendo Galicia seguida, a cierta distancia, por Andalucía las que sobresalen en dicho ámbito.

Finalmente cabe añadir que, son las regiones que no se benefician de la Ley 50/1985, las que dedican, en términos relativos, un volumen importante de recursos a incentivos a la inversión, Hecho que compensa la pretendida discriminación territorial que la Administración española otorga a la Ley citada.

## 5. CONCLUSION

A pesar de considerar que la eficacia de los incentivos a la inversión como instrumentos de Desarrollo Regional es dudosa, al ser los espacios más industrializados los que utilizan, en mayor medida, estos mecanismos de asistencia (Ogando Canabal, O., 1991), las restricciones presupuestarias que impone el proceso de convergencia de la economía española hacia la Unión Económica y Monetaria y las exigencias de la Política de Defensa de la Competencia, afectarán tanto al mapa de incentivos regionales existente, en estos momentos, en nuestro país como a la política que instrumentan, en esta materia, las Comunidades Autónomas españolas.

En el primero de los casos, hay que hacer mención al conflicto que existe entre las regiones que están integradas dentro del objetivo 1 y las que la Ley de Incentivos Regionales, define a efectos de los mecanismos. La revisión en 1993 del mapa comunitario, exigirá una uniformidad de criterios al respecto.

En el segundo de ellos, el mayor control de ayudas de Estado, por parte de las Comunidades Europeas, puede conducir a que las que conceden las regiones españolas, no incluidas dentro de los objetivos de los Fondos Estructurales, no sean autorizadas por la Comisión, al perseguir ésta que la política de ayudas estatales sea un complemento de los Fondos Estructurales.

En definitiva, en el futuro es necesario introducir mecanismos de coordinación, entre los distintos niveles administrativos con competencias en materia de Políticas Regionales, coordinación que deberá dar soluciones, entre otras cuestiones, al solapamiento de las ayudas, la gran dispersión existente al faltar en la mayoría de los casos criterios de selectividad claros y a los impactos sobre las regiones desfavorecidas de las ayudas generales que concede el Estado Central, al poder anular el efecto de estas la eficacia de las que conceden dichas regiones. Lo anterior redundará, obviamente, en una mayor eficacia del gasto público dedicado a estos fines.

## NOTAS

1. Concretamente, las necesidades de financiación de las administraciones públicas centrales pasarán del 2,8% del PIB, para 1992, al 0,75% en 1996. Por lo que atañe a las administraciones territoriales, éstas se comprometen a realizar un esfuerzo de consolidación financiera semejante al de las administraciones centrales, disminuyendo sus necesidades de financiación del 1,1% del PIB, cifra estimada para el año en curso, a un 0,25% en 1996.

2. A pesar de que la inversión pública en infraestructura se ha situado en España, en el período 1985-1989, por encima de la media comunitaria ( 4,4% del PIB frente a un 2,7% del PIB, cifras que corresponden al año 1989), algunos autores (Folgado, 1991, p. 163) son muy críticos porque el crecimiento del gasto público, especialmente en los años 1991 y 1992, se concentra en los de carácter corriente, estancándose la inversión pública cuando existe una evidente insuficiencia de dotación de infraestructuras y otros equipamientos sociales que condicionan la eficacia de todo el sistema económico.

3. Según su distribución económica, el gasto público en España tiene una importancia relativa similar a la media de la Comunidad Europea en consumo público, se encuentra bastante por debajo en prestaciones sociales y supera a la media en inversiones y transferencias de capital (Carpio García, M., 1991, p.15).

4. El "Paquete Delors II" es un documento presentado por Jacques Delors, presidente de la Comisión en Bruselas el 11 de febrero de 1992, en el que se recogen, entre otros aspectos, determinadas propuestas financieras de la Comisión para el ya denominado Post-Maastricht. Una de las medidas financieras más importantes es la introducción de un nuevo instrumento financiero comunitario, el "Fondo de cohesión, al que podrán acceder los países miembros cuyo PNB/per cápita sea inferior al 90% de la media comunitaria (Grecia, Irlanda, Portugal y España). Este Fondo actuará junto a los Fondos Estructurales en acciones de medio ambiente e infraestructuras de transporte siendo la dotación presupuestaria prevista de 11000 millones de ECUS.

5. Aunque no es un objetivo explícito del presente trabajo, el énfasis que se ha puesto en la construcción de infraestructuras de transporte y que, en nuestra opinión se acrecentaría en el futuro inmediato de ser aprobado el Fondo de cohesión, debe complementarse con programas de carácter cualitativo que tiendan a crear un entorno regional más innovador: formación de la mano de obra, cooperación industrial, transferencia de tecnología...(Velasco, 1991, p.434).

6. El concepto de Estado es entendido de forma amplia incluyendo todas las Administraciones Públicas y los Organismos públicos instituidos o designados por éstas para la Administración de las ayudas.

7. Hay que señalar que en España, durante el período temporal que cubre la "Segunda Encuesta sobre ayudas de Estado (1986-88), las ayudas regionales representaron, únicamente, el 3% del total de ayudas concedidas a la Industria Manufacturera. Se puede añadir que, las Empresas Públicas absorbieron alrededor del 87% de las ayudas estatales totales, con la distribución siguiente: a) INI (23,5%), b) Ferrocarriles (31%), c) Siderurgia y Construcción Naval (16,7%) y d) Carbón (15,6%).

8. En el documento que estamos comentando la Comisión define tres actuaciones urgentes: a) la revisión de todos los regímenes existentes, b) mejorar la información sobre el impacto de los distintos sistemas de ayuda y c) limitar el volumen global de las ayudas otorgadas.

## BIBLIOGRAFIA:

CARPIO GARCIA, M. (1991): "La armonización de los gastos públicos en la Comunidad Europea: Exigencias para el gasto público español". Presupuesto y Gasto Público, nº 3, pp. 9-21.

COMISION DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (1990a): "Segundo Informe sobre ayudas estatales en la Comunidad Europea". Oficina de Publicaciones Oficiales de la Comunidad Europea. Luxemburgo.

COMMISSION DES COMMUNAUTES EUROPEENNES (1990b): "Europe Social". Economie Européenne, Número especial.

COMMISSION DES COMMUNAUTES EUROPEENNES (1991a): "Concurrence équitable dans la marché interieur: la politique communautaire des aides d'état". Economie Européenne, núm. 48, Septembre, pp. 5-125.

COMISION DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (1991b): " Las regiones en la década de los noventa". Oficina de publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Luxemburgo. pp.114

COMISION DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (1992): "Del Acta Unica al Post-Maastricht". Boletín ICE Económico, núm. 2317, pp. 895-915.

CURRIE, D. (1992): "European Monetary Union: Institutional Structure and Economic Performance". The Economic Journal, 102, March, pp. 248-264.

FOLGADO, J. (1991): "La búsqueda de la convergencia en el horizonte de la Unión Monetaria". Círculo de Empresarios, diciembre, pp.157-184.

GONZALEZ GOMEZ, A. (1991): " Ayudas de Estado en las Comunidades Europeas". Presupuesto y Gasto Público, nº3 , pp. 41-54.

HERAS, A. (1991): "Las Ayudas públicas al sector industrial en el contexto de la Europa del 93". Economía Industrial, enero-febrero, pp. 53-62.

JIMENEZ LATORRE, F. (1992): "Maastricht: el inicio de la cuenta atrás para la Unión Económica y Monetaria". Boletín ICE Económico, 6 al 12 de enero, pp. 36-39.

OGANDO CANABAL, J.O. (1991): "El nuevo sistema de incentivos de la Política Regional Española: Una valoración critica". Trabajo de Investigación no publicado, pp. 156.

SPAVENTA, L. (1991): " From the European Monetary System to the European Monetary Union: An uneasy transition". Economie Appliquée, tome XLIV, nº 3, pp.5-27.

VAZQUEZ BARQUERO, A. (1990): "Las regiones periféricas de la Comunidad ante el desafío del Mercado Unico". Estudios Territoriales nº 32, pp. 49-64.

VELASCO, R. (1991): "Perspectiva regional de la UEM". Círculo de Empresarios, diciembre, pp.425-438.

## **BIENESTAR E IGUALDAD: INDICADORES DEL SISTEMA EDUCATIVO.**

Ana María MONTIEL TORRES.

DEPARTAMENTO DE ESTADISTICA Y ECONOMETRIA.

UNIVERSIDAD DE MALAGA.

### **1.-INTRODUCCION**

El fin razonable que debe permitir un sistema económico es que todos los individuos persigan sus fines y bienestar personales (socialmente beneficiosos), con igualdad de oportunidades, independientemente de su sexo, raza, clase social, lugar de residencia, etc. Para la consecución del bienestar personal, y dado que vivimos en sociedades muy complejas, es necesario que se den las condiciones sociales que permitan el acceso (de toda o una mayor parte de la población) a aquellos bienes que se consideran básicos y que condicionan en cada momento la percepción que se tiene sobre la "calidad de vida" y el "bienestar" en una sociedad concreta.

Las ideas de los economistas de la escuela de Cambridge, Sidgwick y Marshall, llevaron a Pigou a las concepciones sobre "bienestar económico" y "bienestar social" que sistematiza en su obra *The Economics of Welfare* (McMillan Londres, 1920), estas junto a las aportaciones previas de Pareto y posteriores de otros teóricos como Arrow y Debreu fundamentan, en parte, la denominada Economía del Bienestar desde el punto de vista normativo.

La economía positiva del bienestar es la acción política que ha sido realizada por los denominados "estados del bienestar" y que se ha dado a partir de la segunda guerra mundial, principalmente, en los países con economías de mercado del norte de Europa (en el Reino Unido a partir del "Report Beveridge" de 1942 y en los países nórdicos en base a las ideas de Alva y Gunnar Myrdal en Suecia, Zeuthen en Dinamarca y Ragnar Frish en Noruega). (1)

Esta política ha actuado en un periodo de crecimiento sin precedentes, elevando el nivel de vida, asegurando el empleo y la movilidad social, los servicios sociales básicos

(salud, educación, jubilación; que se han extendido a toda la población), incentivando el mercado y la producción, fomentando la paz, la estabilidad y el consenso entre las fuerzas sociales.

Pese a sus aspectos positivos y redistributivos la ampliación del estado del bienestar ha significado que en la década 1974-84 el gasto público en los países de la OCDE haya alcanzado el 50% del PNB, con lo que el estado ha pasado a ser el primer empresario, la burocracia ha crecido enormemente, las cargas fiscales se han duplicado en los últimos veinte años en Europa, el déficit del sector público no deja de crecer, la eficiencia y eficacia del empleo de los recursos públicos se cuestiona etc.

Así, en los países donde se aplicó el estado del bienestar éste está siendo sometido a una fuerte crítica, sobre todo a partir de la crisis de los setenta, mientras que en los países donde no se ha dado como los del Este de Europa, y en aquellos en que su aplicación ha sido menor como los del Sur, seguimos pensando que los logros de la política del bienestar han sido positivos y pese a la necesidad de establecerle límites y medir su efectividad es una acción que ha servido para la elevación del nivel de vida y el fomento del bienestar social.

Hoy, tras la aplicación práctica, durante casi cincuenta años, a la realidad de esos países, existen datos suficientes como para tener idea de lo que entendemos por "bienestar" y de los indicadores sociales que pueden ser usados para medir la calidad de vida.

## 2. BIENESTAR Y CALIDAD DE VIDA.

El concepto de calidad de vida que se populariza en los años setenta, se refiere al nivel alcanzado en la consecución de objetivos y fines sociales (2). El desarrollo del bienestar individual puede determinarse midiendo las condiciones de vida objetivas (renta, riqueza, equipamiento de la vivienda etc) de los individuos (ya sea a nivel genérico o según alguna característica, por ejemplo el sexo), de las economías domésticas, o el conjunto de servicios o bienes públicos (dotación de servicios educativos, de salud etc). A veces, se determina teniendo en cuenta los aspectos subjetivos en la percepción del nivel de calidad de vida por los individuos, esto es más difícil de medir y cuantificar en tanto que se refieren a aspectos personales determinados por la experiencia vital de cada cual con referencia a la propia vida, historia y grupo de pertenencia particular.

### 2.1. Evaluación de las condiciones de vida.

La hipótesis de la que se suele partir es que los individuos con mejores condiciones de vida serán los más satisfechos, pero bastantes estudios muestran que hay poca correlación positiva entre condiciones de vida objetivas y el reconocimiento subjetivo del bienestar. Para explicar esto,



se dan ciertas razones: a) si se dan comparaciones entre individuos distintos, pueden tener niveles de satisfacción diferentes aunque estén en situaciones sociales comparables; b) los individuos perciben su mejora propia por comparación con un grupo relevante de mayor nivel de satisfacción, pero no valoran la mejora de condiciones en su grupo social como un todo; c) en ciertas personas las expectativas se suelen ajustar a las circunstancias; d) la presión social suele reprimir el sentimiento de insatisfacción; e) los que viven en condiciones favorables suelen ser los más inclinados al cambio y a la aceptación de nuevos valores por lo que expresan más insatisfacción y crítica; f) la expresión de la insatisfacción se aprende culturalmente por lo que en cierta medida es independiente de la experiencia presente.

Para evaluar la calidad de vida, es necesario disponer de datos sobre las variables que más directamente se supone que determinan el bienestar social.

#### -Renta y su distribución.

Se puede considerar la renta de toda la unidad familiar como indicador para medir el "nivel de renta", o bien se pueden ver "las posibilidades de satisfacción de necesidades con esa renta". Esto es lo más recomendable, pues por el primer criterio se llegaría a considerar en el mismo nivel a economías domésticas con uno o con varios individuos siempre que la renta total de ambas fuese la misma. La consideración de la renta por individuo del hogar tampoco sería solución ya que una familia de  $n$  miembros no necesita, dada la economía de escala,  $n$  veces más renta que una persona sola. El problema se resuelve ponderando a los miembros del hogar de acuerdo con una escala de equivalencia (3).

Una vez obtenida la renta por hogar, éstos se ordenan de acuerdo con su nivel de renta agrupados en percentiles. Las rentas suelen ser "depuradas" usando información adicional sobre impuestos, ayudas de tipo social, valoración de patrimonios etc.

Las medidas de distribución de la renta se usan para medir la desigualdad tanto horizontal como vertical, lo que lleva a estudios de equidad y movilidad social.

Si no se dispone de datos de renta al nivel territorial que se pretenda trabajar, se suelen emplear indicadores adecuados que los sustituyan como el nivel de equipamiento del hogar.

#### -Salud.

Una buena salud es indispensable para disfrutar de un cierto "bienestar", ésto hace que en casi todos los países se sitúe a la salud como primera prioridad individual y social. La calidad de vida dependerá del número de ciudadanos que disfruten de "buena salud". A nivel general se consideran indicadores del área de la salud: la duración de la vida (esperanza de vida al nacer, mortalidad perinatal) (4), el número y calidad de los hospitales (con respecto a la población), la tasa de médicos por habitante (generales y

especialistas), el porcentaje de población que sufre enfermedad y/o minusvalía, la duración de la enfermedad, la relación entre salud y edad o sexo, salud y ocupación, etc.

#### -Educación.

La educación es una faceta de la acción social que no sólo perfecciona a los individuos al permitirles la adquisición de un cuerpo de conocimientos, sino que es fuente de oportunidades y contribuye a la movilidad social.

Desde los años sesenta, la mayoría de los países han tratado de extender el alcance de la educación para fomentar la igualdad de oportunidades de todos los ciudadanos independientemente de su sexo o clase social. (Sobre esto incidiremos en el apartado 3). En tres décadas, el nivel educativo de la población ha aumentado, se ha generalizado la enseñanza primaria, hay un crecimiento espectacular de la secundaria y cada día más población accede a la educación superior. La importancia adquirida por la educación se revela en el hecho de que, en la mayoría de los países occidentales, cuando se pregunta a un individuo, ya sea hombre o mujer, qué factor considera determinante de sus logros profesionales y sociales, suele responder la educación, dándole una valoración positiva como aprendizaje para toda la vida.

Casi todos los países suelen disponer de datos sobre educación aunque a veces no se encuentren muy desglosados al ser publicados. Los indicadores usados con más frecuencia son: escolarización por niveles y sexo (preescolar, primaria, secundaria, superior, especial, educación permanente de adultos), repeticiones y abandonos, número, clase y equipamiento de los centros, composición y cualificación del profesorado, utilidad de la educación en el mercado de trabajo, satisfacción con la educación y otros aspectos subjetivos.

#### -Trabajo.

La situación del mercado de trabajo y las oportunidades de empleo son elementos básicos en la determinación del bienestar de una sociedad. Los que tienen un empleo remunerado son el soporte determinante del nivel de vida. El indicador crucial, dada la escasez actual de oportunidades laborales, es el número de personas con empleo remunerado que pertenecen a una economía doméstica (más que los índices tradicionales de participación en la fuerza de trabajo o población activa), por ello se suele elaborar el indicador "número de remunerados", lo que lleva a la controversia política de hogares con dos o más rentas y a la justa distribución del empleo entre sexos y/o economías domésticas. Lo más frecuente (pese al incremento del trabajo femenino en las economías más desarrolladas) es que sólo haya una persona remunerada por economía doméstica, el resto son amas de casa sin salario, pensionistas, estudiantes, enfermos y desempleados.

Para cualquier política laboral es importante la relación desempleados-mercado de trabajo, lo que se suele medir, entre otros, con los indicadores: tasa de paro,

trabajo a tiempo parcial, deseo de trabajar, intención de entrar en el mercado de trabajo en los próximos tres años, haber buscado trabajo el año anterior etc.

Cuanto más insuficientes son las prestaciones de la seguridad social, tanto más se teme a la pérdida del empleo, esto nos lleva al estudio y evaluación de la cobertura de las prestaciones sociales y a la satisfacción con el empleo de aquellos que lo tienen.

Los indicadores que se suelen usar son: grado de cobertura de la seguridad social, oportunidades para encontrar trabajo, importancia de las características del empleo (jornada laboral, ganancias, seguridad, posibilidades de promoción, autonomía, variedad etc), satisfacción con el empleo.

#### -Vivienda.

Un elemento importante en la consideración del bienestar es la satisfacción con la vivienda, y ésta depende de condiciones objetivas tales como equipamiento, tamaño, tipo y área de residencia, forma de propiedad etc.

El equipamiento mínimo debe ser acorde con los servicios básicos aceptados por esa sociedad. Los indicadores suelen ser: la existencia o no de baño, W.C., calefacción, agua corriente etc. Casi todos los países civilizados aceptan como indicador relevante la tasa de personas por habitación de la vivienda, el máximo nivel de satisfacción, relativo al tamaño de la familia, parece darse cuando se tiene una habitación por persona más una habitación común. La facilidad de transporte, problemas de tráfico, exposición a contaminantes y ruido, área de residencia, así como el régimen de tenencia de la vivienda, son factores que influyen en la percepción de la calidad de la misma y que sufren variaciones según se trate de áreas rurales o urbanas.

#### -Otros indicadores.

También determinan las condiciones de vida las relaciones y división del trabajo por sexos que se dan en las economías domésticas, como son: cuidado del hogar, pequeñas reparaciones, atención a niños, ancianos, minusválidos o enfermos etc. La participación en grupos sociales, religiosos o políticos. La seguridad ciudadana.

### 3.APLICACION AL ESTUDIO DE INDICADORES DEL SISTEMA EDUCATIVO.

Los indicadores descritos pueden ayudarnos a "medir la calidad de vida" sobre todo si se estudian conjuntamente. Investigaciones recientes, muestran que las sociedades de nivel de vida más elevado presentan un mayor grado de igualdad en la participación de ambos sexos o "géneros" en todos los aspectos sociales (renta, riqueza, educación, empleo, política etc), por ello cada vez son más los datos estadísticos que se proporcionan desglosados por sexo a fin de poder medir el grado de participación de cada género en aspectos sociales relevantes.(5)

Existen indicadores, como los de educación, que "per se" ya nos dicen mucho sobre una sociedad, la correlación positiva que se da entre calidad de vida y nivel educativo alcanzado por toda la población se ve reforzada si la participación de ambos géneros es igualitaria. Esta igualdad deseable, puede cuantificarse desde el punto de vista del alumnado y del profesorado siempre que se disponga de datos clasificados por sexo.

En general, en nuestro sistema educativo, se pueden distinguir tres niveles: Primario, Medio, Superior. En los últimos treinta años el sistema ha pasado por tres reformas, cada una de ellas ha tratado de mejorar la estructura de los estudios y curricula, se han ampliado los años de enseñanza obligatoria y se ha conseguido la escolarización total en el nivel de educación básica.

A finales de los ochenta, el 52% de la población para su grupo de edad realiza estudios medios (BUP, COU, FP) y el 27% de los grupos de edades correspondientes estudia en el nivel superior. Los datos para el curso 1989-90, muestran que en todos los niveles la participación de alumnos de ambos géneros se corresponde con su distribución en la población. No obstante, en el nivel superior, si se realiza un estudio por tipos de centros se observa que en las Escuelas Universitarias las series de alumnos y alumnas se igualan a partir del curso 1983-84, en Facultades en 1982-83 y en Escuelas Técnicas las alumnas representan sólo el 17% de los estudiantes.

### 3.1. Datos de profesorado.

Los datos para la descripción y estudio del sistema educativo suelen ser proporcionados por organismos oficiales, en nuestro país el INE tiene una larga serie, la "Estadística de la enseñanza en España", que abarca todos los niveles hasta 1985, y el nivel superior solamente a partir de ese año; el MEC desde 1985 proporciona datos de los estudios no universitarios; para el nivel superior desde 1988, el Consejo de Universidades publica el "Anuario de estadística universitaria" .

Los datos de alumnos suelen proporcionarse desglosados por sexo, pero los del profesorado no han sido suministrados así hasta finales de los setenta.

El estudio por géneros para el profesorado muestra grandes desigualdades en casi todos los niveles, en promedio, en la década de los ochenta, en Educación Preescolar el 94% eran profesoras y el 6% profesores; en EGB los porcentajes promedios son 60 y 40%; en BUP y COU la participación por géneros es igualitaria el 50%; en Formación Profesional el 33% del profesorado son mujeres y el 67% hombres. En el nivel superior, las desigualdades son notables, para todos los centros, en promedio para la década, 26% son profesoras y 74% profesores. Dado que para este nivel, en las publicaciones reseñadas se proporcionan datos desglosados, lo estudiamos con más detalle.

### 3.2. Profesorado universitario. Indicadores de género.

Las TABLAS 1, 2 y 3 presentan en números índices (base 1981) la evolución del profesorado para cada tipo de centro, Escuelas Universitarias, Facultades, y Escuelas Técnicas Superiores (para el total, varones y mujeres). Se puede apreciar el crecimiento de todos los índices, siendo éste mayor para el total de profesorado de Escuelas Universitarias, y para las mujeres en Escuelas Técnicas Superiores (téngase en cuenta que se partía de una participación femenina muy baja).

TABLA 1  
ESCUELAS UNIVERSITARIAS.  
Números índices.

obs	IESC	IESCVA	IESCMU
1981	100.0000	100.0000	100.0000
1982	104.2714	102.7502	108.1366
1983	109.8946	106.9697	117.3261
1984	112.0032	108.5269	120.8360
1985	115.6168	110.6241	128.3025
1986	116.4549	108.9037	135.6414
1987	123.8623	112.3697	153.0632
1988	128.3680	115.9111	160.0191
1989	138.9024	123.0441	179.1959

TABLA 2.  
FACULTADES.  
Números índices.

obs	IFAC	IFACVA	IFACMU
1981	100.0000	100.0000	100.0000
1982	102.8110	98.75711	117.9160
1983	106.7597	102.1224	124.0385
1984	110.1686	104.3554	131.8289
1985	112.1076	106.9360	131.3775
1986	113.0377	104.5871	144.5251
1987	115.1304	105.2981	151.7661
1988	127.6158	116.3788	169.4859
1989	135.3181	122.5616	182.8493

TABLA 3.  
ESCUELAS TÉCNICAS SUPERIORES.  
Números índices.

obs	ITEC	ITECVA	ITECMU
1981	100.0000	100.0000	100.0000
1982	100.9994	100.7020	105.0000
1983	100.3652	98.86434	120.5556
1984	101.2685	98.51332	138.3333
1985	100.6535	97.95581	136.9444
1986	98.05882	94.94115	140.0000
1987	99.75014	95.33347	159.1667
1988	98.96214	93.61966	170.8333
1989	104.6896	98.86434	183.0556

La TABLA 4, presenta el indicador (recomendado por la Eurostat para este tipo de estudios) número de profesores de sexo femenino por cada 100 profesores de sexo masculino, en ella se observa la evolución en la participación de la mujer permaneciendo fija la de los varones, para el total se pasa de 27 mujeres a 41 por cada 100 varones al final del periodo. En el desglose por centros, en el año 1989, el número de mujeres por cada 100 varones es de 57 en Escuelas Universitarias, 40 en Facultades y 13 en Escuelas Técnicas Superiores.

TABLA 4.  
PROFESORADO.  
Mujeres por cada 100 varones.

obs	CTOT	CESC	CFAC	CTEC
1981	27.01768	39.35703	26.83800	7.433409
1982	30.73151	41.42019	32.04458	7.750667
1983	31.90507	43.16741	32.59760	9.064327
1984	33.11364	43.82087	33.90361	10.43806
1985	33.10591	45.64650	32.97218	10.39207
1986	36.58426	49.01983	37.08646	10.96129
1987	39.04765	53.60975	38.68161	12.41066
1988	39.78306	54.33369	39.08498	13.56418
1989	41.18813	57.31782	40.03953	13.76358

Las TABLAS 5 y 6 nos proporcionan los indicadores de desigualdad basados en el Coeficiente de Variación de Pearson (IP) y el Índice de Cobb-Douglas (IC).

$$IP = \frac{1}{\mu} \left( \frac{1}{N(N-1)} \sum_{i=1}^N (y_j - \mu)^2 \right)^{1/2}$$

$$IC = 1 - \frac{N}{\pi} \left( \frac{y_j}{\mu} \right)^{1/N}$$

TABLA 5  
INDICES DE DESIGUALDAD.  
Coeficiente de Variación de Pearson.

obs	IPTOT	IPESC	IPFAC	IPTEC
1981	0.406292	0.307706	0.407869	0.609256
1982	0.374663	0.292901	0.363905	0.605380
1983	0.365038	0.280697	0.359439	0.589572
1984	0.355304	0.276209	0.349036	0.573442
1985	0.355366	0.263884	0.356434	0.573976
1986	0.328308	0.241903	0.324515	0.567404
1987	0.309964	0.213547	0.312649	0.550971
1988	0.304614	0.209228	0.309691	0.538192
1989	0.294545	0.191846	0.302761	0.536009

TABLA 6  
INDICES DE DESIGUALDAD.  
Cobb-Douglas.

obs	ICTOT	ICESC	ICFAC	ICTEC
1981	0.181554	0.099648	0.183125	0.492443
1982	0.151911	0.089826	0.142594	0.483251
1983	0.143557	0.082167	0.138834	0.447903
1984	0.135409	0.079447	0.130318	0.414912
1985	0.135459	0.072244	0.136340	0.415959
1986	0.114321	0.060338	0.111529	0.403254
1987	0.101199	0.046692	0.103060	0.373213
1988	0.097547	0.044779	0.101010	0.351387
1989	0.090887	0.037509	0.096301	0.347783

El estudio de la evolución de los índices nos muestra que tanto en Escuelas Universitarias como en Facultades y Escuelas Técnicas Superiores el grado de desigualdad entre los géneros ha disminuido notablemente en la década.

## NOTAS.

(1) Ver: SANDMO, A. 1991. Economists and the welfare State. European Economic Review. 35. pp 213-239.

(2) En este apartado seguimos: ZAPF, W. 1987. German Social Report. Social Indicators Research. 19. pp 1-168.

(3) Para escalas de equivalencia ver: BUHMANN, B. 1988. Equivalence scales, well-being, inequality and poverty. R. of Income and Wealth. 34. pp 115-142.

(4) En todo el trabajo se toman como indicadores mínimos: OCDE. 1985. Indicadores Sociales. Lista OCDE. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

(5) Ver las publicaciones:

EUROSTAT. Desde 1980. Social indicators for the European Community.

H.M.S.O. Desde 1970. Social Trends.

INE: 1991. Indicadores Sociales.

MINISTERIO DE LAS ADMINISTRACIONES PUBLICAS. 1991. Monografías de Cuerpos de la Administración.



## JUBILACION Y ADICCION AL TRABAJO

TORTOSA CHULIA, Ma Angeles

PROFESOR DEPARTAMENTO ECONOMIA APLICADA. UNIVERSIDAD DE VALENCIA

*"Lo que ahora son consagradas virtudes en un futuro serán graves defectos". (Keynes. La Economía de los nietos)*

### 1.- LA IDEA DE TRABAJO Y LA POSIBILIDAD DE ADICCION AL MISMO

La consideración del trabajo ha pasado por diferentes etapas. En un principio el trabajo fue considerado como un castigo, así lo pudieron comprobar quienes estuvieron sometidos a la esclavitud durante muchos años. Posteriormente el trabajo empezó a considerarse como una virtud cuando la fé religiosa lo elevó hasta tal grado que su desempeño enaltecía a quienes lo desempeñaban e incluso les reportaba grandes riquezas y honores. Sin embargo, la apreciación del trabajo ha ido modificándose hasta convertirse en un contexto capitalista como el actual en un simple instrumento para la obtención de recursos económicos y de un status social.

Pero paralelamente a esta última corriente también se estima en nuestros días la actividad laboral como una vía enriquecedora de la personalidad, un camino hacia la autorealización.

De ahí que armonizando estas dos últimas tendencias que ha desarrollado el trabajo, éste haya adquirido demasiada importancia en nuestras vidas. Tanto es así que ahora podemos hablar de verdaderos adictos al trabajo.

Los **ADICTOS AL TRABAJO** son aquellas personas en cuya manera de vivir es imprescindible que todos los días se trabaje, incluidos los días que están dedicados al descanso (sábados y domingos).

La adicción se origina normalmente a través de un proceso curioso: el trabajo comienza siendo una obligación, luego gusta y, acaba en adicción por la importancia que adquiere respecto a otras actividades a desarrollar en la vida.

Se puede entender la adicción, desde otro punto de vista, al conocer que en la sociedad existen otras metas además del trabajo como son el ocio, y sobre todo en la actualidad, la adquisición de bienes de consumo. Estas metas crean un círculo vicioso para algunas personas puesto que no pueden acceder al ocio y a los bienes de consumo sino cuentan con trabajo. Y a medida que se desee más cantidad de ocio o bienes de consumo necesitan trabajar más.

Ahora bien este proceso hace que existan dos distinciones de trabajadores, según CASTILLO CASTILLO, J. (1):

- los de rango superior, para quienes el valor del trabajo ha disminuido porque pueden conciliar la actividad laboral con el ocio.
- los de rango inferior, para quienes el trabajo es indispensable para obtener el ocio.

Y como es lógico la mayoría de la población no cuenta con trabajos excelentes y bien remunerados, luego el grueso de los adictos se encuentra entre quienes trabajan por vocación o quienes tienen un trabajo medio o bajo, porque para ellos el trabajo es su fuente de vida e ilusión, medio inevitable para lograr otros objetivos en sus vidas.

La adicción al trabajo la sufre gran parte de la población, aunque muy pocos se han enterado de ello. Normalmente pasa desapercibida durante el periodo de juventud y cuando se es adulto. Pero cuando se alcanza la edad cercana a los 60-65 años es cuando se comienza a dar cuenta el afectado de que algún día deberá renunciar a lo que tanto necesita.

## **2.- RELACION EDAD-MERCADO DE TRABAJO-JUBILACION.**

A lo largo de este siglo se han producido una serie de cambios en relación a la variable edad y el mercado de trabajo, que en cierta manera están asociados a los cambios ocurridos en el proceso industrial.

El trabajo se ha reorganizado, la división del trabajo ha incrementado, y en general el proceso laboral se ha racionalizado. Todo esto y bajo la influencia de una tecnología creciente ha supuesto que el mercado de trabajo dependa de una creciente preocupación por la productividad. Esto se relaciona con la edad puesto que la exigencia de mayor productividad hace crecer la opinión de que son necesarios trabajadores jóvenes y por el contrario se debe excluir a los más mayores. Este fue uno de los motivos que llevaron al establecimiento de la jubilación obligatoria.

En las etapas de crisis económica (primero fueron los años 30, y ahora en los 80) donde el desempleo es elevado se vuelve a retomar la idea anteriormente explicada, e incluso a abogar por la anticipación de la jubilación en pro de dar empleo a los más jóvenes.

Pero el principal problema para aquellas personas que no quieren verse excluidas del mercado de trabajo radica en que, por parte de la oferta, la jubilación es apoyada rotundamente por los empresarios y, el Estado la acepta como una costumbre, incluso los sindicatos la preconizan como mejora de la condición laboral.

En el contexto actual donde el trabajo se considera como la principal fuente de status social, autoestima e integridad, es lógico que la jubilación provoque un grave problema a quienes tienen que dejar de trabajar y no quieren.

Probablemente existan personas que prefieran la jubilación frente a otras. A modo de ejemplo, preferirán jubilarse aquellas personas que trabajan en malas condiciones y sus trabajos son aburridos y repetitivos, que quienes no cuentan con esas circunstancias en su empleo. También lo preferirán los casados frente a los solteros; incluso lo prefieren más quienes son trabajadores dependientes que quienes trabajan de forma independiente.

A pesar de esas divisiones sociales en cuanto a la idea de la jubilación gran parte de la población activa no le gusta la idea de tener que retirarse. Estos son los que denominaríamos como **ADICTOS AL TRABAJO**. Se trata de personas que se encuentran todavía en buenas condiciones como para continuar ejerciendo su trabajo aunque sobrepasen la edad de 65 años, y piensan que cuentan con el derecho de poder decidir ellos mismos cuando deben de retirarse.

Normalmente todo individuo ante la decisión de si continuar o retirarse del trabajo tiene en cuenta tres factores: su condición económica, su salud y lo que espera la sociedad de ellos.

a) En cuanto a su situación económica no pueden olvidar que el coste de la vida asciende y que su capacidad adquisitiva va a descender, a pesar de que en la actualidad hayan proliferado sistemas de pensiones privados alternativos a las pensiones públicas.

b) La salud no les preocupa demasiado puesto que el estado de salud general ha mejorado actualmente y las personas con 65 años, en promedio, se encuentran físicamente y emocionalmente capaces como para continuar trabajando. Además aquellos que antes de los 65 años cuentan con graves enfermedades ya han abandonado el trabajo y reciben sus pensiones compensatorias.

c) El tercer factor es bastante difícil de medir; sin embargo es fácil comprobar que las personas mayores perciben que su capacidad para trabajar ha mejorado desde los últimos años. Es decir, que saben que son competentes y que sus servicios son necesarios para la sociedad. Por eso creen razonable se les permita optar por reincorporarse al trabajo.

Los que hemos denominado adictos al trabajo están convencidos acerca de sus posibilidades: tienen salud, son productivos, son competentes, esperan seguir ganando dinero y además quieren seguir jugando su papel en la sociedad, y por esos motivos prefieren seguir trabajando sin tener que jubilarse.

Parece pues, crucial para la aceptación correcta de la jubilación que los individuos posean la posibilidad de determinar su propio retiro del trabajo. Por el contrario una jubilación obligatoria a una edad concreta refleja la ausencia total de auto determinación de algunos trabajadores.

### **3.- LOS EFECTOS DE LA TRANSICION HACIA LA JUBILACION DE LOS ADICTOS AL TRABAJO**

#### **La jubilación**

La jubilación podríamos definirla, para cualquier individuo, como el final de la vida útil. Un paso drástico a la inactividad laboral total que muchos equiparan a inutilidad.

Para el adicto al trabajo la jubilación supone dejar de trabajar, lo que implica tal ruptura en su estilo de vida que esta situación puede llevarle a pensar que se trata del final de la vida.

Este problema tan serio se une a otros que también comienzan durante esa etapa vital. Al adicto al trabajo no sólo le cambia la vida por finalizar su trabajo sino que además se debe enfrentar a las consecuencias de su ancianidad. Tanto es así que como dice WALKER, A. (6) se viene aceptando socialmente que una persona es "vieja" cuando se jubila, cuando deja de trabajar. En otras palabras, se identifica al jubilado con una persona anciana.

Por lo general, la jubilación suele producir una serie de repercusiones psicológicas negativas sobre el individuo acostumbrado al trabajo como son:

- se tiene la sensación de estar de más
- " " " de ser un inútil
- " " " de no ser
- " padece de soledad

que todas ellas alteran de tal forma su vida que incluso pueden precipitar o aumentar las patologías inherentes a la vejez.

#### **La jubilación anticipada**

Los efectos negativos consecuencia de la pérdida del trabajo se agravan todavía más cuando se trata de una jubilación anticipada. En estos casos las personas se ven obligadas prematuramente a jubilarse y a permanecer en una situación de inactividad forzosa en edades en las que gozan de buenas condiciones.

La diferencia entre los trabajadores jubilados anticipadamente y aquellos que se jubilan a su tiempo es que los primeros sin ser ancianos se encuentran ante un cambio en su vida abocado a tener las mismas consecuencias que si se tratase de un jubilado a la edad habitual (que ya es anciano).

En estos casos las repercusiones negativas de la jubilación descritas anteriormente aparecen en los afectados antes del tiempo lógico.

#### **4.- PROPUESTAS DE SOLUCION:**

Sobre este tema existe bastante preocupación, como puede observarse del toque de alerta efectuado por las Naciones Unidas:

*"Los gobiernos deberán tomar o fomentar medidas para que la transición de la vida activa a la jubilación sea fácil y gradual y hacer más flexible la edad de derecho a jubilarse. Estas medidas deben incluir cursos de preparación para la jubilación y la disminución del trabajo en los últimos años de la vida profesional". (Asamblea Mundial de las Naciones Unidas sobre el envejecimiento. Viena. 1982)*

En ese intento de hacer llegar a los gobiernos la preocupación por el proceso de transición de la vida útil a la jubilación la ONU hizo una propuesta interesante, que no es la única posible.

#### **¿Qué se puede hacer?**

Varias son las posibilidades de actuación que se manejan:

1) Si uno de los aspectos preocupantes de los adictos al trabajo es el cambio brusco de una situación cotidiana de trabajo arduo hacia una situación de pasividad laboral, una posible solución para suavizar este paso podría consistir en que el abandono de la actividad laboral no fuese repentino sino gradual.

Consistiría en permitir que se combinaran situaciones de jubilación con la practica de algún trabajo. En otras palabras, hacer compatible la situación de jubilado con la de trabajador. Normalmente este status no está permitido desde el momento en que se entiende que cuando se jubila a una persona se le considera obligatoriamente alejado de toda posibilidad de realizar un trabajo.

Desde ese punto de vista no es de extrañar que los ancianos posean como característica diferenciadora fundamental respecto del resto de la población su situación de "marginación económica". Este tipo de marginación se origina

principalmente del hecho de la obligatoriedad de la jubilación. La jubilación por decreto convierte a personas con unos ingresos medianamente aceptables para subsistir en los llamados "nuevos pobres": personas que pasan a recibir escasos o ínfimos ingresos que les convierten en ciudadanos incapaces de subsistir por sí mismos, de llevar su estilo de vida anterior porque su capacidad adquisitiva ha disminuido con las pensiones, y lo que es peor a aumentar su dependencia hacia los demás.

La dependencia es uno de los efectos más peligrosos que puede traer la jubilación, si recordamos que nos estamos refiriendo siempre a un colectivo que se ve gravemente afectado en muchos aspectos (biológicos, afectivo, familiar, etc) que les convierten en seres totalmente dependientes del resto de la sociedad.

El efecto mencionado se agudiza cuando estamos ante personas jubiladas de manera anticipada a lo que determina la legislación laboral vigente en el país. En estos casos el afectado todavía puede trabajar, sin embargo sus posibilidades serán bastante reducidas porque el mercado de trabajo lo rechaza por diversos motivos, entre ellos su avanzada edad. En esas circunstancias en las que el individuo es un trabajador potencial y conserva su adicción al trabajo, lo único que se consigue es adelantar en el tiempo la sensación de inutilidad, culpabilidad, aislamiento que antes habíamos mencionado.

Sabiendo que el trabajo y ocio van siempre muy unidos, lo ideal sería que el anciano encontrase un trabajo que le llenase. Y si ése trabajo fuese remunerado mucho mejor.

Por eso, aunque sea un poco difícil, la primera solución podría venir de la posibilidad de aceptar la compatibilización del status de jubilado con la realización de algún trabajo, como en algunos países se admite: Francia, Holanda (3).

Las ventajas de esta medida consisten en que el anciano se podría sentir bastante realizado ya que acaba consiguiendo efectuar: un trabajo, actividades de ocio y mantenerse económicamente.

El trabajo a desempeñar podría ser:

- continuar desempeñando su trabajo habitual
- desarrollar un trabajo diferente
- enseñar a otros algo que él haga bien (como maestro de aprendices)
- colaborar activamente en política
- ayudar voluntariamente en actividades filantrópicas
- propiciar la organización de asociaciones o agrupaciones de ancianos con el objetivo de solucionar

los problemas que les afecten

Además estos trabajos podrían desempeñarse:

- bien de manera esporádica
- a tiempo parcial
- con un horario flexible
- o si se desea y puede a tiempo completo

Lo importante de estos trabajos es entender que el anciano necesita hacer algo que le libere de su sentimiento de inutilidad, incapacidad o culpabilidad que va asociado a la situación de abandono obligatorio de su actividad laboral, en caso contrario, podríamos estar contribuyendo al aislamiento, marginación o soledad del anciano.

2) También parece interesante como medida atenuante de la interrupción de la actividad laboral y de la dependencia económica el propiciar la adaptación a la nueva situación a través de cursos de preparación para la jubilación o campañas de información y mentalización en los que se fomente:

- la posibilidad de dedicarse a actividades diferentes
- de compartir y recuperar el tiempo dedicado a el cónyuge y demás familiares
- la posibilidad de efectuar aquellas cosas que siempre se han querido hacer y para las que anteriormente no se ha tenido oportunidad

3) Una tercera posibilidad, bastante discutida, es la de retrasar la edad de jubilación.

Esta idea es defendida por PHILLIPSON, C. (4) quien afirma que uno de los prerequisites para acabar con la pobreza de los ancianos y la alienación del trabajo sería la de levantar las barreras de la edad para poder continuar trabajando.

De igual manera SYKES, J.T. (5) recopila en su artículo a quienes están a favor o en contra de utilizar la edad como un instrumento de toma de decisiones políticas. La edad es un dato fundamental en materia laboral, por eso quienes la defienden a la hora de establecer una jubilación obligada están pensando en que:

- los afectados (tanto los trabajadores como las empresas) podran hacer planes para el futuro. Por ejemplo, para el trabajador le permite llevar a cabo decisiones económicas como la de contratar un seguro. Para la empresa le puede permitir planear la movilidad o renovación del personal, llevar a cabo inversiones.

- se deberían tener en cuenta que existen bastantes jóvenes en desempleo y ellos también necesitan una oportunidad.

- los trabajadores más mayores son menos productivos, por eso deben ser sustituidos por trabajadores más jóvenes.

Sin embargo está comprobado que el establecimiento de una jubilación obligatoria conlleva un elevado coste humano, a veces innecesario. Y sobre todo porque con la jubilación por decreto se está olvidando el derecho a que todo individuo decida cuando pretende dejar de trabajar.

Desde este punto de vista todas las consideraciones económicas, psicológicas, políticas o burocráticas que justifican la jubilación obligatoria son erróneas.

Y esta afirmación se basa en la prueba real de que los trabajadores "mayores" no son menos competentes y productivos que los que tienen menos de 65 años. Por el contrario se demuestra que la mayoría de los trabajadores cuentan con buena salud hasta los 70 o 75 años, por lo que todavía podrían realizar sus trabajos u otros diferentes.

Y otro punto a su favor es que el sistema productivo está evolucionando. Se está pasando de un sistema predominantemente industrial a uno basado en el sector servicios. Ello quiere decir que ya no predomina el trabajo de manufactura sino que se evoluciona hacia un trabajo con menos esfuerzo físico, que en definitiva puede seguir siendo desempeñado por personas mayores.

En definitiva, teniendo estas consideraciones en cuenta parece razonable que se defienda la posibilidad de aumentar la edad de jubilación hasta por lo menos los 70 años.

### ¿Quién debe poner en práctica estas propuestas?

Parece claro que las actuaciones a llevar a cabo pueden provenir por parte del Estado como de las empresas, tanto las públicas como las privadas, y la sociedad en general.

a) La intervención del Estado es lógica desde el momento en que por medio de sus actividades legislativas marca el comienzo de la jubilación. Podría ser el primer ente encargado de modificar o abolir tal hecho.

Aunque también es en cierta manera necesaria su actuación si pensamos en otras posibles repercusiones negativas asociadas a la transición del adicto al trabajo a la pasividad laboral. Esas repercusiones son principalmente: la sensación de inutilidad, culpabilidad, reclusión y aislamiento, que a su vez dan lugar a procesos depresivos y neuróticos, problemas



de alcoholismo, de automedicación incontrolada, o desmesurada demanda de atención sanitaria, que pueden provocar el aumento del coste económico y social de determinados servicios públicos.

b) Las empresas en general también son sujetos activos en este proceso desde el momento en que debido a las situaciones actuales de reconversión industrial, adecuación al contexto económico, aplicación de las normativas comunitarias y estatales vigentes provocan numerosas jubilaciones anticipadas en todos los sectores de la economía.

En este proceso es corresponsable el Estado en tanto en cuanto es el que obliga, en algunas ocasiones, a las empresas a tomar esas decisiones.

c) La sociedad también puede actuar en favor de los afectados siendo comprensiva con ellos a través de concienciarse de que los ancianos por el mero hecho de ser jubilados no son marginados sociales ni económicos. Necesitan el apoyo familiar, el de sus amigos, vecinos y restantes miembros de la población, los cuales a su vez algún día llegarán a la misma situación por la que están pasando sus predecesores. Este tipo de apoyo se puede lograr a través del fomento de asociaciones, agrupaciones, instituciones benéficas privadas, incluso grupos de voluntarios que se ocupen de solucionar los problemas de estos individuos.

A todas luces esta es una cuestión que incumbe más que nadie al gobierno porque no debe de ignorar que estas personas pueden ser recursos indispensables para otro tipo de actividades sociales y voluntarias.

## 5.- CONCLUSION

Hasta ahora podemos admitir que la jubilación obligatoria ha consistido en una ayuda para algunos, pero dañina para otros ciudadanos ancianos. Sobre todo para aquellas personas para quienes el trabajo es básico para su autoestima, y para los que no hay nada más perjudicial que la sensación de haber perdido el principal propósito de su propia vida.

También hay que admitir que las preferencias personales de aquellas personas que alcanzan los 65 años están cambiando, algunos ya no consideran tolerable "el deber" de dejar de trabajar a esa edad. Se trata de personas que **quieren y necesitan** seguir trabajando hasta que les sea posible, y sobre todo mantienen la idea de que cada uno debe ser quien tome la decisión de si continuar o no trabajando llegada la edad de 65 años.

## BIBLIOGRAFIA:

- (1) CASTILLO CASTILLO, J.- "La valoración del trabajo en la sociedad de consumo". En Juventud, Trabajo y desempleo: Un análisis Psicológico. Torregrosa, J.R; BERGERE DEZAPHI, J. y ALVARO ESTRAMIANA, J.L. (Eds). Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. 1989. Madrid: 85-94.
- (2) HANSSON, R.O; JONES, W.H; CARPENTER, B.N. and REMONDET, J.H.- "Loneliness and adjustment to old age". International Journal of Aging and Human Development. 1986-87. 24(1): 41-53.
- (3) HERNANDEZ RODRIGUEZ, G.- "La preparación para la jubilación". Documentación Social. 1992. 86: 39-67.
- (4) PHILLIPSON, C.- "The State, the Economy and the Retirement". En Old Age and the Welfare State. Guillemard, A.M. (Ed). Sage Studies in International Sociology. 1983. London: 127-139.
- (5) SYKES, J.T.- "Mandatory Retirement: An Age-Based Outdated". En Age or Need? Public Policies for Older People. NEUGARTEN, B.L. (Ed). Sage Publications. 1982. London: 205-220.
- (6) WALKER, A.- "Social Policy and Elderly People in Great Britain: The Construction of Dependet Social and Economic Status in Old Age". En Old Age and the Welfare State. Guillemard, A.M. (Ed). Sage Studies in International Sociology. 1983. London: 143-167.
- (7) ZIMMERMANN, K.F.- "Ageing and the labor market". Journal of Population Economics. 1991. 4: 177-200.

## **ORIGEN Y DESARROLLO DE LA TELEFONIA EN GRANADA: SU INCIDENCIA EN LA ECONOMIA.**

**Miguel Angel RUBIO GANDIA,**  
CATEDRATICO DE ESCUELA UNIVERSITARIA.

**Miguel GIMENEZ YANGUAS,**  
PROFESOR TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA.

**José Miguel REYES MESA,**  
PROFESOR AYUDANTE L.R.U.

**GRUPO DE INVESTIGACION DE PATRIMONIO INDUSTRIAL.  
UNIVERSIDAD DE GRANADA.**

### **1.- INTRODUCCION.**

Dentro de las líneas preferentes de estudios llevadas a cabo por nuestro grupo de investigación, los sistemas de comunicaciones ocupan un puesto prioritario. En esta ocasión, es la comunicación hablada a través de la palabra a distancia, **la telefonía**. Hemos intentado establecer las repercusiones e incidencias que esta innovación tecnológica ha tenido con la Economía, y particularmente en el mundo económico granadino.

La invención del teléfono ha sido uno de los hechos más trascendentales de la Historia de la Humanidad, y de los que mayor influencia han tenido en el progreso del hombre. Quere-  
mos destacar la importancia que tiene en la vida económica, empresarial, y por supuesto, en las relaciones humanas de la sociedad actual; pero también, el acercamiento humano provocado por las comunicaciones telefónicas que han roto fronteras y eliminado distancias.

La innovación telefónica llevada a cabo por el inglés **Alexander Graham Bell** en la segunda mitad del siglo XIX consiste fundamentalmente en un conjunto de aparatos: un transmisor, un receptor, unos hilos conductores, y una batería, mediante los que se puede transmitir a distancia la palabra y toda clase de sonidos por la acción de la electricidad. A partir de este simple esquema, la evolución tecnológica del teléfono ha sido muy rápida y parece no tener fin.

La ciudad de Granada no fue ajena a un invento tan

atractivo y rápidamente se incorporó este servicio. Ha pasado un siglo desde que se inauguró la primera Central Telefónica, en la calle Hileras. Se trataba de una central urbana que sólo prestaba servicio local. La red se instalaba desde el domicilio del abonado, por fachadas y tejados, hasta una especie de repartidor con aisladores que formaban un "castillete" encima de la Central.

## 2.- EFEMERIDES DEL TELEFONO.

- 1861 - **Philip Reiiis**, físico alemán, construye el primer teléfono.
- 1875 - **Alexander Graham Bell**, inventa y construye el primer equipo telefónico, precursor de los actuales; perfeccionado más tarde por su ayudante, **Thomas A. Watson**.
- 1876 - Se realiza una la demostración pública en la **Exposición Universal de Filadelfia**. Se realiza la primera conversación telefónica, en ambos sentidos, entre Boston y Cambridgeport, Massachusetts.
- 1878 - **R. Lüdtke y Hughes**, descubren el micrófono, que lleva al perfeccionamiento del teléfono.
- 1882 - Se promulga la Primera Ley española sobre telefonía.
- 1891 - Por Real Decreto de 18 de Marzo, se divide la península en cuatro zonas telefónicas, a efectos de concesión y subasta de las redes interurbanas: Redes del Noreste, Sureste, Suroeste y Noroeste.
- 1924 - 8 de Marzo. Se firma un contrato entre el Estado español y una nueva empresa, la **Compañía Telefónica Nacional de España**.
- 1945 - Nacionalización de la Compañía Telefónica.
- 1988 - Una nueva denominación: **TELEFONICA DE ESPAÑA S.A.**, sustituye a la **COMPAÑIA TELEFONICA NACIONAL DE ESPAÑA, S.A.**

## 3.- LA RED TELEFONICA DE GRANADA.

La red telefónica para el servicio público se estableció a cargo de una empresa concesionaria, a la cual adjudicó el **12 de Marzo de 1887**, concediéndosele el privilegio de explotación durante un período de veinte años.

Esta empresa, fue formada por una compañía constituida por siete socios, cuyas oficinas se ubicaron en la Plaza Bibarrambla. Las oficinas del director técnico se emplazaron en la calle Hileras, nº 1, piso tercero, derecha. El director, a su vez, era jefe de personal, que estaba compuesto por seis operarios, encargados de las instalaciones, de las reparaciones y mantenimiento de la red, y de quince telefonistas, seis numerarías y nueve supernumerarías, que prestaban el servicio permanente de comunicaciones en la estación central.

La estación central se hallaba en la calle de las Hileras nº 1, punto en el que confluían todos los hilos de la primitiva red telefónica y en la que se encontraban todos los aparatos para la comunicación, que consistía en seis cuadros de cincuenta números cada uno.

Las estaciones particulares<sup>1</sup>, o lo que hoy llamamos teléfonos particulares, comprendidas dentro del casco de la población, en Febrero de 1890, eran 201, aunque en ese momento había capacidad para unas 250; todas ellas tenían aparatos del sistema Ader.

Los pueblos de alrededor que contaban con estaciones eran los siguientes: Línea de La Zubia: Una, en el pueblo; y dos, en fábricas. Santa Fe: Una, en el pueblo; y Cinco, en fábricas azucareras y de alcoholes inmediatas. Línea de Atarfe: Una, en el pueblo; y otra, en una fábrica azucarera. Maracena: Una, en el pueblo. Víznar: Una, en el pueblo. Línea de Armilla: Una, en la fábrica azucarera de Santa Juliana. Línea del Fargue: Una, en la fábrica de pólvora. Así pues, para el extrarradio había tan solamente un total de 15 estaciones.

Las tarifas<sup>2</sup> existentes en el año 1893, eran las siguientes:

Dentro de la zona urbana:

1ª	Categoría	Por cada estación para casinos, círculos, sociedades de recreo, y en general, centros públicos.....	500 ptas.
2ª	"	Por cada una para fondas, cafés, teatros, colegios, fábricas, estaciones de ferrocarril, casas de vecindad y otras análogas.....	250 ptas.
3ª	"	Por cada estación para uso privado de bancos, almacenistas, comerciantes agentes y oficinas.....	200 ptas.
4ª	"	Por cada una para particulares.....	150 ptas.
5ª	"	Cada estación suplementaria dentro del domicilio del abonado.....	25 ptas.

6a	"	Por el abono de enlace con la Central de Telégrafos para recibir y expedir telegramas desde el domicilio del abonado.....	25 ptas.
7a	"	Por conducción a domicilio de los despachos de los abonados para los que no lo sean.....	0,25 ptas.
8a	"	Conferencias para los no abonados: por cada tres minutos.....	0,30 ptas.
9a	"	Por cada copia suplementaria de despachos múltiples.....	0,15 ptas.

Fuera del casco de la población y dentro del término municipal:

10a	Categ.	Por cada estación de las comprendidas en la 1a y 2a categoría del casco de la capital.....	500 ptas.
11a	"	Por cada una de las comprendidas en las categorías 3a y 4a, que no excedan de un Km. de la línea de los fieltos de consumos,.....	200 ptas.
12a	"	Por las mismas de 1 a 5 Kms.	250 ptas.
13a	"	Por las mismas de más de 5 Kms.....	300 ptas.

Fuera del término municipal:

14a	Categ.	Los precios anteriores, y por cada 100 mts. de línea que pase del término,.....	3 ptas.
-----	--------	---	---------

Las oficinas del Estado, Provincia y Municipio, disfrutaban de una rebaja del 40% sobre dichas tarifas.

El 9 de Junio de 1903 se promulgó un Real decreto por el que se aprobaba el **Reglamento para el establecimiento y Explotación del Servicio Telefónico**<sup>3</sup>, quedando derogadas todas las disposiciones anteriores en esta materia, y por el

cual se regirían en adelante la concesión, construcción y explotación de las líneas y redes telefónicas.

Para las comunicaciones interurbanas con el resto de España, se configura en Granada una compañía denominada **La Peninsular de Teléfonos**, la cual estableció una estación central, desde **Abril de 1911**, en la calle del Estribo, esquina del Zacatín.

#### **4.- LA COMPAÑIA NACIONAL TELEFONICA.**

El paso de la **Red Telefónica de Granada** a la nueva compañía telefónica, de carácter estatal se realiza por decreto, y viene a solventar los numerosos problemas existentes, fundamentalmente en las comunicaciones interurbanas.

El día **19 de Abril de 1924**, se concedió por Real Decreto la explotación del Servicio público a la **COMPAÑIA TELEFONICA NACIONAL DE ESPAÑA**, quedando rescindidos los contratos de las concesiones otorgadas a las pequeñas entidades privadas. Se crea un logotipo que permanece hasta el año 1984, en que es sustituido por el actual.

El día **29 de Agosto de 1924**, se firmó esta concesión para con la **Compañía Telefónica Nacional de España**, cuya finalidad era dotar al país de una red que enlazara todos los pueblos y que permitiera conversar entre sí en perfectas condiciones.

El Consejo de Administración estaba formado por importantes banqueros y hombres de negocios de la época, presidido por el Marqués de Urquijo, presidente del Banco Urquijo; entre sus catorce componentes estaban el Duque de Alba, presidente de la Standard Eléctrica, S. A.; el Conde de Güell, presidente de la Compañía Transatlántica Española; además había tres consejeros-delegados del Gobierno.

El primer hecho que llevó a cabo fue la construcción de la línea Madrid-Algeciras, a la que siguió el cable submarino Algeciras-Ceuta, que ponía España y Africa al alcance de la voz. Por este circuito habló el rey Alfonso XIII desde Madrid con el general Primo de Rivera, que se hallaba en Tetuán (Marruecos), ello a los cuatro meses de la firma de la concesión.

La red de la Compañía Telefónica Nacional de España fue construida en casi su totalidad durante el decenio de 1925 a 1935, siguiendo generalmente el trazado de las carreteras, aunque se conservaron algunas líneas de la antigua Compañía Peninsular de Teléfonos que seguía la vía férrea.

Rápidamente, se estableció el servicio automático por

numerosas capitales españolas, construyéndose nuevos edificios destinados a albergar centrales automáticas 'sistema ROTARY' y montaje de cuadros interurbanos provistos de los últimos adelantos de la ingeniería telefónica. El 29 de Diciembre de 1926, el rey Alfonso XIII inauguró oficialmente la nueva red telefónica interurbana española hablando simultáneamente con numerosas ciudades de los cuatro extremos de España y algunas del norte de Africa.

El éxito del teléfono automático se basa en el secreto de sus comunicaciones y en la disponibilidad permanente del servicio. No obstante, los avances y mejoras se han acelerado de tal forma que es imposible su enumeración detallada: comunicación por vía satélite, haciendo innecesarios los cables submarinos; la combinación con los sistemas de televisión que posibilitan una comunicación oral y visual simultánea; etc.

Todas las ventajas obtenidas gracias a este sistema de comunicación justifican el que pretendamos relacionarlo con las repercusiones en la economía granadina.

#### 5.- DESARROLLO DEL TELEFONO EN GRANADA.

- 1887 - 12 de Marzo. La red telefónica para el servicio público, se haya a cargo de una empresa concesionaria, por un período de veinte años.
- 1889 - 5 de Julio. Se inaugura la **1ª Central Telefónica**, en la calle Hileras, propiedad de una sociedad particular, cuyo presidente es D. Antonio Rico y el director D. Juan Antonio Muñoz.
- 1890 - Febrero. Se edita la **1ª Guía telefónica de Granada**, que consta de 201 abonados, a pesar de que la Red Telefónica contaba con 250 líneas. El nº 1, se adjudicó al Excmo. Sr. Arzobispo.
  - Noviembre. Se edita el nuevo Reglamento para el Establecimiento y Explotación del Servicio Telefónico.
- 1911 - 15 de Abril. Inauguración de la Estación Central que la Compañía Peninsular de teléfonos estableció en Granada para comunicaciones interurbanas con el resto de España, en la céntrica calle del Estribo, esquina del Zacatín. También queda inaugurado el servicio de Telefonemas.
- 1924 - 19 de Abril. Es concedida por Real Decreto la explotación del Servicio público a la recién constituida **COMPAÑIA TELEFONICA NACIONAL DE ESPAÑA**, quedando rescindidos los contratos de las concesiones otorgadas a las pequeñas entidades privadas.
- 1928 - 15 de Febrero. Se establece el servicio telefónico entre Sevilla-Granada-Barcelona.
- 1929 - 29 de Junio. Comienza a funcionar el **teléfono automático** en Granada.



- Se inaugura la Central Telefónica de Reyes Católicos, dotada con el sistema ROTARY 7A1, que ha sido sustituida en 1991 por una Central de tecnología digital. Por aquella fecha, Granada contaba con 953 abonados.
- 1958 - Hasta esta fecha todos los medios de transmisión interurbanos eran circuitos establecidos por líneas aéreas.
- 1959 - Se instalan los primeros sistemas Alta Frecuencia AF de 1 y 3 canales.
- 1962 - 2 de Marzo. Inauguración de la Central del Triunfo, la 2ª Automática de la capital, ubicada en Acera de Canasteros, dotada de tecnología ROTARY SISTEMA 7A2.
- 1965 - Primer Radio-Enlace de Microondas entre Granada y Sierra Nevada con capacidad de 120 canales, ubicado en la central de Reyes Católicos.
- 1967 - Inauguración de la Central Urbana de Falla, situada en la calle Portón de Tejeiro, dotada con tecnología Pentaconta-1.000.
- 1970 - Inauguración del Equipo Automático Interurbano, instalado en la Central de Falla.
- 1975 - 30 de Octubre. Inauguración de la Central Automática de Sierra Nevada, situada a 2.000 mts. de altitud, la más alta de España.
- 1982 - 27 de Octubre. Inauguración de la Central Automática Urbana del Zaidín, ubicada al inicio de la carretera de la Zubia, dotada del sistema Pentaconta-2.000.
- 1988 - 27 de Mayo. La junta general de accionistas aprueba el cambio de denominación social, sustituyendo COMPAÑIA TELEFONICA NACIONAL DE ESPAÑA, S.A. por el de **TELEFONICA DE ESPAÑA S.A.**
- 19 de Diciembre. Se consigue la **AUTOMATIZACION INTEGRAL DEL SERVICIO TELEFONICO EN ESPAÑA**, que culminó en el pueblo alpujarreño de Polopos, que había sido hasta esta fecha el último pueblo de España que necesitaba de la operadora y de las clavijas para atender a sus 46 abonados.
- 1991 - Se sustituye la Central automática de Reyes Católicos por una Central de tecnología digital.

## 6.- ACTIVIDADES ECONOMICAS Y TELEFONOS EN GRANADA.

No habían mediado muchos años de la invención del teléfono para que los empresarios e industriales granadinos comprendieran la importancia y eficacia del teléfono para sus transacciones comerciales. En febrero de 1890, son 201 los abonados a la **Red Telefónica de Granada**, entre ellos se hallan:

- Industriales:	35
- Comerciantes:	30
- Altos Cargos de la Administración y Organismos Oficiales:	37

- Empresarios:	26
- Profesiones liberales:	32
- Centros Cívicos:	11
- Ferrocarril:	2
- Usuarios particulares:	26
- Números sin referencia:	2

Hay que reseñar que entre los 26 usuarios particulares que no indican su profesión, y que por tanto no pueden ser adscritos a ninguno de los anteriores grupos, gran parte de ellos serían hombres de negocios, banca, industriales, etc., pero que no indicaron su referencia profesional por ser suficientemente conocidos por los demás abonados de la ciudad de Granada.

En la **Lista de abonados al centro telefónico urbano de Granada**, dos décadas después, observamos que el número de abonados se ha triplicado, existiendo mayor demanda de estaciones telefónicas, entre los grupos humanos dedicados a la industria, el comercio, profesiones liberales, etc.; en definitiva, del sector servicios, en detrimento de los otros dos sectores. Por esta época, no podemos decir que el teléfono sea un bien de consumo, sino más bien un instrumento al servicio de las actividades económicas. Los abonados, por entonces, ascendían a 538, y los grupos profesionales a que pertenecían (ordenados alfabéticamente) eran los siguientes:

- Abogados:	20
- Aceites de Oliva y Orujo:	6
- Alcoholes:	2
- Alumbrado y Electricidad:	4
- Antigüedades (Museo):	1
- Arquitectos:	2
- Azúcar (Fábricas):	21
- Bancos:	7
- Bazares:	3
- Cáfes:	8
- Cámara de Comercio:	2
- Carbones:	5
- Casas de Comercio:	7
- Catedráticos:	14
- Cementos:	5
- Centros Culturales:	2
- Centros Docentes:	6
- Coches de Alquiler:	2
- Colegios:	6
- Coloniales y Ultramarinos:	15
- Comerciantes:	11
- Confiterías:	2
- Consulados:	5
- Corredores de Comercio:	5
- Cuarteles:	9
- Chacinas y Embutidos:	5

- Dependencias Municipales:	11
- Diputación:	7
- Diputados a Cortes:	5
- Droguerías:	2
- Cargos eclesiásticos:	4
- Cargos Oficiales:	17
- Escritorios de Propietarios:	5
- Establecimientos Benéficos:	4
- Farmacias:	15
- Ferreterías:	2
- Ferrocarriles:	4
- Fondas y casas de viajeros:	8
- Fotografías:	1
- Fundiciones:	3
- Funerarias:	2
- Garajes y automóviles:	3
- Guanos (Almacenes de):	9
- Harinas (molinos y Fábricas de):	7
- Horticultor:	1
- Hoteles:	7
- Imprentas y Librerías:	5
- Incendios:	2
- Industriales:	15
- Ingenieros:	9
- Maderas (Almacenes de):	3
- Médicos:	15
- Militares:	20
- Notarios:	4
- Panaderías:	7
- Particulares:	7
- Pasta (Fábricas de):	2
- Pastelería:	1
- Periódicos:	8
- Perito Agrónomo:	1
- Platerías y Joyerías:	2
- Procuradores:	2
- Propietarios:	50
- Representantes:	12
- Restaurantes:	4
- Sastrerías:	2
- Secretarios	
(de Organismos Oficiales):	13
- Seguros:	4
- Servicio de Obras Públicas:	7
- Sociedades:	4
- Sociedades y Círculos:	6
- Teléfonos:	2
- Títulos del Reino:	6
- Tranvías:	10
- Transportes:	7
- Vinos:	7

De los 538 abonados que aparecen en la Lista, 529 lo

hacen también por profesiones, lo cual demuestra la importancia que tiene la identificación de las personas por la actividad que ejercen.

A la vista de la **Lista de Abonados** de junio de 1929, una vez creada la **Compañía Telefónica Nacional de España** y establecido el servicio automático, observamos como el fenómeno de expansión ha sido espectacular, no sólo en la ciudad de Granada, sino también en numerosos pueblos de la provincia (Albolote, Atarfe, Baños de Graena, Baza, Benalúa, Caniles, Cúllar Baza, Dúrcal, El Padul, Guadix, Huéscar, Huétor-Santillán, Illora, Iznallor, Lanjarón, Loja, Motril, Pinos Puente, Purullena, y Santa Fe (servicio manual).

En la **Guía Telefónica** de Enero de 1935, se incorpora una sección alfabética de abonados (páginas blancas), otra de abonados por profesiones (páginas amarillas), y una sección para el servicio internacional (páginas rosas). Los nuevos pueblos de la provincia que se han incorporado al servicio telefónico han sido: Albuñol, Alhama de Granada, Alhendín, Almuñecar, Armilla, Bracana, Calahonda, Campotejar, Cijuela, Diezma, Gabia la Grande, Galera, Húetor-Tajar, Lachar, La Zubia-Cajar, Montefrío, Orgiva, Puebla de Don Fadrique, Salar, Salobreña, Tocón, Torrenueva, Vélez Benaudalla, Venta Molinillo y Víznar.

Dada la alta especialización de las actividades económicas como el elevado número de usuarios no hemos estimado conveniente hacer mención a éstas. Solamente reseñar como en estas Guías siguen teniendo un papel importante la profesión o la actividades económicas desarrolladas por los abonados, prueba del servicio que presta el Teléfono al mundo de la Economía.

#### **NOTAS:**

1. Según hemos constatado en la Lista por orden numérico del mes de febrero de 1890 de la Red Telefónica de Granada, editada en ese mismo año en la Imprenta de J. López Guevara, - Granada -
2. Datos extraídos del Anuario del Defensor. Granada, 1893.
3. Edición Oficial, editada por la Imprenta de la sucesora de M. Minuesa de los Ríos, Madrid, 1903.

# FACTORES QUE INFLUYEN EN LA INVERSION EXTERIOR DIRECTA EN LOS PAISES EN DESARROLLO: APLICACION DE UN MODELO

Blanca SANCHEZ-ROBLES RUTE

PROFESORA ADJUNTA DE ECONOMIA POLITICA Y DE HISTORIA DEL  
PENSAMIENTO ECONOMICO EN LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y  
EMPRESARIALES DE LA UNIVERSIDAD DE NAVARRA

Eva ORTEGA ESLAVA

AYUDANTE DEL DEPARTAMENTO DE ECONOMIA Y ESTADISTICA DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES DE LA UNIVERSIDAD DE  
NAVARRA

## 1. INTRODUCCION

Durante la década de los años 80 se han producido en la economía mundial dos hechos coincidentes: por una parte y como es bien sabido, ha incrementado sustancialmente la movilidad internacional del capital, y en concreto el volumen de inversión directa en el exterior, sobre todo desde 1985: a finales de 1989, los flujos totales de inversión directa ascendían a 185.000 millones de dólares; en los cinco primeros años de la década de 1980 esta cifra alcanzó un valor de sólo 53.000 millones, en promedio (cfr. Ontiveros, 1991).

En segundo lugar, se ha extendido la creencia, cada vez más generalizada, de que los países en desarrollo altamente endeudados necesitan otras alternativas de financiación distintas de la deuda bancaria externa, y una de estas es, precisamente, la inversión directa procedente del exterior.

Esta comunicación se propone analizar qué factores influye en la entrada de capitales en forma de inversión directa en los países en desarrollo. A estos efectos se emplea un análisis "cross country", inspirado en el trabajo de Nunnenkamp (1991), que se aplica a una muestra de 18 países del área latinoamericana en el periodo 1983 - 1988.

## 2. EL PAPEL DE LA INVERSIÓN DIRECTA EN LOS PAÍSES EN DESARROLLO

Cada vez es más palpable, como se detecta en todos los estudios especializados, la necesidad de acelerar el crecimiento económico en los países en desarrollo, más concretamente en las naciones altamente endeudadas de Latinoamérica que, además, constituyen el grupo de países más dañado por el problema de la deuda y donde la solución aparece más difícil.

La mayor parte de las recomendaciones de los economistas expertos en la cuestión, sobre todo en los últimos años, insisten en la necesidad de recabar financiación para promover el crecimiento. El endeudamiento externo, es evidente, después de la crisis de 1982 ha dejado de ser la panacea en este sentido. Es preciso buscar otros caminos, como puede ser la generación de ahorro interno o la repatriación del capital fugado.

Es indudable, no obstante, que continuará siendo necesaria la ayuda procedente del exterior; una alternativa que unánimemente se considera muy ventajosa es la inversión directa, pues aquí la asunción del riesgo por parte del país receptor es mucho menor y no se plantean los problemas de reembolso anejos a la deuda externa: en este último caso los intereses devengados deben ser pagados inexorablemente; en el caso de la inversión directa, sólo los proyectos rentables darán lugar a flujos de dividendos. A pesar de que parte de las rentas generadas por la inversión no permanecerán en el país receptor, será visible, sin duda, el efecto beneficioso de la formación bruta de capital, en cuanto a la creación de empleo, formación de la mano de obra, introducción de tecnología, creación de otras economías externas y un largo etcétera.

Con otras palabras, en países donde es patente el agotamiento del modelo de política económica basado en la expansión de la demanda agregada - mediante el impulso del consumo, tanto privado como público - se hace cada vez más imperioso el desplazamiento a la derecha de la curva de oferta agregada (cfr. BIRD 1988), fundamentalmente por medio del incremento en la productividad: a ello puede contribuir en gran medida la inversión directa procedente del exterior.

Tanto los planes Baker (1985) como Brady (1989) - y especialmente este último - han insistido en la necesidad de promover la inversión exterior directa; no es irrelevante el dato de que México se propusiera también fomentar la inversión foránea, como una de las medidas de su programa de ajuste, iniciado a mediados de la década pasada y que ha logrado notables éxitos en el saneamiento de la economía.

Por desgracia, y a pesar de que, como se decía al principio, los flujos de inversión directa han aumentado en la segunda parte de la década de los 80, los principales receptores han sido los países industrializados: la inversión directa dirigida a estos últimos ha pasado de suponer 35,9 millones de dólares en 1985 a 161,2 en 1989, lo que supone un incremento de casi el 350%; en los países en desarrollo altamente endeudados, sin embargo, las cifras correspondientes ascienden a 4,5 millones en 1985 y 8,1 en 1989: la tasa de variación es sólo del 80% (cfr. Ontiveros, 1991).

Por lo que respecta a la conducta en años anteriores, puede decirse que los flujos de capital en forma de inversión directa hacia países en desarrollo, iniciados en el s.XIX, se sustituyeron - en general, porque hay algunas excepciones, como México y Brasil, que se mencionarán más tarde - de modo paulatino por la ayuda oficial al desarrollo otorgada por el BIRD y el FMI, a partir de la década de 1950; una y otra fueron desplazadas bruscamente de su protagonismo en la financiación a los países en desarrollo por los préstamos bancarios privados, concedidos de forma masiva a partir de 1974 gracias al reciclaje de petrodólares originado por la primera subida del petróleo. Entre 1967 y 1982, el valor de la inversión directa en los países en desarrollo se mantuvo prácticamente constante en términos reales, al mismo tiempo que la financiación ajena privada a plazos medio y largo aumentó en un 9,5 por ciento al año en términos reales (cfr. BIRD, 1985, p. 147).

¿Qué factores influyen en la inversión directa que se dirige a una nación, procedente del exterior? Primeramente, cabe decir que, si bien es muy abundante la literatura que existe hoy sobre las causas que influyen en la concesión de créditos por parte de las instituciones financieras, concretamente los bancos comerciales, no ocurre lo mismo, sin embargo, con la inversión exterior directa: hasta la fecha se han realizado menos estudios que en el caso anterior, por lo que quedan todavía sin resolver numerosos interrogantes.

Es indudable que, en primer lugar, es necesario considerar la actitud, favorable o no, de los gobiernos de los países receptores. En muchas ocasiones los dirigentes de las naciones de Iberoamérica establecieron trabas, sobre todo legislativas, aduciendo motivos de escasa consistencia, por ejemplo el deseo de evitar un freno a la iniciativa local o de impedir que los recursos naturales del país fueran controlados por extranjeros. La razón fundamental de la sustitución de inversión directa por deuda, no obstante, estriba en que la primera no permitía aumentar el gasto público en los términos tan elevados como se hizo.

Debe analizarse ahora el fenómeno desde el punto de vista contrario. Los inversores potenciales, primeramente, analizan la tasa interna de retorno esperada que presentará un determinado proyecto de inversión. Es desacertado, sin embargo, omitir una referencia a otra serie de indicadores generales. Es de suponer que la tasa de rendimiento estimada habrá descontado ya, sin duda, ciertos rasgos inherentes a la actuación macroeconómica del país, pero, con otras palabras, en este tipo de movimientos internacionales de capital es preciso dedicar una atención especial y directa a la influencia del riesgo país.

Sintetizando lo dicho, ¿puede decirse que en la inversión directa externa influirán variables macroeconómicas? y, en su caso, ¿cuáles serán estas?

No cabe duda de que habrá que considerar alguna variable que informe sobre el potencial económico del país, como puede ser el PIB. Por otra parte, para las naciones latinoamericanas será preciso considerar los tradicionales indicadores de la deuda ya que el volumen de deuda pendiente ejerce asimismo una presión significativa sobre la economía del país: una carga elevada de deuda externa no sólo desincentiva nuevos préstamos sino que desanima también la entrada de inversión directa; es un síntoma, en definitiva, que anuncia una economía probablemente desequilibrada.

No debe perderse de vista, por último, que parece conveniente estudiar variables cualitativas, sobre todo asociadas al componente de la estabilidad y naturaleza del régimen político, por su influencia en el riesgo de expropiación o en posibles restricciones a la repatriación de los dividendos, y por la vinculación estrecha con la política económica que, presumiblemente, se ejecutará en el futuro. De otra parte, la excesiva intervención en los mercados, por ejemplo, puede desalentar notoriamente la entrada de nuevo capital al crear un ambiente de absoluta incertidumbre y distorsión en la economía: los precios, por consiguiente, dejan de cumplir su función como transmisores de información en el mercado (cfr. BIRD, 1991)

### 3. DESCRIPCION DEL MODELO EMPLEADO

El paso siguiente en nuestro estudio fue verificar lo dicho más arriba mediante datos empíricos, a través de un modelo de regresión por mínimos-cuadrados ordinarios.

Este modelo se inspira en un trabajo de Nunnenkamp, como ya se dijo, en el que se han introducido algunas modificaciones. El análisis "cross country" se ha realizado efectuando cinco regresiones lineales, una por cada año del periodo 1983-88, sobre una muestra de 18 países.

Las naciones seleccionadas pertenecen al área latinoamericana, zona geográfica donde las consecuencias de la crisis de la deuda han sido más perniciosas. La trayectoria económica de los países del área, es evidente, no ha sido la misma. Han experimentado visibles avances naciones como Chile, México, Venezuela, Bolivia, Colombia, Costa Rica o Uruguay. Brasil o Argentina están intentando efectuar serios programas de ajuste. De cualquier manera, son más los caracteres que unen que los que separan a estos países, y los rasgos comunes que comparten estas naciones permiten- en principio - estudiar la región como un todo. De cualquier manera, posteriormente la propia dinámica del trabajo empírico nos obligó a introducir una subdivisión. El periodo empleado abarca los años 1983-88, los inmediatamente posteriores a la crisis de impagos de 1982.

En el modelo se deseaba analizar diversos aspectos.

Primeramente, la influencia de la credibilidad externa del país - o lo que es lo mismo, el factor inherente al riesgo país - en los ámbitos internacionales. Puesto que lo más apropiado - medir esta credibilidad a través de alguna variable de tipo cualitativo - no es asequible desde el punto de vista del análisis empírico, se optó por emplear como variable "proxy" el "credit rating" otorgado anualmente por la publicación "Institutional Investor" (se denomina II en el cuadro que figura al final del trabajo )

En las diversas regresiones efectuadas el signo obtenido es positivo, lo cual es lógico: si es mayor la credibilidad de una nación, expresada por un valor superior del índice, la inversión atraída será también superior. La variable, no obstante, es poco significativa.



En segundo lugar, era preciso analizar si el ambiente macroeconómico de la nación ejerce alguna influencia sobre los potenciales inversores. El único resultado digno de mención que se obtuvo hace referencia a la influencia del PIB en la inversión: si el producto interior es elevado, el volumen de inversión atraída será mayor. Esto indica que los inversores potenciales en el área latinoamericana se inclinan hacia países grandes donde el tamaño del mercado y por tanto las expectativas de beneficio son en principio superiores, y desconfían en cambio de los países pequeños. El signo de la variable es positivo, obviamente; aunque la dependencia no es muy fuerte la variable es muy significativa en algunos de los años observados.

En tercer lugar, parecía interesante constatar la influencia de la carga de la deuda sobre la inversión futura. El indicador que produjo resultados mejores fue el cociente intereses/ exportaciones( intexp), uno de los ratios más empleados para reflejar la posición de un país en relación con su deuda externa. El signo en este caso es negativo: varían inversamente deuda e inversión directa puesto que una carga excesiva de la primera desincentiva la segunda al repercutir negativamente en el ambiente macroeconómico del país: genera inflación, incrementa el déficit público, produce un efecto "crowding out", etc (cfr. Sanchez-Robles, 1991 para un tratamiento más detallado del tema).

Desde el principio del análisis se observó una conducta distinta en las cifras correspondientes a los tres países mayores del área, México, Brasil y Argentina, lo que aconsejó separar las observaciones correspondientes a estas naciones mediante la introducción de una variable "dummy" (mab en el cuadro). El caso de los países citados merece una consideración más detenida.

Brasil y México, a partir de la década de los años 50, desarrollan programas de industrialización en los que se incentivaba la inversión extranjera, por lo que los volúmenes de inversión atraída fueron considerables.

La inversión directa dirigida a México cayó notablemente, sin embargo, a partir de la crisis de impago de 1982: de 1982 a 1983 se reduce prácticamente a la cuarta parte de su valor. El gobierno mexicano, no obstante, pone en práctica a mediados de la década de los años 80 un ambicioso programa de ajuste y saneamiento de la economía: uno de sus objetivos era, precisamente, fomentar la inversión exterior directa. La meta se logra porque en los últimos años analizados se comprueba que la inversión exterior se recupera.

Brasil, por su parte, experimentó unas importantes entradas de capital foráneo hasta 1986, lo que concuerda con la visión imperante en los decenios de los 70 y 80, por la que Brasil, aparentemente, iba a convertirse en la potencia económica de América Latina. De hecho, su estrategia comercial se caracterizó por una moderada orientación al exterior (cfr. BIRD, 1987). Concretamente, fue un destino frecuente para el capital estadounidense.

En 1986 se puso en práctica el Plan Cruzado con el fin de estabilizar la economía a través de medidas antiinflacionistas y del cambio de denominación de la moneda. En la serie temporal de la inversión directa brasileña se observa una brusca caída en 1986, lo que puede interpretarse como un cierto miedo por parte de los

inversores ante la incertidumbre sobre el éxito o el fracaso del plan. En los años siguientes la inversión se recupera.

Argentina, por su parte, gozó de altos niveles de inversión directa hasta la Primera Guerra Mundial, sobre todo de origen británico. La política seguida por los gobiernos peronistas en las décadas posteriores a la Segunda Guerra Mundial, no obstante, fue distinta a los casos anteriores en el sentido de que no se potenció en tan gran medida la entrada de capital extranjero; en cualquier caso, las cifras son sensiblemente más altas que las del resto de los países de la muestra. El gobierno Alfonsín, que acaparó el poder durante gran parte de la década de los 80, además, impidió notoriamente la inversión directa externa a través de reglamentos administrativos. La conducta de las cifras es bastante irregular, por lo que respecta al periodo analizado. Los niveles más altos corresponden a los años 85 y 86, lo que puede explicarse por la euforia económica que acompañó a la puesta en práctica del Plan Austral, en la primera mitad de 1985, que logró notables éxitos estabilizadores en un principio. 1987, por su parte, es un año de alta inestabilidad macroeconómica y política, y muchas variables económicas muestran una tendencia errática: esto también se refleja en la inversión exterior directa, que cae bruscamente. 1988, por el contrario, ofrece una cifra muy superior, atribuible a la puesta en práctica de otro plan de estabilización, el "Plan Primavera".

Todo lo dicho indica que, en los casos de México, Brasil y Argentina es conveniente tener en cuenta datos referentes a la evolución específica de cada país para una interpretación más correcta de lo sucedido.

Pasemos a las conclusiones obtenidas del análisis de los residuos. No hay ruido blanco: la interpretación económica, a nuestro juicio, es que la información que no proporcionan las variables empleadas debe buscarse en factores de tipo institucional y fundamentalmente político, como las que se han apuntado ya: incentivos a la inversión exterior directa a través de medidas concretas en los programas económicos; o bien, por el contrario, reglamentaciones o disposiciones administrativas que, por el contrario, la obstaculizan. Finalmente, no debe olvidarse la consideración de los rasgos ideológicos - más o menos a favor del sector privado - del régimen de gobierno.

En suma, debe concluirse que, en este caso, el empleo de análisis empíricos no puede explicar la totalidad de los factores relevantes. Con otras palabras, en América Latina es elevada la influencia de los componentes político e institucional.

Finalmente, cabe decir que se ha introducido un retardo temporal de un periodo en las variables: los cálculos numéricos han demostrado que de este modo los resultados gozan de una fiabilidad más alta. No hay multicolinealidad entre las variables.

En cualquier caso, el tema puede y debe ser objeto de una investigación posterior que, sin duda, proporcionará nuevas conclusiones y aportará luces diversas que ayuden a profundizar en la cuestión que nos ocupa.

#### 4. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos, corroborados en su validez por el valor del  $R^2$ , indican que la variable de mayor influencia en la inversión directa externa es el Producto Interior Bruto: los inversores se dirigen, tradicionalmente, a los países de economía de tamaño superior. Influyen, asimismo, variables tales como la credibilidad en el exterior del país y la carga de la deuda, pero ambas son poco significativas. No debe olvidarse, en suma, que son relevantes otra serie de factores más ligados a la estructura institucional y el marco jurídico imperante en la nación de que se trate.

Es claro que si los gobiernos tomaron una postura activa en la formación de deuda externa, en el caso de la atracción de la formación bruta de capital exterior su actitud es mucho más pasiva - aunque no por ello menos importante - , y se concreta, en síntesis, en el logro de un ambiente institucional y político estable y un régimen jurídico adecuado que incentive a los potenciales inversores. Promover el desarrollo en las naciones latinoamericanas continúa siendo, en muchos casos, la asignatura pendiente. No es empresa fácil, pero resulta consolador comprobar que aquellas políticas económicas que favorecen la inversión privada son también incentivadoras para la inversión externa, por lo que existen posibilidades de que aparezca un "círculo virtuoso", por el que inversión doméstica e inversión exterior crezcan a la par.

Las naciones de Latinoamérica, finalmente, no deben olvidar que la competencia para atraer capital foráneo es mucho más estrecha desde el momento en el que se han incorporado a los mercados de fondos nuevos receptores potenciales, las naciones del Este de Europa. Este hecho, precisamente, hace más urgente e imperiosa la tarea. La actitud hostil hacia la inversión directa que sostenían muchos en la década de los 70 está claramente descalificada, y debe ser sustituida, en suma, por una conducta más abierta e incentivadora si de veras se desea el crecimiento económico.

#### 5. BIBLIOGRAFIA

BANCO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCION Y DESARROLLO

(1985 - 1991) "Informe sobre el desarrollo mundial", Washington D.C.

BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS

(1983 - 1988) "Annual Report", Basilea.

EASTERLY, W.

(1989) "Fiscal adjustment and deficit financing during the debt crisis" en el libro "Dealing with the debt crisis", BANCO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCION Y DESARROLLO, HUSAIN, I. y DIWAN, I. (eds.), Washington 1989.

FISCHER, S. y HUSAIN, I.

(1990) "La crisis de la deuda en los años 90", "Finanzas y Desarrollo", nº 2, junio 1990, pp. 24 - 27.

GREENE, J. y VILLANUEVA, D.

(1990) "Factores determinantes de la inversión privada en los países menos adelantados", "Finanzas y Desarrollo" nº4, septiembre 1990, pp. 40 -42.

KALTER, E. y KHOR, H.

(1990) "La experiencia del ajuste en México", "Finanzas y Desarrollo", nº 3, septiembre 1990, pp. 22 - 25.

THE INSTITUTIONAL INVESTOR

(1983 - 1987) Números correspondientes al mes de marzo de los años citados. Nueva York.

NOWZAD, B.

(1990) "Lecciones de la década de la deuda", "Finanzas y Desarrollo", nº 1, marzo 1990, pp. 9 - 13.

NUNNENKAMP, P.

(1986) "The international debt crisis of the Third World" Wheatsheaf, Brighton.

(1991) "Developing Countries attractiveness for foreign direct investment", ponencia presentada en el Sexto Congreso Anual de la European Economic Association.

ONTIVEROS, E.

(1991) "Principales alteraciones en los flujos de inversión directa en los ochenta", Revista de Economía, número 11, pp. 49 - 54.

SANCHEZ-ROBLES RUTE, B.

(1991) "La deuda latinoamericana", EUNSA, Pamplona.

THOMAS, U.

(1991) "Lecciones del desarrollo económico, "Finanzas y Desarrollo", nº 3, septiembre 1991, pp. 6 -9.

## ECUACIONES DE REGRESION MCO

$$\text{Invdir88} = 96.83 + 0.6958 \text{ II87} + 0.0049 \text{ pib87} + 1417.6 \text{ mab} - 5.7222 \text{ intexp87} + e1$$

(0.50) (0.1073) (3.3254) \*\* (4.2915) \*\* (-0.73)

R2=0.9465

$$\text{Invdir87} = 25.7 + 13.149 \text{ II86} + 0.0023 \text{ pib86} + 1259.3 \text{ mab} - 10.621 \text{ intexp86} + e2$$

(0.043) (0.796) (0.358) (1.1649) (-0.543)

R2=0.5205

$$\text{Invdir86} = -342.55 + 7.7588 \text{ II85} + 0.0023 \text{ pib85} + 247.04 \text{ mab} + 9.6046 \text{ intexp85} + e3$$

(-1.57) (1.157) (0.8414) (0.624) (1.4343)

R2=0.6827

$$\text{Invdir85} = -130.65 + 9.9105 \text{ II84} + 0.00077 \text{ pib84} + 620.17 \text{ mab} - 0.3611 \text{ intexp84} + e4$$

(-0.51) (1.5337) (0.2535) (1.4289) (0.0416)

R2=0.6577

$$\text{Invdir84} = -38.142 + 0.9028 \text{ II83} + 0.0075 \text{ pib83} - 432.58 \text{ mab} - 0.098 \text{ intexp83} + e5$$

(-0.36) (0.387) (6.817) \*\* (-2.414) \* (-0.03)

R2=0.8995

\*\* : variables significativas al 99%

\* : variables significativas al 90%

INVERSION DIRECTA 1983-1988 (millones de dólares)

Países	invdir83	invdir84	invdir85	invdir86	invdir87	invdir88
Bolivia	6,9	7	10	10	15	30
Colombia	513,7	561	1016	562,1	287,1	186
Costa Rica	55,3	52	65,2	57,4	75,8	76
Chile	132	67	62	57	97	109
Rep. Dominicana	48,2	68,5	36,2	50	89	106,1
Ecuador	50	50	62	70	75	80
Guatemala	45	38	61,8	68,8	91	96
Honduras	21	20,4	27,5	30	36	46,8
Jamaica	-18,7	12,2	-9	-4,6	-7,8	-16,4
Paraguay	5,5	0,5	12,1	31	8,5	11,2
Perú	38	-89	1	22	32	44
El Salvador	28,1	12,4	12,4	24,1	-50	-55
Uruguay	-5,6	-3,4	-7,9	-4,5	-4,9	-2,3
Venezuela	86	18	68	16	21	89
Argentina	183	268	919	574	-19	1147
Brasil	1373	1556	1267	331	1087	2681
México	461	390	491	1523	3246	2594
Panamá	71,6	9,5	59,2	-58,8	-5,8	-36,3

Fuente: BANCO MUNDIAL

## EVOLUCION DE LOS PLANES PROVINCIALES

ROMAN ORTEGA, Azucena

PROFESORA DEL DEPARTAMENTO DE ECONOMIA APLICADA DE LA ESCUELA  
UNIVERSITARIA DE GRADUADOS SOCIALES DE PALENCIA

### 1.-ORIGENES DE LOS PLANES PROVINCIALES

Los orígenes más "*remotos*" de la Política Regional se acostumbran a situar en la década de los sesenta, con la creación de los Planes Provinciales de Desarrollo y con la promulgación de la Ley de Industrias de Interés Preferente en el año 1963.

Los Planes Provinciales nacen con la Ley de Presupuestos del 26 de diciembre de 1957, en la cual para el bienio 1958-59 se incluyó un crédito de 1.000 millones de pesetas para obras y servicios de Interés local. Se pretendía, con la puesta en marcha de los Planes Provinciales, corregir una situación ridícula en la que por una parte se exigía a las corporaciones locales prestar servicios públicos esenciales a los vecinos, y por otra parte, no podían cumplir dicha obligación por falta de recursos económicos.

### 2.-ETAPAS DE LOS PLANES PROVINCIALES

En el marco jurídico de los Planes Provinciales se pueden distinguir 4 periodos: -1958-1974; 1974-1978; 1978-1981 y 1981-1990.

#### 1958-1974

El primer período está regulado por el Decreto del 13 de febrero de 1958. En este se establece lo que se entiende por obras y servicios de

carácter eminentemente local o provincial, los tipos de obras que pueden incluirse en los Planes Provinciales, y la intención del legislador "*hacer del Sistema de Planes Provinciales el único cauce por el que discurran y se contemplen todas las ayudas económicas del Estado y de organismos paraestatales a las Corporaciones Locales*".

Diez años después se inicia una política de preferencia para las provincias más retrasadas del país. La Comisión Delegada de Asuntos Económicos acordó el 7 de junio de 1968, y para el cuatrienio 1968-71, una acción especial que concentraba en provincias marcadamente deprimidas recursos económicos extraordinarios muy superiores a los que hasta ahora concedía.

Será en el III Plan de Desarrollo y Social en el capítulo de Desarrollo Regional, donde, por primera vez se hace referencia a comarcas, dentro de provincias con un nivel medio de desarrollo, extraordinariamente deprimidas.

Existía, pues, por un lado "Acción Especial" de Planes Provinciales destinadas a provincias, y por otra, comarcas de "Acción Especial" fuera de los Planes Provinciales, que no podían estar dentro de provincias de "Acción Especial". Todo ello provocaba situaciones injustas para ciertas comarcas. El problema se solucionó con el R.Decreto 3418/78 sobre comarcas de "Acción Especial" que eliminaba las provincias de "Acción Especial" a primeros de 1978.

### 1974-1978

El Decreto 3524/1974, de 20 de diciembre sobre Acción Comunitaria, constituye el principio de cambio profundo en el Sistema de Planes Provinciales. Este Decreto sería una avanzadilla de la *democracia* en las comunidades rurales. El objetivo principal era la incorporación de la propia población a las tareas de desarrollo, que no sólo se limitara a la obtención de beneficios, sino que participara activamente en su creación y gestión, que los propios vecinos determinaran sus problemas.

---

1 Tenía en cuenta para la dotación de dichos recursos una fórmula polinómica que incluía variables como población, renta, extensión, presupuesto de la corporación, etc.



Dos años más tarde aparece el R.Decreto 688/78, de febrero, sobre Planes Provinciales de Obras y Servicios cuyas características esenciales son: primero, la elaboración de un plan único de obras y servicios de carácter provincial, que afectara a municipios de población inferior a 20.000 habitantes, con el objeto de que tuvieran incidencia en el ámbito rural solamente, con la excepción de aquellos municipios de población superior a 20.000 en los que concurrieran circunstancias debidamente justificadas, previa aprobación de la Comisión Provincial de Colaboración del Estado con las Corporaciones Locales. La segunda novedad está en la delimitación estricta de obras y servicios que pueden incluirse en los Planes Provinciales: abastecimiento de agua y saneamiento; vías provinciales y municipales; equipamientos de núcleos, especialmente pavimentación; alumbrado público y servicios de extinción de incendios; electrificación rural; extensión telefónica en áreas rurales y mercado de ganado.

En tercer lugar, el decreto es riguroso y establece como únicas fuentes de financiación los Presupuestos del Estado, Organismos Autónomos, Fondos de Cooperación de las Diputaciones y Fondos propios de los Ayuntamientos. Se suprime la financiación por la Telefónica en obras de teléfonos.

Otro punto a destacar es el que hace referencia a la aprobación del Plan, "El estudio, elaboración, aprobación y ejecución del plan corresponderá a las Diputaciones Provinciales en colaboración con los Ayuntamientos y demás entes locales", así se señala en el decreto, eliminando, pues, la aprobación del plan por el Ministerio del Interior. Sin embargo se añade que el control de ejecución de los distintos planes corresponde a la Comisión Provincial de Colaboración del Estado a las Corporaciones Locales<sup>2</sup>.

En ese mismo año aparece otro R.D. nº1779/1978, de 15 de julio, en el que se dictan normas complementarias en relación con los Planes Provinciales de Obras y Servicios. En su artículo 4º regula que en las obras de electrificación rural que se incluyan en los planes deberán intervenir

---

<sup>2</sup>Estas Comisiones asumen las competencias de las Comisiones Provinciales de Servicios Técnicos.

las empresas suministradoras de energía eléctrica.

El R.D. nº 3418/1978, del 29 de diciembre, recoge la normativa reguladora de las actuaciones en Comarcas de Acción Especial, derogando cualquier norma anterior.

El anterior decreto, designa comarcas de Acción Especial en base a criterios determinados objetivamente que tengan en cuenta factores como:

- la calidad de vida
- la renta
- estado y desarrollo de los sectores productivos
- demografía y movimientos migratorios
- infraestructura básica con vistas a sus posibilidades de desarrollo
- la prestación de servicios públicos esenciales y costo relativo de su mejoramiento
- los presupuestos municipales y la liquidación de los mismos, en sus aspectos cuantitativos y cualitativos<sup>3</sup>.

La iniciativa para la designación de comarcas de Acción Especial vendrá de la mano del Estado o de las Entidades territoriales en que se organiza.

El objetivo final de la Acción Especial es equiparar el grado de bienestar social y calidad de vida de las diversas zonas de España. Las obras que primordialmente se realizarán son: abastecimiento de agua, distribución y saneamiento, caminos; electrificación rural; servicio telefónico en áreas rurales y equipamiento de núcleos.

Por último, la financiación de la Acción Especial en este período podía estar formada por:

- la subvención estatal que no podía ser inferior a diez millones de pesetas,
- la concesión por el Banco de Crédito Local de España de un préstamo del ciento cincuenta por ciento de la subvención estatal,
- aportaciones de las Diputaciones Provinciales y de los Ayuntamientos será como mínimo la mitad de la suma de la subvención

---

<sup>3</sup>La valoración de estas variables está determinada en el artículo 4 del R.D.3418/78.

estatal y del crédito concedido a dichas Corporaciones por el Banco de Crédito Local de España,

-aportaciones de empresas suministradoras de energía, en caso de electrificación rural, que se computarán dentro del porcentaje de participación designada a las Corporaciones Locales.

#### 1981-1990

El R.D. 1673/81, del 3 de julio, sobre el contenido de los Planes Provinciales de Obras y Servicios, deroga el R.D. 688/78 con la excepción de su artículo 23, y al R.D. 1779/1978, de 15 de julio. Este nuevo decreto amplía el abanico de obras y servicios. En cuanto a la financiación establece que las Diputaciones y Ayuntamientos, en los planes, alcanzarán, al menos, un 125 por 100 de la subvención del Estado y de sus Organismos Autónomos, concreta, además, que en ningún caso el importe de la financiación a cargo del crédito oficial y de las Corporaciones Locales podrá ser inferior al 275 por 100 de la subvención del Estado y de sus Organismos Autónomos.

En el R.D. 1673/81 aparece por primera vez la posibilidad de elaborar un Plan Adicional en el que se incluyen aquellas obras y servicios que puedan financiarse con cargo a los incrementos que se hubieran producido en relación con los recursos del ejercicio económico anterior así como con los créditos y aportaciones de las Diputaciones y Ayuntamientos<sup>4</sup>.

En el mismo R.D., en su disposición final nº4, expresa que los Planes de Obras y Servicios de las comarcas de Acción Especial tendrán un tratamiento separado dentro del Plan Provincial de Obras y Servicios, pero se tramitarán de igual forma. Regula la participación en dichos Planes de Acción Especial de las Diputaciones y Ayuntamientos que no podrá ser inferior al 10 por 100 de la suma de las subvenciones estatales y de los préstamos concedidos por el Banco de Crédito Local.

Complementario al anterior R.D. aparece el R.D. 13 noviembre 1981, nº2689/81 por el que se podrán emplear en la financiación de nuevas obras los remanentes de las subvenciones del Estado y de sus Organismos

---

<sup>4</sup>El procedimiento a seguir sería el establecido en los artículos 4.2 y 6.2 del R.D. 1673/1981.

Autónomos producidos por bajas de subastas o por anulaciones totales o parciales de un proyecto<sup>5</sup>.

### 1990 en adelante

Los cambios estructurales que ha supuesto la consolidación de las autonomías con el reparto competencial, así como la Ley 7/1985, de 2 de abril Reguladora de las Bases de Régimen Local que ha modificado la configuración del régimen jurídico de la Administración Local, ha planteado la necesidad de regular la cooperación económica del Estado con las Entidades Locales, incorporando los contenidos concretos dentro de sus competencias, de la potestad planificadora de las Diputaciones.

El R.D. 665/1990 del 25 de mayo aporta las siguientes novedades : primero reordena los instrumentos de la cooperación económica del Estado con las Entidades Locales en tres secciones:

*General* para Planes Provinciales e Insulares de cooperación a las Obras y Servicios de competencia municipal.

*Especial* para Programas de Acción Especial en comarcas o zonas con mayor déficit de infraestructura y equipamientos locales.

*Sectorial* para Programas específicos de competencia local.

En segundo lugar se crea una base objetiva común de información, la Encuesta de Infraestructura y Equipamiento Local<sup>6</sup>. En tercer lugar intenta coordinar la planificación provincial con otros instrumentos de planificación de inversiones de carácter estatal y autonómico, así como, posibilita el acceso de la Entidades Locales a los Fondos Estructurales Europeos.

En lo que se refiere a la elaboración de los Planes Provinciales de Obras y Servicios el R.D. 665/1990 difiere del anteriormente derogado en esta cuestión, la Diputación Provincial con la participación de los municipios de la provincia elaboraran un Plan Plurianual de Inversiones

---

<sup>5</sup>Según se establece en su artículo 2.

<sup>6</sup>La Encuesta de Infraestructura constituye un instrumento real de evaluación, la omisión de su actualización periódica por parte de las Diputaciones Provinciales podrá determinar su exclusión de la cooperación estatal.

Locales, y en base a esas provisiones se formularán los correspondientes Planes Anuales.

El Estado, por su parte, a través de la evaluación de la Información que le suministra la Encuesta de Infraestructura y Equipamiento Local, determinará con carácter cuatrienal el Programa de Cooperación Económica Local con las previsiones indicativas de su distribución territorial; así como de la capacidad financiera de las haciendas correspondientes y de factores como nivel socioeconómico, resultado de la cooperación estatal precedente, etc.

El objetivo prioritario que el legislador establece a la cooperación estatal es la financiación de las inversiones necesarias para la efectiva prestación de servicios obligatorios determinados en el artículo 26 de la Ley 7/1985 del 2 de abril.

Podrán beneficiarse de los Planes Provinciales de Obras y Servicios:

- los Municipios
- las Entidades de ámbito territorial inferior al municipal, instituidas o reconocidas por las Comunidades Autónomas.
- las comarcas u otras entidades que agrupen varios Municipios, instituidas por la Comunidades Autónomas.
- las áreas metropolitanas.
- las Mancomunidades de Municipios

Las aportaciones para financiar el plan nunca podrán exceder del coste total de los proyectos. La financiación prevendrá del Estado, Diputaciones, Municipios, Comunidades Autónomas y Fondos Estructurales Comunitarios en su caso. Las Entidades Locales que participen en la financiación podrán solicitar préstamos del Banco de Crédito Local, las cuales, a su vez, se verán obligadas a mantener informado al Banco de Crédito Local sobre la concesión de cuantas nuevas aportaciones modifiquen el plan de financiación, incluidas las de los Fondos Estructurales Comunitarios, a fin de cancelar o reducir el préstamo concedido. El control de las subvenciones estatales recibidas se llevará a cabo según establece el R.D. Legislativo 1091/1988, de 23 de septiembre.

La subvención estatal a los Planes Provinciales de Obras y Servicios podrán alcanzar hasta:

- el 35 por 100 en las obras y servicios de carácter obligatorio, según el

artículo 26 de la Ley 7/1985, podrá ser aumentado hasta el 45 por 100 en dichas obras cuando sean propuestas por Mancomunidades de Municipios y otras Entidades Locales

-el 25 por 100 para las restantes obras y servicios que, sin ser obligatorios, sean de competencia municipal, podrá elevarse hasta el 35 por 100 para el supuesto de obras y servicios de ámbito supramunicipal.

Las subvenciones libradas y no utilizadas serán objeto de reintegro al Tesoro Público. Los remanentes de subvención del Estado que se produzcan podrán ser utilizados en base a las previsiones del Plan Plurianual. La utilización de los mismos deberán llevarse a cabo en el ejercicio correspondiente al Plan, y su contratación antes de finalizar el mismo.

La sección especial de la normativa sobre Planes Provinciales recoge los Planes Comarcales de Acción Especial como instrumento de cooperación del Estado y las provincias e islas en orden a lo establecido en el artículo 31.2 de la Ley 7/1985, de 2 de abril.

Esta sección nace con el objetivo de corregir desequilibrios intermunicipales e interprovinciales en aquellas zonas previamente delimitadas como de acción especial. Salvo casos excepcionales el área de actuación habrá de afectar, al menos, a tres municipios y a una población superior a 5.000 habitantes.

En cuanto a la iniciativa, elección y delimitación de las áreas de acción especial el R.D. no presenta ninguna novedad salvo la referente a la actuación de la Encuesta de Infraestructura y Equipamiento Local, que se encargará de determinar el valor de ciertas variables determinantes a la hora de la elaboración de las propuestas de Programas de Acción Especial, programas que se formularán con carácter cuatrienal.

La financiación de los Planes se realizará de la siguiente manera.

-la aportación estatal se situará entre el 40 y el 60 por 100 del presupuesto de inversión. Excepcionalmente llegará hasta el 75 por 100 en consideración a la gravedad de los problemas,

-el resto de la financiación vendrá de los demás agentes participantes, pudiendo recibir aportaciones de los Fondos Estructurales Comunitarios,

Las Diputaciones y demás Entidades Locales deberán contribuir con, al menos, un tres por ciento. Las distintas Entidades Locales podrán solicitar

préstamos al Banco de Crédito Local en las condiciones más favorables en cuanto a plazos y tipos de interés.

Por último, los Programas Sectoriales de cooperación económica del Estado con las Entidades Locales tienen como objetivo ayudar a una más equilibrada calidad de vida intermunicipal en provincias e islas.

Las subvenciones, a estos programas, se determinarán por el Gobierno en cada supuesto sectorial específico. Estos programas serán elaborados por las Diputaciones Provinciales. Su tramitación, gestión y seguimiento se regirán por su normativa específica, así como el seguimiento de la ayudas estatales.

### 3.-CONSIDERACIONES FINALES

La nueva normativa sobre Planes Provinciales recoge, por primera vez, los principales instrumentos de cooperación económica del Estado a las inversiones de las Entidades Locales en un sólo decreto. Se ajusta, en mayor medida, a la realidad local, pudiendo, además, beneficiarse de las ayudas concedidas desde los Fondos Estructurales de la CEE, siempre que las actuaciones propuestas por las Diputaciones Provinciales puedan ser incorporadas a los Programas operativos con los que el Estado concurre a dichos Fondos.

Conviene destacar también, la importancia de la Encuesta de Infraestructura y Equipamiento Local, como principal fuente de información para detectar y evaluar las dotaciones locales a efectos de la cooperación económica local del Estado.

### BIBLIOGRAFIA

CORCHO BRAGADO, M., (1990), Los Planes Provinciales de Obras y Servicios. 2º Congreso de Economía Regional de Castilla y León, León, pp. 337-353

MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA, (1990), Política Regional en 1989.Informe Anual. Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid, pp. 12-16

TRUEBA JAINAGA, J.I. (1980),Análisis de los Planes Provinciales de Obras y Servicios. Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, pp. 9-54

TRUEBA JAINAGA, J.I., GARCIA PERROTE, F. y TOME TOBLA, B. (1978),  
Planes Provinciales. Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid,  
pp. 7-111



## NOTAS PARA UNA TIPOLOGIA HISTORICA DE LAS EMPRESAS ELECTRICAS <sup>1</sup>.

Gregorio NUÑEZ ROMERO-BALMAS  
Facultad de Ciencias Económicas  
y Empresariales de Granada

Desde su aparición hacia 1889 la industria eléctrica ha dado lugar a la formación de muchas y muy diversas empresas. Inicialmente cada ciudad, incluso cada barrio, contaba con su propia central y generalmente con su propia empresa; éstas, conforme el mandato bíblico, crecieron y en un principio se multiplicaron. La lógica técnica y económica del sector imponía rigurosamente sus condicionamientos, de modo que, a partir de la plétora inicial su evolución histórica, larga y en ocasiones difícil, se orientó siempre en un único sentido: el crecimiento de escala de centrales y redes y la reducción del número de empresas <sup>2</sup>.

Para hacernos una idea de la situación del sector en la década en que se produjo su implantación podemos recordar que para 1891 poseían ya alumbrado eléctrico 30 de las 49 capitales de provincia españolas, situación que a primera vista parece a la altura del desarrollo del sector en otras partes del mundo <sup>3</sup>. En 1895 la *Estadística de la Contribución Industrial y de Comercio* recogía 145 centrales eléctricas con 8.309 CV eléctricos. Más tarde el rápido crecimiento del sector condujo a una notable proliferación de empresas que hacia 1907 bien podía ser bastante superior a las 1.004 que recoge la *Estadística de la Industria Eléctrica en España* <sup>4</sup>. Estas empresas se distribuían por todas las provincias españolas, desde un mínimo en Zamora, Segovia, Canarias, Orense, Avila, Lugo, Baleares, Almería y Alava, todas ellas con menos de 10 centrales de servicio público, hasta un máximo en Guipúzcoa, Navarra, Valencia, Zaragoza, Oviedo, Madrid, Vizcaya, Gerona y Badajoz, con más de 30 en cada caso; no había ya prácticamente comarca o pequeña ciudad que no contara con al menos una de tales empresas eléctricas; sólo en Lugo, Almería, Pontevedra, Coruña, Córdoba, Sevilla y Valencia había municipios mayores de 10.000 habs. sin alumbrado eléctrico en 1904 <sup>5</sup>.

Este fenómeno, amplio y complejo, nos facilita una magnífica ocasión para secundar la reciente invitación de Peter Mathias para elaborar «a typology from empirical evidence -to categorise and group through the exercise of producing a taxonomy of different species and sub-species.» Dicha tipología debiera facilitarnos «a useful scheduling, invoking minimal theoretical specification, even though theorising is not entirely absent from such sorting exercises <sup>6</sup>». En esta ocasión deseo

someter a debate unos criterios clasificatorios desarrollados precisamente para estudiar los orígenes y evolución de la industria eléctrica hasta llegar a los modernos sistemas eléctricos unificados.

## 1. DIVERSAS GENERACIONES DE EMPRESAS ELÉCTRICAS.

### 1.1. Las generaciones en la historia de las empresas eléctricas.

El esquema clasificatorio propuesto parte de una metáfora biologicista inicial: las «generaciones» empresariales, que no generaciones de empresarios, a cada una de las cuales se puede atribuir una función histórico-económica singular así como un comportamiento que le sea propio. El uso de este tipo de conceptos, recientemente reivindicado por George Basalla<sup>1</sup> ha de hacerse con precauciones para no salirse de unos límites razonables, pero dentro de ellos puede resultar rigurosa y operativa. El concepto de generación debe entenderse aquí en un sentido tipológico y funcional y no, como las mismas generaciones humanas, en sentido cronológico. Como en éstas existe en las generaciones empresariales un rasgo característico que fija sus características principales y este rasgo procede de una cierta combinación de aspectos técnicos y económicos. Distinguiremos tres generaciones sucesivas.

La primera generación representa la implantación del alumbrado y de la industria eléctrica en una determinada zona o ciudad. Tratándose de fenómenos ocurridos en la última década del siglo XIX y en la primera del XX los aspectos tecnológicos presentan un carácter fuertemente limitador; nos encontramos ante lo que Thomas Hughes ha llamado «nonuniversal electric supply systems<sup>2</sup>», caracterizados por instalaciones de pequeño tamaño, redes aisladas entre sí y en muchas ocasiones especializadas separadamente para diferentes usos. Factores técnicos (el uso de la corriente continua) y económicos (la inexistencia previa de un mercado efectivo para la energía eléctrica) son los determinantes principales de esta generación de pioneros. Precisamente la función de esta primera generación de empresas eléctricas fue la construcción del mercado, la instalación de las primeras redes de distribución y la consecución de los primeros clientes en número muchas veces apenas suficiente para sobrevivir. En dicha etapa la electricidad no podía pasar de ser prácticamente un artículo de lujo con usos muy especializados.

Las empresas eléctricas de la primera generación no podían sino ser de pequeñas dimensiones. Las mismas razones indicadas hasta ahora hicieron que en el transcurso de la primera generación el uso del vapor por medio de máquinas a pistón como fuente de energía primaria en pequeñas unidades de producción fuera el tipo de generación dominante. Respalda o confirma esta situación la estrategia de las empresas constructoras de material eléctrico que, aún en 1901, fabricaban «una porción de formas que se distinguen en el comercio por las letras del

alfabeto, destinadas unas al alumbrado por arco voltaico, otras a la galvanoplastia y electrometalurgia, otras al transporte de fuerza y otras al alumbrado por indandescencia; y dentro de cada forma hay varios tipos según la potencia o energía eléctrica que se desea y según las condiciones del servicio a que se destina. *Esto no quiere decir que sea imposible con una misma máquina hacer toda clase de servicio* <sup>1</sup>»

La segunda generación, a diferencia de la primera y gracias a ella precisamente contaba ya con importantes mercados efectivos para el desarrollo de su actividad y con un conocimiento generalizado que permitían augurar su rápido crecimiento y la diversificación del consumo. La tecnología entre tanto se había perfeccionado tanto como para hacer posible el transporte de la electricidad a distancia (por la aplicación de la corriente alterna) y la integración de las redes anteriormente aisladas y aún diferenciadas (por medio del uso de transformadores y convertidores de corriente). Así entramos en los «sistemas eléctricos universales» cuyo prototipo fue la central hidroeléctrica de Niágara desde 1895. La función histórico-económica de esta segunda generación consiste en generalizar el uso de la electricidad por medio de una reducción considerable del coste de la energía eléctrica y la consiguiente optimización y extensión (pequeños motores) del uso de la energía mecánica. Las nuevas condiciones técnicas y organizativas hicieron posible que la energía hidráulica, por lo general saltos no regulados de pequeño o mediano tamaño, tomara el relevo sobre la generación térmica que en adelante pasó a adoptar en ocasiones un carácter marginal como fuente de energía de apoyo o a aprovechar plenamente las economías de escala en la calefacción y la nueva tecnología de la turbina de vapor.

Las empresas eléctricas de la segunda generación muestran una primera división entre las grandes empresas, que aprovechaban plenamente las economías técnicas y de escala, y las pequeñas, diseñadas para abastecer de forma en cierto modo marginal localidades menores y comarcas aisladas pero sometidas igualmente al imperativo de la reducción de costes. Por ello es típico de esta generación a pequeña escala el aprovechamiento de pequeños saltos fácilmente equipables (hidroelectricidad en pequeña escala) y, en las comarcas carentes de recursos hidráulicos, el recurso al motor de gas pobre; esta es una figura tipológicamente intermedia entre la primera y la segunda generación ya que las más de estas pequeñas empresas fueron precisamente las iniciadoras de la distribución de electricidad en sus respectivas áreas de influencia.

Una vez consolidado el mercado a lo largo de más de treinta años, definido técnica y organizativamente el negocio y asegurado su futuro la lógica técnico-económica de la electricidad impuso el aprovechamiento de las economías sistémicas, fruto de la interconexión de mercados muy amplios y diversificados y diferentes sistemas de generación. Ello suponía importantes economías de explotación y un mejor aprovechamiento de la potencia eléctrica instalada así como la concentración de la

producción en las mejores centrales productoras. Así se configuró una tercera generación de empresas con aspiraciones de gestionar de forma unificada sistemas eléctricos de gran tamaño y complejidad, con el uso en gran escala de todas las formas conocidas de generación de electricidad, incluidas algunas nuevas (embalses de regulación hiperanual; centrales hidráulicas de bombeo; centrales nucleares). Este es el momento en que en otros países se produjo la nacionalización del sector y en el nuestro se hicieron los proyectos de interconexión general.

Las empresas típicas de la tercera generación, muy pocas ya, eran grandes organismos industriales y financieros formados por el crecimiento de unas pocas empresas y por la integración sucesiva de todas las demás. El proceso de fusión de unas empresas por otras adquiere aquí un peso singular y con ello la influencia y la estrategia de los grandes grupos financieros alcanzó el rango de protagonista principal del sector.

### 1.2. Temas pendientes en el esquema generacional.

El esquema propuesto plantea dificultades en torno a la cronología. Ni el significado de ésta puede ser tomado a la ligera ni tampoco asumido como un factor decisivo. Es de destacar que las sucesivas generaciones pueden superponerse, especialmente si nos referimos a zonas relativamente diferentes. Con todo y como parece necesario precisar, siquiera vagamente, este punto de la cronología generacional digamos que la primera generación se puede datar hacia 1875<sup>14</sup> y pervivió, aunque ya en declive, hasta después de 1910. La más antigua sociedad eléctrica conocida, la *Auxiliar Tarrasense* fue fundada en 1881. Dataremos el comienzo de la segunda generación con el comienzo del aprovechamiento de la energía hidráulica para la producción de electricidad y su transporte a los centros de consumo por medio de líneas de 10.000 o 20.000 v. fenómeno que se inició hacia 1894 en algunas zonas; puede considerarse vigente por lo menos hasta 1930, aunque en zonas claramente marginales su vigencia se prolongó durante varias décadas más. El comienzo de la tercera generación es posterior a la Gran Guerra europea y se consolida y completa, tras el largo intermedio de los años treinta y cuarenta, durante los años cincuenta y sesenta. En todo caso creo que el conocimiento de los matices temporales en el proceso habrá de ser importante para conocer la evolución del sector.

El segundo problema referente a las generaciones de empresas eléctricas radica en las importantes diferencias intercomarcales e interregionales que muestra su comportamiento y evolución a largo plazo. En particular se pueden observar áreas avanzadas (ciudades más o menos importantes, zonas industriales, más tarde regiones enteras) donde su implantación es más temprana y su evolución más rápida, mientras que otras zonas marginales vieron retrasarse su desarrollo o evolucionar de forma en cierto modo atípica. También esta variable geográfica habrá de

ser estudiada a fondo más adelante.

Finalmente habrá que tomar en cuenta que la historia de ciertas empresas pasa de una generación a otra; a diferencia de los humanos, las empresas no tienen necesariamente que morir ni mucho menos existe un plazo más o menos uniforme para ello. En el futuro el análisis de las «biografías empresariales» tendrá que ser muy detallado y en particular habrá que prestar gran atención al tema de las fusiones de empresas.

## 2. TIPOLOGIA INTRAGENERACIONAL.

### 2.1. Tipología empresarial de la primera generación.

El problema central de la primera generación es precisamente el de los orígenes. En un sentido técnico la solución a las preguntas del tipo ¿cómo empezar? y ¿dónde establecerse? estaba resuelta con antelación pero la respuesta a la pregunta ¿por qué hacerlo? no parece igualmente clara; la respuesta obvia, «para obtener beneficios y generar plusvalías» dejaba abiertos tantos interrogantes que prácticamente no resuelve nada; el problema principal parece radicar en encontrar las formas de asegurarse el negocio con un coeficiente de carga mínimamente adecuado. La tipología de las empresas de la primera generación eléctrica deriva en buena medida de las posibles respuestas a estas últimas preguntas.

1a) Empresas locales de alumbrado, apoyadas en contratos con los ayuntamientos en las ciudades y pueblos grandes. Tanto más importante era el núcleo de población, tanto más temprana solía ser la empresa y tanto mayor su tamaño. Esta es probablemente la más típica de las razones para constituir una empresa eléctrica y normalmente la razón última. El principal activo para el futuro de estas empresas resultó ser precisamente su control temprano sobre el mercado, en particular allí donde lograron imponer un monopolio local.

1b) Autoprodutores y centrales para uso privado que ulteriormente extendieron sus redes para electrificar núcleos cercanos. Este tipo Puede dividirse en otros dos: las empresas (1b1) que utilizaban sus elementos motores para mover generadores de nueva planta (usos tradicionales de la energía hidráulica) y las que (1b2) especialmente necesitadas de electrificar sus instalaciones (minas, talleres metalúrgicos) se adelantaron en esa dirección y vendían sus excedentes de electricidad.

1c) empresas gasistas, que desarrollaron una estrategia defensiva frente a la electricidad emergente intentando ocupar el mercado y evitar así una competencia insostenible a medio o largo plazo.

1d) empresas fabricantes (multinacionales, generalmente alemanas, o sus intermediarios belgas y suizos) e instaladoras de centrales eléctricas " (dependientes o no de las anteriores) en una estrategia de promoción de empresas consumidoras de sus propios productos. La estrategia, que recibe el nombre de *Unternehmergeschäft*, supone la construcción de centrales y redes con materiales propios y hacerla funcionar el tiempo estrictamente

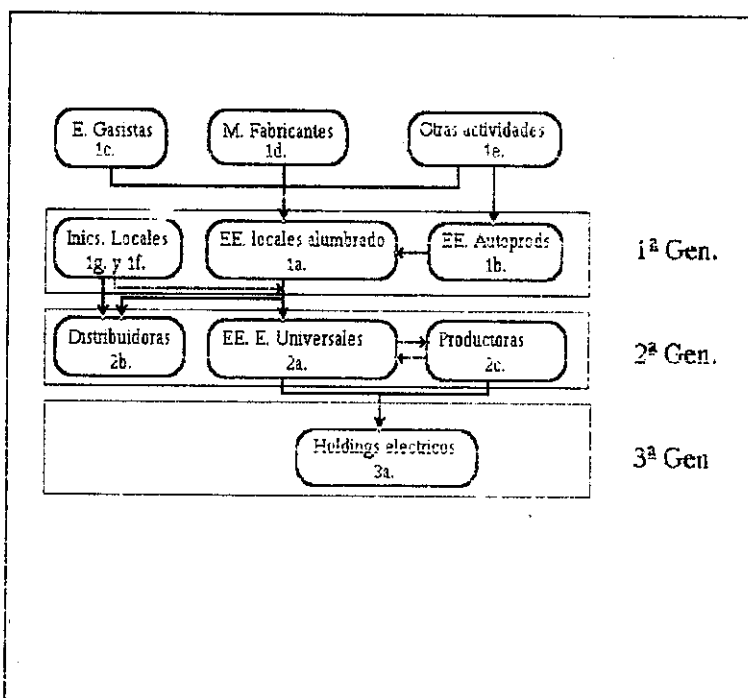
imprescindible para poder liquidarla total o parcialmente.

1e) industriales y financieros que desarrollaban sus actividades en sectores afines o en áreas próximas. Suelen dar entrada a inversores extranjeros, en particular ingleses y franceses.

1f) inversiones de pequeños y medianos capitalistas locales; empresas que responden a la voluntad de diversificar inversiones y aprovechar con poco gasto la emergencia de un

nuevo sector brillantemente prometedor. Este tipo es probablemente el más numeroso. Desgraciadamente los problemas de gestión del negocio eléctrico y probables errores de diseño abocaron a la mayoría a una ejecutoria anodina cuando no ruinosa.

1g) iniciativas locales de desarrollo; sociedades locales de carácter más o menos popular o político destinadas generalmente a electrificar, por razones de prestigio, localidades un tanto atrasadas.



Ilustr. 1 Tipología de empresas eléctricas.

## 2.2. Tipología de la segunda generación.

En la segunda generación el problema central era optimizar la producción usando los mejores recursos disponibles allí donde se encontraran. La localización y el tamaño de las centrales cambió radicalmente y las empresas pasaron de ámbitos locales a otros comarcales. Muchas empresas de primera generación se transformaron y continuaron su funcionamiento, pero no todas de la misma forma. La pregunta relevante parece ser ¿cómo configurar el negocio para reducir los costes?

2a) Empresas universales; las que, además de ocuparse de la distribución de electricidad en una ciudad o comarca de cierta importancia se dotaron de medios propios de producción a la altura de la segunda

generación: grandes centrales térmicas (2a1) o centrales hidráulicas de grande o mediana importancia (2a2). Para llegar a este estadio las empresas de la primera generación hubieron de crecer notablemente. En algunos casos (*Electricas Reunidas de Zaragoza*, 1910, *Unión Eléctrica Madrileña*, 1912) se produjeron tempranamente fusiones de empresas orientadas a ordenar el mercado. Fueron relativamente pocas las empresas locales de primera generación (tipo 1a) que llegaron a incorporarse a esta categoría y no todas las ciudades o comarcas españolas llegaron a contar con alguna de ellas.

2b) Empresas simplemente distribuidoras; la mayoría de las empresas de primera generación pasaron a esta categoría en cierto modo secundaria. Ellas mismas no asumieron el reto de construir sus propias grandes centrales y contaron en cambio con la oportunidad de adquirir electricidad en alta tensión. Fue en esta categoría en la que algunos Ayuntamientos y Diputaciones hicieron sus primeros pasos dentro de la industria eléctrica. La difícil simbiosis entre empresas productoras y distribuidoras habrá de ser un tema de gran interés para futuros estudios.

2c) Empresas productoras; durante la segunda generación la electricidad estuvo cercana a transformarse en un producto industrial parecido a los demás, un producto que usaba circuitos propios pero que se negociaba en condiciones relativamente cercanas a las de mercado. Será interesante estudiar aquellas regiones en que existieron muchos demandantes (distribuidoras o grandes consumidores) y muchos oferentes (tipo 2c); la provincia de Jaén parece ser una de las más características. Estas empresas prefirieron desentenderse de la explotación de una red de distribución en baja tensión. Su evolución a largo plazo muestra que en unos casos venían a quedar bajo en control de las empresas universales (grupo 2a) mientras que en otros casos sucedía lo contrario y ellas mismas terminaron por absorber a las empresas distribuidoras (2b) y aún universales (2a) a las que vendían energía; entre estas últimas figuran algunas de las mayores empresas eléctricas actuales.

### 2.3. Tipología de la tercera generación.

El problema central de la tercera generación es qué papel representaban las diferentes empresas en el proceso de concentración. En esta fase de desarrollo de la industria eléctrica la cooperación entre los distintos agentes del sector es una necesidad evidente, aunque difícil de mantener a largo plazo. Por ello el tema de las fusiones adquirió un renovado protagonismo orientado a lograr conglomerados regionales homogéneos y equilibrados. En esta fase el papel concreto a jugar por cada una de ellas venía más bien determinado por la estrategia y los recursos de sus respectivos soportes financieros. En esta fase el Estado asumió un importante papel como agente económico en el sector eléctrico vía grandes obras hidráulicas (Confederaciones hidrográficas) o vía intervención directa (INI), además de asumir un papel creciente en la regulación del sistema nacional y en el diseño de la interconexión.

3a) Empresas universales crecidas (holdings). Algunas empresas de la segunda generación siguieron creciendo y absorbiendo a otras como ellas. Unas proceden del tipo 2a (*Sevillana*, 1894, *Barcelona Traction*, 1911) y otras del tipo 2b (*Iberduero*, 1901, *Hidroila*, 1907). Otras finalmente fueron constituidas directamente para actuar como tales (*Fenosa*, 1943).

3b) Empresas coparticipadas por las anteriores; la necesidad de cooperación entre las grandes empresas eléctricas de tercera generación dio lugar a nuevas sociedades (*Canalización y Fuerzas del Guadalquivir*, 1925, *Salto del Gadiana*, 1946) cuyo capital y producción se repartían en un complicado equilibrio predeterminado. También se usó de la creación de nuevas sociedades para hacer frente a objetivos inabundables incluso para las mayores empresas eléctricas (centrales nucleares). Además se constituyeron otras sociedades que, como *Unesa* (1944), estaban destinadas precisamente a instrumentar la cooperación en el sector.

3c) Sociedades instrumentales para integraciones y disoluciones: sociedades instrumentales de los grandes grupos eléctricos para proceder a la compra y disolución de empresas menores; a veces también lo hicieron precisamente para mantenerlas en funcionamiento en casos en que, por ejemplo, la absorción pura y simple hubiera representado la pérdida de algunas ventajas o tarifas especiales.

### 3. CONCLUSION

Si la tipología propuesta en estas líneas demuestra como espero su valor analítico puede servir como soporte para cuantificar el análisis de las empresas del sector, tipificar sus resultados y describir el largo proceso de integración que precisamente ahora parece a punto de concluir. En cualquier caso creo que profundizar en ella y mejorarla en lo posible permitirá un mejor conocimiento del sector eléctrico y de su evolución a largo plazo.

### BIBLIOGRAFIA

- BASALLA, George (1991) *La evolución de la tecnología*. Barcelona. Crítica.
- BRODER, Albert *Le rôle des intérêts étrangers dans la croissance économique de l'Espagne, 1815-1913. Etat, Entreprise et Histoire*. Microficha, Université Lille III.
- CARON, François (1985). *Le résistible déclin des sociétés industrielles*. Paris. Perrin.
- CARON, François (1986) «L'histoire de l'électricité en France de 1880 à 1919. Rapport sur les travaux ...». en *La France des électriciens. 1880-1980*. Paris. PUF.



CARRERAS I ODRIOZOLA, Albert (1988) «Segunda revolución tecnológica» en MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA *España, 200 años de tecnología*. Madrid.

GALLEGO RAMOS, Eduardo (1905) «Las industrias eléctricas en España» en Bol. U.E.E., año 1905, 11, 10 II, 1905, núm. 21. págs. 94.

GERMAN ZUBERO, Luis, ed. (1990) *El desarrollo del sector eléctrico en Aragón*. Zaragoza, Institución Fernando el Católico.

HERTNER, Peter (en prensa) «Les investissements allemands dans les industrie électriques et électrotechniques espagnoles jusqu'en 1914. Une première esquisse».

HUGHES, Tomas P. (1983) *Networks of Power. Electrification in Western Society, 1880-1930*. Baltimore. The John Hopkins University Press.

MALUQUER DE MOTES, J. (1985) «Cataluña y el País Vasco en la industria eléctrica española, 1901-1935» en *Industrialización y nacionalismo. Análisis comparativos*. Barcelona. Universidad Autónoma.

MALUQUER DE MOTES, J. (1987) «L'électricité, facteur de développement économique en Espagne: 1900-1936» en *Un siècle d'électricité dans le monde. 1880-1980*. Paris. P.U.F.

MATHIAS, Peter (1991) «The Entrepreneur: an Introduction» en CAVACIOCCHI, S. ed. (1991) *L'Impresa, Industria, Commercio, Banca, secc. XIII-XVIII*. Firenze. Le Monnier.

NÚÑEZ ROMERO-BALMAS, Gregorio (en prensa) «La Sevillana de electricidad (1894-1930) y la promoción multinacional en el sector electrotécnico» en prensa en Instituto Universitario Europeo. Firenze.

SUDRIA, Carles (1987) «Un factor determinante: la energía» en NADAL, J. & CARRERAS, A. & SUDRIA, C. eds. (1987) *La economía española en el siglo XX. Una perspectiva histórica*. Barcelona. Ariel.

TEDDE DE LORCA, Pedro (1987) «Hidroeléctrica española: Una contribución empresarial al proceso de crecimiento económico» en Hidrola *Hidroeléctrica española, 75º aniversario*. Madrid

YESARES BLANCO, Ricardo (1905) *Anuario de la electricidad para 1905. Exposición anual de los trabajos científicos, de los inventos y de las principales aplicaciones de la electricidad a la industria y a las artes*. Madrid. Bailly-Billiére.

1. Este estudio procede de un proyecto de investigación que se realiza bajo el patrocinio de la Fundación Sevillana de Electricidad, de la C.A.I.C.Y.T y de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.

en el marco de las actividades del *Grupo de Estudios Históricos y Económicos sobre la Empresa* (GEHESE) de la Universidad de Granada. Agradezco la colaboración de María Angeles Castellano, Eloisa Estévez Goitre y Joseán Garrués y, muy especialmente, la ayuda y los acertados comentarios de Gregorio Valero Bermejo y de Miguel Giménez Yanguas.

2. para un rápido esquema v. CARRERAS DE ODRIOZOLA (1988).
3. en *Gaceta Industrial y Ciencia Eléctrica*, 1891-01-25
4. Datos brutos de la *Estadística de la Industria Eléctrica en España* de 1910. Se han formulado y con razón numerosas críticas a esta amplia y ambiciosas síntesis estadística que ni puede ser olvidada ni aceptarse tal como fue publicada ya que está plagada de lagunas y errores. Los estudios en curso sobre la electrificación en Andalucía parecen sugerir que dicha fuente recogió un 60% de las instalaciones realmente existentes con importantes diferencias interprovinciales que van de un mínimo de fiabilidad en Málaga y Sevilla y un máximo en Huelva y Cádiz.
5. YESARES (1905) págs. 374 y ss.
6. MATHIAS, Peter (1991), pág. 23.
7. BASALLA (1991), pág. 15.
8. v. HUGHES (1983), págs. 124 y ss.
9. en *La Electricidad*, año III, núm. 1. pág. 2. (el subrayado es mío).
10. Suele citarse como más antigua la instalación de Xifré y Dalmau en Barcelona en 1875. Eduardo Gallego citaba como las más antiguas centrales eléctricas en España las de Santa Catalina (Baleares, 1878), Alguaire (Lérida, 1880) Deusto (Vizcaya, 1882) y Oñate (Guipúzcoa, 1885). Para 1901 su número se multiplicó y la estadística oficial recogía 861. v. GALLEGU (1905), pág. 94
11. v. HERTNER (en prensa)

## **PREVISION DE FLUJOS MIGRATORIOS. UNA APROXIMACION.**

**GARCIA SANCHEZ, Antonio.**

**TOVAR ARCE, Manuel.**

**PROFESORES DEL DEPARTAMENTO DE  
FUNDAMENTOS DEL ANALISIS ECONOMICO  
UNIVERSIDAD DE MURCIA.**

El objeto de este trabajo es el de analizar una forma de movilidad geográfica de la mano de obra. La exposición se divide en tres partes. La primera es una breve referencia a los estudios sobre emigración, que intenta proporcionar una visión panorámica del tratamiento del problema. En la segunda se abordan los efectos económicos de las migraciones en las regiones o países que exportan mano de obra y en las que la reciben. La tercera se dedica a un análisis dinámico de las causas de los flujos migratorios.

### **1.- LA MOVILIDAD GEOGRAFICA DEL FACTOR TRABAJO.**

Atendiendo a las variables que se consideran significativas para explicar las migraciones se podrían dividir en dos grandes grupos los trabajos dedicados a este asunto. Por un lado estarían los basados en la Teoría de las Diferencias Salariales Ampliadas, y por el otro, los que enfatizan los determinantes espaciales. Hay que advertir que la frontera entre los dos grupos no es nítida, más bien lo que sucede es que trabajos o autores incluidos en uno presentan rasgos que podrían aplicarse al otro.

Aquellos que participan de la Teoría de las Diferencias Salariales Ampliadas consideran que las variables explicativas de la movilidad geográfica son de naturaleza económica, y pueden concretarse en renta o salario y desempleo, éste como indicador de los salarios futuros y de las oportunidades de empleo. Lo que desencadenaría la emigración serían las diferencias de salarios, que excediesen ciertos niveles de equilibrio, entre dos zonas geográficas. Las diferencias salariales significativas no son únicamente las actuales.

Deben tenerse en cuenta las futuras, y para ello se formulan expectativas sobre las diferencias salariales futuras con base en las diferencias actuales de las tasas de desempleo de las dos zonas. Esta aportación se debe a Todaro (1969) y fue la que incorporó el término "Ampliadas" a la Teoría de las Diferencias Salariales convencional.

En Adam Smith (1776) se encuentra una primera formulación de la Teoría de las Diferencias Salariales. Para Smith, los mayores salarios de aquellas economías que creciesen más atraerían mano de obra de las que experimentarían tasas de crecimiento menores, con lo que las economías más vigorosas tenderían a tener mayor población por los inmigrantes y por el crecimiento de la población autóctona. Esta mayor población también tendería a ser la mejor cualificada y la mejor alimentada.

La tradición neoclásica podría inscribirse en el grupo de modelos que explican la emigración a partir de las diferencias salariales entre países o regiones. Como es sabido estos modelos se construyen sobre los supuestos de trabajo homogéneo, pleno empleo y costes nulos para la movilidad del factor trabajo. Estas restricciones suelen afectar de tal forma a sus resultados que el parecido de estos con la realidad se acerca a la mera coincidencia.

Modelos más evolucionados, de raíz neoclásica, han intentado explicaciones más coherentes con la realidad de la emigración, relajando alguno de los supuestos enumerados más arriba. Así Raimon (1962) concluye que, para los Estados Unidos de América, la migración entre los Estados está fuertemente determinada por las diferencias de renta per capita y por las diferentes oportunidades de ocupar un puesto de trabajo. Blanco (1972) propone una nueva variable explicativa de la emigración: el desempleo relativo interregional. Según esta tesis, la región con tasas de desempleo más altas expulsa población hacia la que tiene una menor tasa de desempleo.

Lowry (1966) concede un gran poder explicativo del fenómeno de la emigración a dos variables diferentes de las anteriores: la relación entre los salarios que se perciben en origen y los que se esperan percibir en destino, así como el total de la población activa en cada una de las zonas. Ambas variables ponderadas por la distancia de un lugar a otro. El modelo de Lowry combina las variables de naturaleza económica y la distancia. A esta última le supone una relación negativa con los flujos migratorios, dado que cuanto mayor es la distancia entre dos regiones mayor es el coste de desplazamiento y mayor es la incertidumbre sobre las condiciones económicas y sociales de la zona a la que se podría emigrar, todo lo cual desincentiva la emigración.

A diferencia del eclecticismo de Lowry y de los que sólo vinculan la emigración a variables económicas, hay quienes conceden mayor potencia explicativa de la emigración a las variables espaciales, que podrían concretarse en la distancia y en las características del medio urbano. Tal es el caso de Somermeijer (1971) que si bien considera a la distancia entre dos lugares la variable relevante para explicar la emigración, formula un concepto de distancia que no se ajusta a la mera distancia medida en Kilómetros.

Desarrollos posteriores de los modelos de corte espacial, introducen variables tales como el grado de urbanización, la calidad de las viviendas, la infraestructura cultural y el clima, entre otros; tanto de los lugares de origen como los de destino de los emigrantes.

En este trabajo, inicialmente, se han tenido en cuenta tanto variables económicas como espaciales para intentar explicar la emigración de España a Alemania en el periodo 1968-1988, la emigración de la Región de Murcia a otras del Estado español, y de éstas a la de Murcia, en el periodo 1964-1985 y la de Marruecos a la Región de Murcia desde 1985 hasta 1991. Para los dos primeros flujos migratorios analizados, la Teoría de las Diferencias Salariales Ampliadas se muestra con una gran potencia explicativa de la emigración que ha tenido lugar. Para el caso de los flujos Marruecos-Región de Murcia, la escasa y poco fiable información tratada no permite decir nada definitivo.

La técnica econométrica seguida en el tratamiento de la información ha consistido en el planteamiento de un modelo donde se incluían variables económicas y espaciales. En etapas sucesivas se ha ido prescindiendo de las variables no significativas. En la tercera parte de este trabajo se detalla el modelo econométrico utilizado y lo que, a partir del mismo se puede afirmar sobre las causas de la emigración.

## 2.- ¿QUIÉN PIERDE Y QUIÉN GANA CON LA EMIGRACION?

Un punto de vista generalizado en los trabajos económicos es que la emigración no causa ni pérdidas ni ganancias a los ciudadanos que haya en el país receptor antes de que la inmigración tenga lugar. Analogamente, los ciudadanos que permanezcan en el país de origen una vez realizada la emigración tampoco observarán variaciones en sus indicadores económicos de bienestar. Esta argumentación se basa en que los emigrantes simplemente se van de una zona a otra incorporando su productividad en la zona de destino pero dejando inalterada la posición de los ciudadanos que reciben o despiden a los migrantes. Este punto de vista ha sido defendido en los estudios económicos por Grubel y Scott (1966, 1968).

Opinión contraria se ha mantenido por parte de otros autores que sostienen que la emigración causa pérdidas para los países que exportan mano de obra, ya que expulsan población activa normalmente joven y, aunque de baja cualificación, de alta productividad. Otros investigadores han sostenido que la emigración perjudica a los países receptores ya que estos se ven obligados, tras un corto periodo de tiempo, a realizar programas sociales, educativos, sanitarios, etc, para acoger a los inmigrantes que normalmente se incorporan a las sociedades receptoras con carencias importantes y con altas tasas de natalidad.

La discusión anterior nos parece del todo punto relevante, pues un conocimiento más adecuado sobre las ventajas e inconvenientes derivados de la emigración nos pueden acercar hacia el objetivo de delimitar si es conveniente o no, así como a proponer las actuaciones de política económica, encaminadas a reforzar los efectos beneficiosos de la migración y a paliar las desventajas ocasionadas por ella.

Desde una economía que cumpla los supuestos de comportamiento generalmente aceptados (maximización del beneficio, rendimientos decrecientes del factor migrante,...) no se puede contestar a la pregunta de este enunciado indicando quien gana o pierde. Sin embargo se puede contestar sobre quién no gana y quien no pierde, dando por tanto posibles tendencias de las ganancias y pérdidas que la emigración genera.

Sea la función de producción agregada de un país:

$$(1) \quad Y = F(X)$$

Donde Y: Producto Interior Bruto

$X = (X_1, X_2, \dots, X_n)$  vector de inputs

F una función continua y derivable en todos sus puntos.

Sea  $X_1$  la cualificación del factor trabajo migrante, siendo  $X_{10}$  la disponibilidad del factor en el país de destino antes de la emigración y  $X_{11}$  la disponibilidad del recurso en destino después de que la emigración haya tenido lugar.

Las ganancias que la inmigración genera para el país receptor serán:

$$(2) \quad f(X_{11}) - f(X_{10})$$

Donde (2) refleja el aumento que en la producción genera la mayor disponibilidad del recurso migrante.

El coste será la productividad marginal en  $X_{11}$ , ya que los factores se remuneran según su productividad marginal, por tanto:

$$(3) \quad \delta f(X_{11}) / \delta X_1 [X_{11} - X_{10}]$$

Por ser la función de producción concava esto es, con rendimientos decrecientes, se puede demostrar que (3) es menor o igual que (2), obteniendo la ecuación (4) por el desarrollo en serie de Taylor y el teorema de Maclaurin.

$$(4) \quad f(x_{11}) - f(x_{10}) \geq f'(x_{11})[x_{11} - x_{10}]$$

Por tanto, bajo los supuestos anteriores la zona receptora obtiene por la emigración unas ganancias que al menos no son superadas por los costes.

Si consideramos ahora la zona de origen, (2) pasa a ser la reducción de producción que la economía emigrante pierde por la marcha del factor hacia otras zonas. Respecto a (3) este sería el coste ahorrado por la zona de origen al no tener que remunerar al factor que decide emigrar. Obteniendo, de forma inversa a lo anterior, unas pérdidas para el país de origen por la emigración no inferiores al ahorro que les genera la marcha de parte de su población.

Sin embargo, la prueba anterior sólo es válida en una economía que cumple los supuestos ortodoxos, pleno empleo entre otros, y donde las prestaciones obtenidas del Sector Público por los ciudadanos son consideradas iguales, en concreto nulas, en ambas zonas geográficas.

Si se observan los flujos migratorios se comprueban que van desde zonas con más altas tasas de natalidad y desempleo hacia donde éstas son menores. Análogamente, se observa, como característica, que el movimiento migratorio se dirige desde zonas con prestaciones sociales menores hacia donde éstas se proveen en una mayor cantidad y calidad (sanidad, educación, libertades humanas, etc).

Por tanto, el casi trivial problema anterior se complica al hacer las consideraciones anteriores concretándose ahora de la siguiente forma:

### Zona de origen

-La mayor tasa de desempleo significa que la pérdida que suponía (2) se reduce considerablemente, dado que no hay pérdida productiva cuando la economía se libera de parte de un recurso que no está plenamente utilizado.

-El menor nivel de prestaciones sociales implica que el ahorro que significa la emigración no supone un gran incremento de prestaciones para los que se quedan.

-La mayor tasa de natalidad asegura una disponibilidad futura del recurso hoy exportado, no sensiblemente inferior a la media del recurso disponible en la supraregión a la que la zona de origen y destino pertenezcan.

### Zona de destino

-La menor tasa de desempleo induce a aceptar unos beneficios por la ecuación (2) mayores que los costes representados por esta misma ecuación en la zona de origen.

-El mayor gasto en prestaciones sociales implica que los costes que representa la ecuación (3) sean ahora mayores.

-La menor tasa de natalidad asegura que la importación de mano de obra garantizará una disponibilidad del recurso similar a la tendencia del crecimiento poblacional medio de la supraregión donde se incluyan las zonas de destino y origen. Por tanto, garantizando una disponibilidad media del recurso similar a las zonas próximas.

Las consideraciones anteriores matizan y en algunos casos parecen contradecir el claro resultado de la ecuación (4), fundamentalmente en lo que hace referencia a la zona de destino. Sin embargo, una profundización más detenida permite concluir que la ecuación (4) seguirá mostrando rentable la emigración para ambas zonas si, en destino, el Estado es capaz de prever con cierta antelación los flujos migratorios y su cuantía, ya que de esta forma será posible dotar a la zona de servicios públicos que demandan los ciudadanos previos a la emigración, en una cuantía y calidad que permita que la incorporación de los emigrantes no deterioren el nivel medio de prestaciones.

El Sector Público conocedor con antelación del flujo migratorio podrá dotar a las zonas receptoras de las condiciones previas necesarias para que no sea necesario un gasto público importante, en uno o pocos ejercicios fiscales, para satisfacer las demandas de los inmigrantes que tras un periodo de tiempo exigirán las mismas prestaciones que sus nuevos conciudadanos.

La pregunta es inmediata ¿será todavía rentable para la zona de destino la inmigración? se puede responder que ninguna inmigración de mano de obra ha sido perjudicial para las zonas de destino. Además, de las líneas anteriores se deduce que la emigración genera en el país de origen una más alta renta per cápita, dado que libera un recurso que posee en exceso y por tanto no afectará a la producción total de la zona de origen.

Para la zona de destino la inmigración será también favorable para el conjunto de la economía, ya que aumentará su producción total, y por tanto si este aumento, una vez deducida la remuneración a los emigrantes, se reparte entre todos los ciudadanos existentes previos a la emigración en el país de destino, la renta per cápita aumentará de forma no ambigua.

Los únicos problemas posibles surgen del coste adicional que el Sector Público deberá soportar para mantener un nivel de prestaciones públicas al menos igual al previo a la emigración, por ello el conocimiento previo del flujo migratorio permitirá repartir los gastos públicos entre más periodos dotando así a la economía receptora de las condiciones adecuadas para poder acoger los beneficios económicos que la inmigración le reportará.

Por tanto, si los flujos migratorios se pueden anticipar de una forma aproximada el Estado podrá proveer las dotaciones necesarias para evitar los conflictos sociales que pueda ocasionar una mayor población, que deseará mantener, al menos, los niveles de prestaciones anteriores a la inmigración. Esta provisión de bienes públicos en una mayor cuantía se deberá realizar con cargo al beneficio por aumento de producción que generarán los inmigrantes, siendo claramente beneficioso para el conjunto de la economía receptora si los beneficios de la ecuación (2) son superiores a los gastos que origine la mayor provisión de bienes públicos.

El otro problema es que no todos los ciudadanos existentes en la zona de destino se verán favorecidos por la inmigración en la misma cuantía y manera. Nótese que los ciudadanos existentes en el país de destino con una cualificación igual a la de los inmigrantes  $X_1$  serán los menos favorecidos por la emigración, especialmente porque mayor número de ellos generará aumentos salariales menores en el futuro. Inversamente los ciudadanos del país de destino con una cualificación por ejemplo  $X_2$  complementaria con  $X_1$  serán los más favorecidos. De esta manera, observados los efectos que sobre las



distintas cualificaciones del trabajo tendrá la inmigración, el Estado receptor deberá dirigir sus provisiones desde los más favorecidos a los menos de cara a paliar la distorsión que la inmigración generará. En concreto reduciendo la provisión de bienes netos para los ciudadanos del grupo  $X_2$  y aumentando la de los ciudadanos del grupo  $X_1$ .

### 3.- LAS CAUSAS DE LA EMIGRACION.

Todo lo anterior, sólo lo podrá acometer el Sector Público del Estado receptor si son conocidos con una cierta fiabilidad los futuros flujos migratorios. Lo que exige conocer cuales son las causas que motivan a los ciudadanos a emigrar desde unas zonas a otras. Para ello, este trabajo econométrico trata de delimitar cuales son esas causas.

#### Modelo econométrico

Como anteriormente se indicó, partiendo de un modelo general como el siguiente:

$$M_t = f( M_{t-1}, \text{Log}(U_i/U), \text{Log}((W_i/P_i)/(W/P)), L^*L_i/D, \\ G_i(1-L), G(1-L), U(1-L), C/C_i, \text{Log } U \text{ fem}_i / \\ U \text{ fem}, N^{\circ} \text{ hijos medio en origen}, \text{Log } U \text{ juv}_i / \\ U \text{ juv}, \% \text{ pob.urbana}_i / \% \text{ pob. urbana}, Gt^{\circ} \text{ púb.} \\ \text{per cápita}_i / Gt^{\circ} \text{ púb per cápita}, n^{\circ} \text{ telef}_i / n^{\circ} \\ \text{telef}, n^{\circ} \text{ camas por hab}_i / n^{\circ} \text{ camas por hab.} )$$

donde la emigración de una zona "i" a otra en el momento t depende de:

- la emigración retardada un periodo tal que  $f_1 > 0$ .
- el ratio en log. de las tasas de desempleo en origen respecto a destino y  $f_2 > 0$ .
- el ratio en log de los salarios reales en origen respecto a destino tal que  $f_3 < 0$ .
- el total de población activa en ambas zonas ponderada por la distancia existente  $f_4 > 0$ .
- el incremento de la ganancia media obtenida en origen siendo L el operador de retardos y  $f_5 < 0$ .
- el incremento experimentado en la tasa de desempleo en la zona de destino tal que  $f_6 < 0$ .
- el ratio de la temperatura media en ambas zonas y  $f_7 > 0$ .
- el ratio en log. del desempleo femenino y  $f_8 > 0$ .
- el número de hijos medio en la zona de origen tal que  $f_9 > 0$

- el ratio en log. del desempleo juvenil y  $f_{10} > 0$ .
- el ratio de los porcentajes de habitantes residentes en ciudades de más de 60.000 hab. en ambas zonas como indicador relativo del grado de urbanización tal que  $f_{11} < 0$ .
- el ratio del gasto público per cápita como indicador del grado de provisión de bienes públicos tal que  $f_{12} < 0$ .
- el ratio de los números de teléfono existentes como indicador de desarrollo y  $f_{13} < 0$
- el ratio de camas hospitalarias por habitante por razones análogas al anterior tal que  $f_{14} < 0$ .

Se optó por el modelo general anterior en base a las siguientes razones:

- Partir desde un modelo general donde todas las variables tienen inicialmente cabida para ir eliminando las que más claramente aparecen como no significativas presenta dos grandes ventajas. De un lado la división entre los investigadores, anteriormente expuesta, sobre si las variables espaciales son o no significativas para explicar la emigración aconsejaba la introducción de todas ellas de cara a delimitar las significativas. La segunda, por una cuestión econométrica bien conocida, ya que la inclusión de una variable no significativa en el modelo presenta muchos menos problemas, y de menor consideración, en las estimaciones econométricas que las que se obtienen por la omisión de variables significativas.

- Se presenta el modelo anterior en ratios de las variables de la zona de origen respecto a la de destino para paliar en lo posible los importantes problemas de multicolinealidad -Johnston (1984)- que aparecerían si se presentasen las variables en diferencias de una zona respecto a otra o bien si se presentasen las variables por ellas mismas.

Por tanto, como anteriormente se comentó, partiendo del modelo general se realizó el estudio para el caso de la emigración desde España a Alemania para el periodo 1968-1988 así como para el caso de la emigración desde la Región Murciana al resto de España para el periodo 1964-1985. Se obtuvo, a la espera del tratamiento econométrico de la inmigración de magrebíes a la Región Murciana, que sólo las variables  $M_{t-1}$ , cociente de tasas de desempleo y de salarios reales, eran significativas para explicar ambos flujos migratorios (para la migración entre Murcia y España  $G(I-L)$  se ajustaba mejor que el cociente de salarios reales lo que puede deberse a que las menores diferencias de salarios entre regiones posibilita que sean los incrementos de ganancias medias mejores variables explicativas). Lo que permite concluir que la emigración depende de:

$$M_t = f( M_{t-1}, \ln U_i/U, \ln (W_i/P_i)/(W/P), )$$

Se ha estudiado también la posibilidad de obtener una función para la emigración desde una zona sin tener en cuenta las características económicas de la zona de destino. Absolutamente todas las regresiones realizadas reflejaron muy malos ajustes, lo que confirma que la emigración solo se puede explicar si se tienen en cuenta las condiciones económicas de origen y destino.

Por tanto, las variables económicas son las que por ellas mismas explican los flujos migratorios tal como la Teoría de las Diferencias Salariales Ampliadas sostiene.

El hecho de que sean los ratios de las variables económicas los que expliquen el movimiento de la mano de obra implica que sólo cuando se alcanza un cierto nivel de diferencias en los salarios reales presentes y futuros, estos últimos anticipados por los ratios de las tasas de desempleo, comienza el flujo migratorio.

El movimiento de la mano de obra permite, por tanto, que las tasas de desempleo y salarios reales no se separen en origen y destino de unos ciertos valores. Pero no permite la emigración, por ella sola, lograr la convergencia del desempleo y los salarios en ambas zonas.

Lo significativo de la emigración retardada obedece a que una vez establecidos los primeros emigrantes, la incertidumbre que la emigración implica para los futuros emigrantes disminuye, por lo que aún con ratios menores de salarios que los que iniciaron la emigración, ésta continúa.

Dadas unas diferencias salariales la emigración comienza y termina sólo cuando esas diferencias son sensiblemente menores que las que iniciaron el proceso.

La obtención de distintos estimadores en las regresiones que finalmente se consideraron como las mejores para los dos estudios concluidos, nos parece confirmar el hecho de que cada flujo migratorio posee unas diferentes elasticidades, que dependen del momento del tiempo considerado, de características del grupo de la economía espacial, así como, de perturbaciones intrínsecas que se puedan soportar en cada flujo (en la emigración España-Alemania una variable artificial para la crisis de los setenta se mostró significativa).

Por tanto, si de las líneas anteriores se dedujo la conveniencia de la migración para las zonas de origen y destino, al mismo tiempo se comprueba la necesidad de políticas económicas activas que aseguren el que los beneficios que para la zona de destino tiene la inmigración no se vean ampliamente neutralizados.

El conocimiento previo aproximado de los flujos migratorios y su cuantía, es claramente necesario para la aplicación de políticas económicas activas. Sin embargo, esto sólo será posible si previamente existe un amplio número de investigaciones realizadas sobre flujos migratorios que permitan aproximar los futuros flujos de mano de obra que se puedan dar entre dos zonas geográficas. Esto último se debe a que determinados valores de las variables significativas pueden dar en un momento del tiempo una determinada cuantía de ciudadanos desplazándose de una zona A a otra B. Sin embargo, para otro momento del tiempo, o para otras zonas geográficas, los mismos valores de las variables significativas podrán determinar otra cuantía del flujo migratorio.

## A modo de conclusión.

Obtenemos por tanto, a modo de conclusión:

- Las variables ratios de salarios presentes y futuros, y los emigrantes ya asentados explican los flujos migratorios.
- Las variables sociológicas, espaciales, culturales, etc determinan el valor inicial necesario de los ratios anteriores para que los flujos migratorios comiencen, así como el de sus elasticidades.
- La política económica activa es conveniente para garantizar en la zona de destino los beneficios que la inmigración genera.

## Bibliografía

BLANCO C. (1972) "The determinants of interstate Population Movements" Journal of Regional Science 5, 77-84

I.N.E. Anuario Estadístico. Varios años

- Salarios. Varios años

- "Proyección de la Población Española para el periodo 1978-1985"

- "Proyección de la Población Española para el periodo 1980-2010"

- Encuesta de Población Activa. Varios años

JOHNSTON J. (1984) Econometric Methods Mc Graw Hill 1984.

LOWRY I. S. (1966) Migration and Metropolitan Growth: Two Analytical Models . San Francisco: Chandler.

RAIMON R.L.(1962) "Interstate Migration and Wage Theory" Review of Economics and Statistics, 44, 428-38

RICHARDSON H. W. (1978) Economía Regional y Urbana Alianza Editorial S. A. Madrid 1986

SOMERMEIJER W. H. (1971) "Een analyse van de binnenlandse migratie in Nederland tot 1947 en van 1948-57" en Statistische en Econometrische Onderzoekingen. 115-74.

SMITH A. (1776) La Riqueza de las Naciones. Fondo de Cultura Económica Mexico 1958

TODARO M. P. (1969) "A Model of Labor Migration and Unemployment in Less Developed Countries" A. E. R. Marzo 1969, 59, 138-148

## **ECONOMÍA APLICADA II**

**Presidencia de la mesa:**

**Prof. Dr. D. Eugenio Aguiló Pérez**



## ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA PLANIFICACIÓN DE LA LUCHA CONTRA INCENDIOS FORESTALES

María Luisa CHAS AMIL  
PROFESORA ASOCIADA DE UNIVERSIDAD  
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Juan Carlos ESTÉVEZ NÚÑEZ  
PROFESOR ASOCIADO DE UNIVERSIDAD  
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

María Carmen LORENZO DÍAZ  
BECARIA DE INVESTIGACIÓN  
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Rosalía PORTO VILA  
PROFESORA ASOCIADA DE UNIVERSIDAD  
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Xosé Luis QUIÑOÁ LÓPEZ  
PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD  
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

### 1. INTRODUCCIÓN

El estudio del proceso de planificación concreto (lucha contra incendios forestales) se puede enmarcar en la Teoría de Juegos. Los agentes están "razonablemente" obligados a cooperar y se busca, entonces, una repartición equitativa de los beneficios obtenidos fruto de la cooperación. Hacemos una propuesta de modelo en la que, primeramente, se definen unas comarcas caracterizadas por un cierto grado de "homogeneidad" entre los puntos que las componen para, luego, definir una función de coste de los puntos en función de su nivel de "productividad" para, a continuación, proponer un reparto de costes utilizando el valor de Shapley. Asimismo, se exhibe un ejemplo consistente en tres jugadores para evitar cálculos largos y penosos.

Es de señalar que nuestros esfuerzos se centraron más en diseñar el modelo que en la solución del reparto de costes a la que se podrían aplicar otras herramientas, como el nucleolus y comparar las soluciones.

## 2. PROPUESTA DE MODELO

Entendemos por punto negro una masa forestal concentrada en un lugar geográfico y dotada de una cierta homogeneidad, susceptible de ser afectada por un incendio.

Para un país determinado (Galicia, por ejemplo) sean  $p_1, \dots, p_N$  los puntos negros definidos y supongamos que se dispone de  $m_1, \dots, m_p$  medios de lucha contra incendios. A cada punto atribuimos un peso  $P_i$  que será función de, por ejemplo, masa forestal, extensión del punto, interés de las especies, interés ecológico, etc.

Cada  $p_i$  establece una distribución de probabilidad sobre  $\{m_1, \dots, m_p\}$ ; es decir,  $p_i$  asigna un número a  $m_j$ ,  $p_{ij}$  de modo que

$$p_{ij} \geq 0 \quad \text{y} \quad \sum_{j=1}^p p_{ij} = 1.$$

A continuación sobre el mapa de  $G$  de puntos negros se define  $d: G \times G \rightarrow \mathbb{R}$  como:

$$d(p_i, p_{i'}) = \sum_{j=1}^p |p_{ij} - p_{i'j}|$$

se comprueba fácilmente que:

$$1) d(p_i, p_{i'}) = d(p_{i'}, p_i) \quad \forall p_i, p_{i'} \in G$$

$$2) d(p_i, p_{i''}) \leq d(p_i, p_{i'}) + d(p_{i'}, p_{i''}) \quad \forall p_i, p_{i'}, p_{i''} \in G$$

Además, en  $G$  la relación:  $p_i R p_{i'} \Leftrightarrow d(p_i, p_{i'}) = 0$  es una relación de equivalencia.

Sea  $\hat{G} = \{\hat{p}_1, \hat{p}_2, \dots, \hat{p}_m\}$  el conjunto de clases de equivalencia; entonces, la aplicación  $d: \hat{G} \times \hat{G} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $d(\hat{p}_i, \hat{p}_{i'}) = \sum_{j=1}^p |p_{ij} - p_{i'j}|$  donde  $p_i \in \hat{p}_i$  y  $p_{i'} \in \hat{p}_{i'}$  es una distancia sobre  $\hat{G}$ . La distancia  $d$  nos permite, en cierta medida, "evaluar" el grado de coincidencia de "intereses" de los distintos puntos respecto de los medios  $m_1, \dots, m_p$ .

En lo que sigue y, para simplificar, supongamos que los medios son de tres tipos:  $m_1$  medios aéreos,  $m_2$  mecánicos y  $m_3$  humanos.

Para un medio  $m_j$ , definimos el núcleo de  $m_j$  como:

$$N(m_j) = \{p_i \mid p_{ik} = 0 \text{ si } k \neq j \text{ y } p_{ij} = 1\}$$

ello supone que  $\hat{p}_i$  concentra todos sus intereses en el medio  $m_j$ . Evidentemente,  $N(m_j)$  puede ser vacío, en cuyo caso supondríamos la existencia de un punto ficticio de peso



arbitrariamente pequeño.

En ese caso, el espacio métrico  $(\hat{G}, d)$  se puede representar mediante un triángulo cuyos vértices serían los  $N(m_j)$ , en el lado que une, por ejemplo,  $N(m_1)$  con  $N(m_2)$  estarían los puntos que atribuyen 0 a  $m_3$ ; es decir, puntos cuya distribución de probabilidad es de la forma  $(p_{11}, p_{12}, 0)$ , etc.

Se observa fácilmente que: a) la distancia entre dos puntos cualesquiera es menor o igual a 2 y b) para cualquier

$$\hat{p}_i \in \hat{G}, \quad \sum_{j=1}^3 d(\hat{p}_i, N(m_j)) = 4.$$

Lo anterior nos sugiere (en una primera aproximación) dividir el espacio  $(\hat{G}, d)$  en cuatro regiones:

$$\hat{O}_j = \{\hat{p}_i \in \hat{G} \mid d(\hat{p}_i, N(m_j)) < 1\}, \quad 1 \leq j \leq 3$$

$$\hat{O}_4 = \{\hat{p}_i \in \hat{G} \mid d(\hat{p}_i, N(m_j)) \geq 1, \quad \forall j, 1 \leq j \leq 3\}$$

sea  $\hat{O}$  uno de los  $\hat{O}_j$  ( $1 \leq j \leq 4$ ) y  $O = \{p_i \mid \hat{p}_i \in \hat{O}\}$ , definiremos una "comarca" de  $O$  como un subconjunto  $C$  de  $O$ , definido de la forma siguiente:  $\forall p, p' \in C$ , existe una sucesión  $p_1, \dots, p_i$  de puntos de  $C$ , tales que  $p_1 = p$ ,  $p'_i = p_i$  y  $p_i$  tiene frontera geográfica con  $p_{i+1}$  para todo  $i$ .

Nos centraremos en lo que sigue en estudiar, dentro de una determinada comarca  $C$ , la interdependencia que puede existir entre los puntos que la componen. Consideraremos cada punto como un jugador ficticio que puede adoptar distintas actitudes, tales como limpieza del monte, vigilancia, tipo de árbol plantado, etc. Además, es evidente que la actitud tomada por  $p_i$  influye, no sólo en sí mismo, sino también en los demás.

Sea  $C$  una cierta comarca formada por los puntos  $(p_1, \dots, p_t)$ . Cada punto  $p_i$  fruto de su propia acción (limpieza del monte, inversiones) dispone de una probabilidad  $\alpha_{ii}$  de que se queme una unidad de monte. Interpretaremos  $\alpha_{ii}$  como el "consumo" que realiza de sí mismo para "producir" una unidad. A su vez, dados  $p_i$  y  $p_j$ , existe una cierta probabilidad  $\alpha_{ij}$  de transmisión del fuego de  $p_i$  a  $p_j$ ;  $\alpha_{ij}$  la interpretaremos como el "consumo" que  $p_i$  hace de  $p_j$ .  $\alpha_{ij}$  dependerá de la frontera forestal común, de las barreras que puedan existir de forma natural o de las que puedan crearse, etc.

Se puede entonces interpretar la matriz

$$A = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \dots & \alpha_{1t} \\ \alpha_{21} & \dots & \vdots \\ \vdots & & \vdots \\ \alpha_{t1} & \dots & \alpha_{tt} \end{pmatrix}$$

como una matriz input-output que representa el intercambio entre los puntos.

Supongamos ahora que el planificador desea obtener un rendimiento neto de cada  $p_i$ , que puede representar, por ejemplo, el número de unidades no quemadas en  $p_i$ . Dada la matriz  $A$  y dado el vector  $\beta = (\beta_i) \ 1 \leq i \leq t$ , el "nivel de actividad"  $x_i$  de que debe disponer  $p_i$  para "producir"  $\beta_i$  es la componente de orden  $i$  del vector  $X = (x_1, \dots, x_n)$ , que satisface el sistema  $(I-A)X = \beta$ .

Si  $\beta_i$  representa el número de hectáreas deseadas no quemadas,  $x_i$  representaría el número de hectáreas totales para producir  $\beta_i$ . Evidentemente,  $x_i \geq \beta_i$  para todo  $i$  y, además,  $x_i = \beta_i$  para todo  $i$  solo y cuando  $A=0$ ; por tanto, el vector  $X$  solución del sistema nos da una idea del grado de "productividad" de los distintos puntos; para un punto determinado, la productividad es tanto mayor cuanto menor es  $\frac{\beta_i - x_i}{\beta_i}$ .

Dadas la definiciones de  $\alpha_{ii}$  y  $\alpha_{ji}$ , resulta "¿lógico?" suponer que  $\forall j, \sum_{i=1}^t \alpha_{ij} < 1$ . (¡Es necesario que lo "producido" supere a lo "consumido"!), de donde resulta  $1 - \alpha_{ii} > \sum_{j \neq i} \alpha_{ji}$ , y resulta que la matriz  $I-A$  es tal que  $1 - \alpha_{ii} > \sum_{j \neq i} |\alpha_{ji}|$ , es decir, es de diagonal dominante por columnas y se puede demostrar que, entonces, es inversible, su inversa es positiva y el sistema  $(I-A)X = \beta$  admite una solución única  $\bar{X} \geq 0$  cualquiera que sea  $\beta \geq 0$ .

Sea  $A = (x_{ij})$  una matriz de intercambio definida más arriba. Para esa matriz  $A$  existe un único  $X$ , tal que  $(I-A)X = \beta$ ; para  $X$  definimos el vector  $\bar{X} = X - \beta$ ; entonces  $x_i - \beta_i$  representa el "excedente" (que podemos entender como coste) que necesita  $p_i$  para obtener  $\beta_i$ .

Definimos  $v(p_i) = \bar{x}_i$ . Sea  $N_t = \{p_1, \dots, p_t\}$ . Para una coalición  $S \subset N_t$ , reordenando la matriz original, podemos suponer que  $S = \{p_1, \dots, p_s\}$  y suponer a  $S$  como punto uno,  $p'_1$ ; los demás

puntos serán, pues  $p'_2 = p_{s+1}, \dots, p'_{t-s+1} = p_t$ .

Construimos una nueva matriz  $I-A'$  del modo siguiente:

$$\begin{aligned} \alpha'_{11} &= \sum_{i \in S} \frac{\alpha_{ii}}{S} \\ \alpha'_{21} &= \sum_{j=1}^s \frac{\alpha_{s+1,j}}{S} & \alpha'_{12} &= \sum_{j=1}^s \frac{\alpha_{j,s+1}}{S} \\ &\vdots & &\vdots \\ \alpha'_{t-s,1} &= \sum_{j=1}^s \frac{\alpha_{t,j}}{S} & \alpha'_{1,t-s} &= \sum_{j=1}^s \frac{\alpha_{j,t}}{S} \text{ y } \alpha'_{ij} = \alpha_{i+s-1,j+s-1} \text{ si } i \geq 1, j \geq 1 \end{aligned}$$

### 2.1. Ejemplo

Sea:

$$A = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \alpha_{13} & \alpha_{14} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \alpha_{23} & \alpha_{24} \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} & \alpha_{34} \\ \alpha_{41} & \alpha_{42} & \alpha_{43} & \alpha_{44} \end{pmatrix}$$

si consideramos  $S=\{1,2\}$ , entonces la matriz que se obtiene será:

$$A' = \begin{pmatrix} \frac{\alpha_{11} + \alpha_{22}}{2} & \frac{\alpha_{13} + \alpha_{23}}{2} & \frac{\alpha_{14} + \alpha_{24}}{2} \\ \frac{\alpha_{31} + \alpha_{32}}{2} & \alpha_{33} & \alpha_{34} \\ \frac{\alpha_{41} + \alpha_{42}}{2} & \alpha_{43} & \alpha_{44} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha'_{11} & \alpha'_{12} & \alpha'_{13} \\ \alpha'_{21} & \alpha'_{22} & \alpha'_{23} \\ \alpha'_{31} & \alpha'_{32} & \alpha'_{33} \end{pmatrix}$$

Intuitivamente, en la matriz  $A'$ ,  $\alpha'_{11}$  es la media de los  $\alpha_{ii}$  en que  $i \in S$ , es decir, la media de los consumos propios de los componentes de  $S$ ;  $\alpha'_{21}$  es la media de la influencia que tienen en  $p_3$  los puntos 1 y 2, etc.

Considerando el sistema  $(I-A')X' = \beta'$  donde  $\beta'_i = \sum_{i \in S} \beta_i$  (que admite solución única  $\bar{X}'$ , pondremos  $v(S) = x'_1 - \beta'_1$ , ("excedente de la coalición  $S$ "), se comprueba que para  $S \subset N_t$  y  $L \subset N_t$ :  $v(S \cup L) \leq v(S) + v(L)$ .

Interpretamos  $v$  como una función de partes de  $N_t$  en  $\mathbb{R}$ :

$$\begin{aligned} v: \mathcal{P}(N_t) &\rightarrow \mathbb{R} \\ S &\rightarrow v(S) \end{aligned}$$

siendo  $v(s)$  la función "coste" de la coalición  $S$  y se puede pensar entonces en repartir los costes mediante procedimientos habituales en Teoría de Juegos cooperativos como, por ejemplo, utilizando el "árbitro" valor de Shapley.

## 2.2. Ejemplo

Sea  $C=\{p_1, p_2, p_3\}$  una comarca cuyos puntos se pueden considerar como jugadores.

Supongamos que dichos puntos tienen unas probabilidades  $\alpha_{11} = \frac{1}{8}$ ,  $\alpha_{22} = \frac{1}{7}$  y  $\alpha_{33} = \frac{1}{6}$ , respectivamente.

Supongamos que entre  $p_1$  y  $p_2$  hay una frontera de 30 Km., de los cuales 9 son de frontera forestal y entre  $p_1$  y  $p_3$  hay una frontera de 40 Km., de los cuales 5 Km. son de frontera forestal. Además, entre  $p_2$  y  $p_3$  no hay frontera forestal (por ejemplo, están separados por un río o por una carretera principal).

Si  $ff_{ij}$  representa la frontera forestal entre  $p_i$  y  $p_j$ , y  $f_{ij}$  la frontera total entre ambos puntos, se puede definir

$$\alpha_{ij} = c_{ij} \cdot \alpha_{jj} \quad \forall i, j \quad \left| \begin{array}{l} 1 \leq i \leq 3 \\ 1 \leq j \leq 3 \end{array} \right.$$

$$\text{siendo } c_{ij} = \frac{ff_{ij}}{f_{ij}}.$$

Obsérvese que esta definición de los  $\alpha_{ij}$  se podría mejorar teniendo en cuenta otras variables como la altitud, microclimas, etc. En este ejemplo lo evitamos para simplificar los cálculos.

En esta situación, la matriz imput-output resultante es la que sigue:

$$A = \begin{pmatrix} \frac{1}{8} & \frac{3}{70} & \frac{1}{48} \\ \frac{3}{80} & \frac{1}{7} & 0 \\ \frac{1}{64} & 0 & \frac{1}{6} \end{pmatrix}$$

Si consideramos  $\beta_1=8$ ,  $\beta_2=9$ ,  $\beta_3=7$ , los objetivos de los puntos  $p_1$ ,  $p_2$  y  $p_3$  respectivamente, la solución del sistema  $(I-A)X=\beta$  resulta el vector  $\bar{X} = (9'88, 10'93, 8'58)$ , cuya componente  $x_i$  representa el "nivel de actividad" del punto  $p_i$  para obtener el objetivo  $\beta_i$ .

Por comodidad de notación, para calcular la función

"coste" asimilamos los puntos  $p_1$ ,  $p_2$  y  $p_3$  a 1, 2 y 3 respectivamente.

Con estos datos y, calculada como se indica anteriormente, se obtiene la siguiente función "coste":

$$\begin{aligned} v(\{1\}) &= 1'88 \\ v(\{2\}) &= 1'93 \\ v(\{3\}) &= 1'58 \\ v(\{1,2\}) &= 2'73 \\ v(\{1,3\}) &= 2'83 \\ v(\{2,3\}) &= 3'59 \\ v(\{1,2,3\}) &= 4'06 \end{aligned}$$

El valor de Shapley de este juego es el vector  $X^* \in \mathbb{R}^3$ , donde:

$$x_j^* = \sum_{i \in S \subset C} \frac{(s-1)!(3-s)!}{3!} [v(S) - v(S - \{i\})] \quad 1 \leq j \leq 3$$

$$\text{y} \quad \sum_{j=1}^3 x_j^* = v(\{1,2,3\})$$

El valor de Shapley resultante es el vector  $X^* = (1'12, 1'53, 1'40)$ .

Entonces, el vector "nivel de actividad", según el valor de Shapley, sería:

$$\beta + X^* = (9'12, 10'53, 8'40)$$

Se observa que los resultados obtenidos mediante el valor de Shapley parecen adecuados. Véase, por ejemplo, que el punto  $p_3$  —siendo el que tiene mayor probabilidad de que se queme una unidad de monte y el que debe alcanzar un menor objetivo— es el que menos beneficio obtiene como fruto de la cooperación.

No obstante, sería conveniente comparar esta solución con otras clásicas de problemas de reparto de costes.

### 3. BIBLIOGRAFÍA

- McKENZIE, L. (1959). Matrices with dominant diagonals and economic theory. Mathematical Methods in the Social Sciences. Stanford University Press. California.
- MOULIN, H. (1981). Theorie des Jeux por l'économie et la politique. Herman. París.

# TRATAMIENTO ECONOMICO Y DEMOGRAFICO DE LAS DONACIONES DE SANGRE

ISABEL MANZANO PEREZ

Prof. Asociado de Métodos Cuantitativos para la Economía - UNIVERSIDAD DE OVIEDO

DRA. MONTSERRAT DIAZ FERNANDEZ

Prof. Titular de Métodos Cuantitativos para la Economía - UNIVERSIDAD DE OVIEDO

## 1.- INTRODUCCION

Según se desprende de la mayor parte de los informes procedentes de la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.), la **sangre** constituye, dentro del ámbito sanitario, un recurso **escaso y necesario**, cuya demanda es preciso satisfacer sin demora. Si bien, en la mayoría de los casos las necesidades son superiores a la oferta, dado que no se cubre el índice de donación considerado como necesario, para que los hospitales no tengan carencias de sangre.

Sin embargo, desde una perspectiva económica, y a pesar del reconocimiento general, el tratamiento que del tema se hace en la literatura económica, es realmente escaso.

Como un primer intento de aproximación al problema de las **donaciones**, en sentido amplio, parece necesario abordar la cuestión desde una perspectiva demográfica. No debemos olvidarnos que cualquier política en este área deberá tener presente el marco demográfico en el que se va aplicar, para posteriormente valorar las repercusiones económicas.

En el caso que nos ocupa, abordaremos el estudio de las **donaciones de sangre** en el Principado de Asturias, tratando de analizar cuantitativa y cualitativamente, la incidencia de las características demográficas de la región sobre aquéllas.

## 2.- LA SANGRE, UN RECURSO ECONOMICO

La **Economía de la Salud** constituye una rama de la Ciencia Económica, cuyo objeto consiste en analizar la producción y distribución de la salud. Como disciplina con un cuerpo teórico sólido, su origen se sitúa en la década de los años sesenta, en Estados Unidos e Inglaterra, encuadrándose sus fundamentos teóricos y conclusiones, dentro del marco de la «Economía del Bienestar».

El término «**salud**» admite diversas acepciones, siendo la más divulgada aquella que ofrece la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.), como bienestar físico, psíquico y social de la población con bajo riesgo de «muerte a destiempo», ocasionada por falta de medios para su aplazamiento.

Al igual que ocurre con muchos bienes, la asistencia sanitaria no se ofrece ni demanda como tal, sino como un bien intermedio para mejorar la salud. En realidad, el individuo demanda la asistencia sanitaria con el objeto de aumentar su stock de salud, ó para evitar la desutilidad generada por su pérdida ó enfermedad.

La demanda de salud como tal, es difícil de cuantificar y, ó bien se intenta medir a través de un valor negativo de los días de enfermedad ó de actividad restringida, ó bien se opta por una aproximación a través de los cuidados sanitarios recibidos para su mejora.

Como hemos señalado más arriba, la **sangre** constituye un recurso necesario, a la vez que escaso, dentro del ámbito sanitario, cuya demanda es preciso satisfacer sin demora para evitar, en un momento determinado, la pérdida de salud del individuo, ó contribuir al aumento de su stock.

La sangre humana dispone de los atributos de un bien económico y, en consecuencia, los procesos de obtención, transformación, distribución y utilización de la misma, son susceptibles de ser analizados desde una perspectiva económica. Sin embargo, esto no implica que la sangre y los servicios de transfusión sean considerados como mercancías, y, ni mucho menos supone una postura a favor de su mercantilización, por

parte de los economistas.

En la mayoría de los países occidentales, la tendencia actual apunta, precisamente, hacia una mayor preponderancia de la donación no retribuida, y hacia la sustracción de la circulación de los productos de la sangre del ámbito del mercado; si bien se observa un predominio de los sistemas mixtos ó pluralistas, en los que, dentro del sector hemoterápico, coexisten instituciones públicas y privadas, con ó sin fin de lucro.

El **banco de sangre** constituye, dentro del sector hemoterápico, la entidad esencial, dado que su objetivo fundamental, consiste en garantizar el abastecimiento de la demanda ó necesidades del sector sanitario, cubriendo sin demora las peticiones de los servicios que los precisan, además de garantizar la máxima calidad de los productos y servicios suministrados. Siendo, en consecuencia, sus funciones básicas la motivación y captación de donantes; la extracción de la sangre ó componentes; la elaboración de productos de la sangre; el almacenaje y distribución y las transfusiones.

La práctica totalidad de los productos de la sangre proceden de los donantes vivos, lo que confiere al abastecimiento de la sangre de unas características singulares. La donación de sangre constituye en algunos casos una transacción mercantil, pero en general la donación se lleva a cabo como una transacción unidireccional, sin una contrapartida directa, ó bien como un trueque, lo que permite establecer tres tipos ideales de sistemas de donación, voluntaria, altruista ó benévola, basada en el principio de responsabilidad social; comercial ó retribuida, basada en el principio de mercado; y sistema de banco de sangre, basado en el principio de responsabilidad individual.

Generalmente, la **donación de sangre** se analiza tanto desde la perspectiva de la teoría económica del altruismo como desde un enfoque sociológico-antropológico. El enfoque económico permite una aproximación adecuada a determinados aspectos del comportamiento de los individuos ante la donación; sin embargo una comprensión profunda del fenómeno exige un enfoque pluridisciplinar del mismo.



### 3.- LAS DONACIONES DE SANGRE EN EL PRINCIPADO DE ASTURIAS

A partir de los datos facilitados por el **Centro Comunitario de Transfusión del Principado de Asturias**<sup>(1)</sup>, cuyo objetivo primordial consiste en el suministro de sangre y componentes sanguíneos a personas enfermas, podemos analizar el estado y evolución de las **donaciones de sangre** en nuestra región, durante el período 1988-91.

Según la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.), el índice de donaciones de sangre por cada mil habitantes debe situarse en torno a las 50 donaciones, con el objeto de evitar problemas de abastecimiento en los centros sanitarios.

En nuestra región el volumen de donaciones se ha incrementado sustancialmente durante el período considerado. En términos absolutos el **número de donaciones** ha crecido sensiblemente, pasando de 15.000 en 1988, a 45.636 donaciones durante 1991, lo que en términos globales ha supuesto un incremento del 204,24 por ciento, (Tabla - ANEXO 1).

Sin embargo, resulta obligada la matización de este resultado, dada la tendencia negativa de la tasa de crecimiento interanual, que ha pasado del 73,36 al 27,57 por ciento entre 1988-89 y 1990-91, respectivamente. Sin duda, la importante labor de captación de donantes, llevada a cabo por el Centro de Transfusión del Principado a partir de 1988, justifica, en parte, este resultado.

---

(1) Regulado por Real Decreto 1945/85 de 9 de Octubre, publicado en el B.O.E. de 24-10-85 su Disposición Final posibilita la existencia de Bancos de Sangre, cuya titularidad puede corresponder tanto a entidades públicas como privadas.

En este sentido, la evolución del «índice de donaciones por cada mil habitantes y año» (Figura - ANEXO 2) corroborará dicha labor. Hasta el momento la evolución, tanto espontánea como incentivada, de las donaciones sanguíneas ha ido cubriendo, con más ó menos éxito, las necesidades básicas de los servicios de transfusión. Sin embargo, dadas las crecientes necesidades de este input, derivadas de la expansión y desarrollo del sector sanitario, el abastecimiento no cubre los niveles fijados por la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.).

Desde una **perspectiva cualitativa**, y a partir de los datos de la tabla del ANEXO 2, podemos apreciar cómo el volumen de donaciones sanguíneas procedentes del sector masculino de la población, es ligeramente superior al femenino, a lo largo de todo el período. Mientras que en 1988 las donaciones femeninas representaban el 49,48 por ciento del total, esta participación se redujo en 4,17 puntos al final del período, pasando a representar sucesivamente el 46,54; 46,31: y 45,31 por ciento, en 1989, 1990 y 1991, respectivamente. Esto es, seis de cada diez donaciones proceden del sector masculino de la población.

El examen conjunto de las distribuciones de las donaciones sanguíneas, según las variables **edad y sexo** de los donantes (Figura - ANEXO 2) pone de manifiesto alguna diferencia con respecto al comportamiento general.

Del análisis de las **pirámides de población donante**<sup>(2)</sup> podemos observar cómo si bien el número de donaciones masculinas es superior a las femeninas, algunas cohortes de edad presentan pautas diferenciadas.

---

(2) Dado que la edad de los donantes está regulada legalmente, el límite inferior estará constituido por los donantes con edad comprendida entre 18 y 20 años, y el superior incluirá a los pertenecientes a la cohorte «de 60 a 65 años».

En este sentido, la población incluida en la cohorte «de 45 a 59 años» presenta una pauta de comportamiento distinta a la general, por cuanto que el volumen de donaciones femeninas es superior al masculino, a lo largo de todo el período.

La comparación de la estructura de la pirámide de población donante, con la pirámide de población asturiana, pone de manifiesto el carácter paralelo de las mismas. En ambos casos, el rasgo más llamativo lo constituye la estrechez de la base y la amplitud de los últimos tramos. Sin duda, el efecto del envejecimiento de la población asturiana puede tener importantes repercusiones en la captación de donantes, dado que periódicamente se pierde un volumen importante de población donante al incorporarse a la cohorte «más de 65 años», no equilibrándose la balanza con nuevas entradas.

La captación de las donaciones sanguíneas, constituye una actividad estratégica para el desarrollo de la medicina hospitalaria. Desde una **perspectiva económica**, ésta se manifiesta, entre otras razones, por el volumen de recursos financieros canalizados hacia esta actividad. En este sentido es preciso poner de manifiesto, cómo las aportaciones económicas canalizadas en nuestra región hacia los Centros de Transfusión Comunitaria han aumentado, tanto en términos absolutos como relativos, a lo largo del período. Mientras que en 1988 el presupuesto destinado a esta actividad suponía un 0,0065 por ciento del Producto Interior Bruto (P.I.B.) generado en el Principado en ese ejercicio, en 1989 dicha participación creció 0,0035 puntos. Sin duda este resultado pone de manifiesto, aunque sea en términos «economicistas», la relevancia del tema.

#### **4.- CONSIDERACIONES FINALES**

A modo de síntesis, y una vez abordado, como un primer intento de aproximación al tema de las **donaciones de sangre**, debemos señalar como objetivo prioritario de toda **política hemoterápica** la garantía de abastecimiento a aquellos hospitales que no dispongan de servicios de transfusión propios, que son los que padecen más acusadamente el problema de la escasez de la sangre.

Las **asociaciones de donantes** pueden constituir un elemento esencial para lograr el necesario aumento de los índices de donación. La función lógica de estas asociaciones de donantes consiste en la promoción general de la donación, en función de las necesidades de sangre.

Por último, los **principios de organización** del sector hemoterápico, no pueden ser totalmente ajenos e independientes de los del sistema sanitario, y en última instancia del sistema económico-social en general, pero las especiales características del aprovisionamiento de la sangre y la relativa autonomía de sus procesos exige por razones de funcionamiento eficaz y eficiente, una organización autónoma y relativamente independiente respecto a los establecimientos hospitalarios, de los cuales dependen en la actualidad, jurídica y económicamente, la mayoría de los bancos de sangre.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFUSION DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS (1990): Memoria 1988. Ed. Centro Comunitario de Transfusión del Principado de Asturias; Oviedo, 1990.

CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFUSION DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS (1991): Memoria 1989. Ed. Centro Comunitario de Transfusión del Principado de Asturias; Oviedo, 1991.

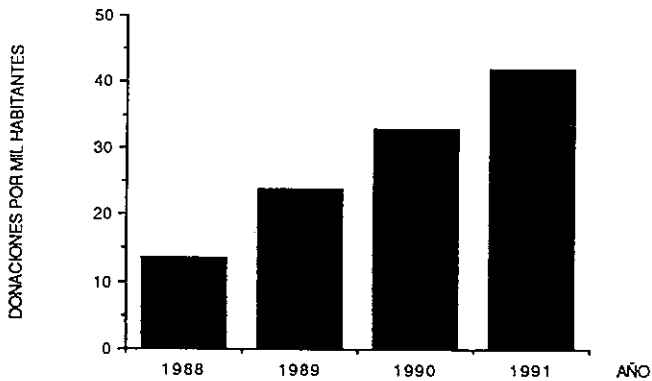
COSTAS, J. C.; LOPEZ CASASNOVAS, G.(1988): «Aspiraciones colectivas y eficiencia en el sistema sanitario»; Papeles de Economía Española. nº 37, FIES.

LOPEZ CASASNOVAS, G. (1989): «La Economía de la Salud como disciplina»; Revista de Economía; nº3; pág. 77-81.

## ANEXO 1

AÑO	NUMERO DE DONACIONES	TASA DE CRECIMIENTO (Base año 1988)
1988	15.000	-
1989	26.005	73,36%
1990	35.772	138,48%
1991	45.636	204,24%

EVOLUCION DEL INDICE DE DONACIONES POR MIL HABITANTES Y AÑO



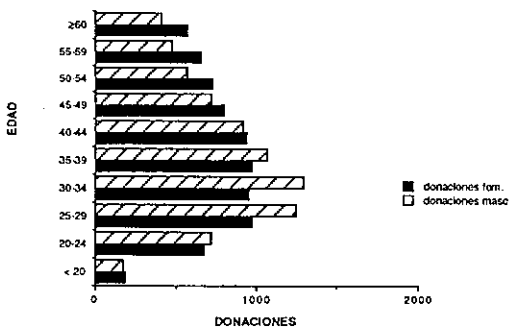
Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 2

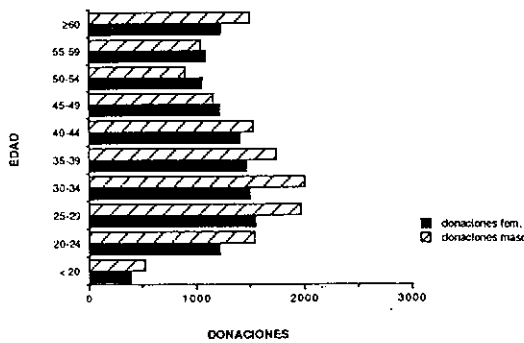
AÑO	DONACIONES FEMENINAS		DONACIONES MASCULINAS	
	nº donaciones	%	nº donaciones	%
1988	7.423	49,48	7.577	50,52
1989	12.104	46,54	13.901	53,46
1990	16.568	46,31	19.204	53,69
1991	20.679	45,31	24.957	54,69

Fuente: Elaboración propia

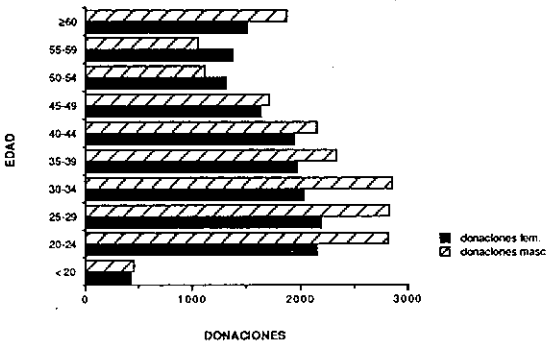
PIRAMIDE DE LAS DONACIONES CORRESPONDIENTES AL AÑO 1988



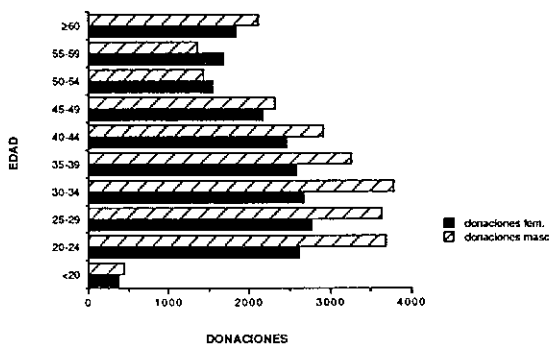
PIRAMIDE DE LAS DONACIONES CORRESPONDIENTES AL AÑO 1989



PIRAMIDE DE LAS DONACIONES CORRESPONDIENTES AL AÑO 1990



PIRAMIDE DE LAS DONACIONES CORRESPONDIENTES AL AÑO 1991



Fuente: Elaboración propia

## CONSIDERACIONES ACERCA DEL SECTOR SERVICIOS EN LA PROVINCIA DE CADIZ

M<sup>a</sup> Candelaria BARRIOS GONZALEZ.

M<sup>a</sup> Angeles MARTINEZ NAVARRO.

José F. PENDAS RUIZ.

PROFESORES TITULARES DEL DEPARTAMENTO DE ECONOMIA APLICADA DE LA UNIVERSIDAD DE CADIZ.

### 1.- INTRODUCCION.

Al igual que ocurre en Andalucía y en España, el sector servicios en la provincia de Cádiz es el que contribuye en mayor medida al empleo y al valor añadido bruto total.

Partiendo de este hecho consideramos de interés hacer un análisis de la situación del sector, tanto a nivel global como de los distintos subsectores que lo integran en la provincia, utilizando para ello las principales macromagnitudes, los índices de especialización y el análisis shift-share sobre el valor añadido bruto.

### 2.- MACROMAGNITUDES.

Comenzamos este estudio haciendo una breve referencia a los valores de algunas de las magnitudes macroeconómicas más relevantes ( V.A.B., Empleo y Productividad) obtenidos en la provincia de Cádiz, Andalucía y España durante el año 1987. Este análisis se ha hecho considerando los siguientes



sectores productivos: agricultura, pesca, industria, construcción y servicios.

Mientras la aportación del sector agrícola al total del V.A.B a nivel nacional es aproximadamente de un 5% en Andalucía se sitúa en torno al 10%, lo que refleja la importancia que aún sigue teniendo este sector en su economía (todas las provincias andaluzas superan la media española). En Cádiz, el peso de la agricultura (8%) aunque menor que la media andaluza es también elevado.

En cuanto al empleo, este sector en Andalucía acoge al 18'5% del total, mientras que a nivel nacional esta cifra es del 14%. En la Comunidad Andaluza exceptuando a Sevilla, Cádiz y Málaga el resto de las provincias superan muy por encima la media española.

De todos los sectores productivos es el agrícola el que tiene una menor productividad del factor trabajo tanto en la provincia como en Andalucía y España, siendo Cádiz dentro de las provincias andaluzas la que presenta el mayor valor de esta macromagnitud debido principalmente al menor empleo relativo en el sector.

Cuadro nº 1: V.A.B. EN ANDALUCIA, 1987.

	Agricult.	Pesca	Industria	Construc.	Servicios	TOTAL
ALMERIA	62.059	3.140	37.989	32.799	176.112	312.099
CADIZ	54.210	20.820	138.202	46.387	425.759	685.378
CORDOBA	64.467		95.885	27.460	277.468	465.460
GRANADA	43.270	667	58.166	42.170	295.924	440.197
HUELVA	27.110	15.420	95.016	21.553	154.599	313.698
JAEN	54.752		77.189	34.438	199.113	365.492
MALAGA	49.205	5.443	95.662	82.231	600.151	832.692
SEVILLA	84.662		210.391	70.751	732.792	1.098.596
ANDALUCIA	439.735	45.490	808.500	357.969	2.861.918	4.513.612
ESPAÑA	1.794.443	197.263	9.557.622	2.412.638	22.317.530	36.279.496

Fuente: Renta Nacional de España y su distribución provincial 1987. Banco Bilbao-Vizcaya.

El sector pesquero aunque es el que menos contribuye al V.A.B. tanto en Andalucía como en España, tiene importancia para la Comunidad Andaluza puesto que del total del V.A.B. pesquero nacional, ella aporta el 23% . Dentro de Andalucía dos provincias, Cádiz y Huelva aportan casi el 80% del total andaluz, representando el 18'37% del total nacional.

En la provincia de Cádiz la pesquera es una actividad importante que genera 8.112 empleos y contribuye al V.A.B. provincial con un 3%, dando lugar a una productividad muy por encima de las del resto de las provincias andaluzas con litoral.

Otro sector importante es el industrial. En este sentido comentar que la participación de la industria en el V.A.B. nacional es de un 26%, mientras que en Andalucía no llega a alcanzar el 18%, lo que da una idea del nivel de industrialización de la región. En cuanto al empleo en Andalucía es de un 15% del total y de un 23% en España.

Cuadro nº 2: EMPLEO EN ANDALUCIA, 1987.

	Agricult.	Pesca	Industria	Construc.	Servicios	TOTAL
ALMERIA	44.372	1.982	11.556	14.298	60.548	132.756
CADIZ	28.700	8.112	44.215	22.892	142.632	246.551
CORDOBA	45.620		30.736	12.058	96.957	185.371
GRANADA	43.816	713	20.580	21.065	107.904	194.078
HUELVA	25.611	6.915	17.389	9.786	54.403	114.104
JAEN	43.228		27.947	17.314	71.014	159.503
MALAGA	32.106	3.013	33.554	33.652	191.557	293.882
SEVILLA	57.613		69.964	29.546	248.250	405.373
ANDALUCIA	321.066	20.735	255.941	160.611	973.265	1.731.618
ESPAÑA	1.743.660	97.893	2.896.685	1.027.495	6.724.150	12.489.883

Fuente: Renta Nacional de España y su distribución provincial 1987. Banco Bilbao-Viscaya.

En la Comunidad Andaluza es Huelva la provincia donde mayor peso tiene este sector superando el 30% y destacando su alta productividad debida a un alto V.A.B. y a un no muy elevado empleo. Cádiz con una aportación al V.A.B. del 20% y

un empleo que supone el 18% del total, presenta una productividad prácticamente igual a la media andaluza y algo menor que la española.

La construcción la hemos considerado como una actividad aparte del sector industrial. La aportación del sector al V.A.B. en Andalucía (7,9%) es superior que la española (6'7%) siendo en Cádiz este valor muy similar a esta última media (6'8%). El empleo a nivel andaluz se sitúa ligeramente por encima de la media nacional e igual al gaditano. Por último destacar que este sector presenta una menor productividad que la industria y los servicios, tanto en Cádiz como en Andalucía y España. Dentro de la Comunidad Andaluza todas las provincias presentan valores de esta macromagnitud muy similares.

Cuadro nº 3: PRODUCTIVIDAD POR SECTORES PRODUCTIVOS EN LAS PROVINCIAS ANDALUZAS Y ESPAÑA.

	Agricult.	Pesca	Industria	Construc.	Servicios	TOTAL
ALMERIA	1.398.607	1.584.258	3.287.383	2.293.957	2.908.634	2.350.922
CADIZ	1.888.850	2.566.568	3.125.681	2.026.341	2.985.017	2.779.863
ORDOZA	1.413.130		3.119.632	2.292.254	2.861.763	2.510.964
GRANADA	987.539	935.484	2.826.336	2.001.899	2.742.475	2.268.145
HUELVA	1.058.530	2.229.935	5.464.144	2.202.432	2.841.737	2.749.229
JAEN	1.266.586		2.761.978	1.989.026	2.803.856	2.291.443
MALAGA	1.532.580	1.806.505	2.850.986	2.443.569	3.133.015	2.833.423
SEVILLA	1.469.495		3.007.132	2.394.605	2.951.831	2.710.087
ANDALUCIA	1.369.609	2.193.875	3.158.931	2.228.795	2.940.533	2.606.586
ESPAÑA	1.029.124	2.015.088	3.299.503	2.348.078	3.319.011	2.904.711

Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la Renta Nacional de España y su distribución provincial 1987. Banco Bilbao-Vizcaya.

Para finalizar esta parte pasaremos a comentar el sector servicios, sector que hace la mayor aportación tanto al V.A.B. provincial y andaluz como al nacional. En Andalucía su

participación es algo superior que la media nacional, destacando la mayor importancia del mismo en Málaga (72'1%) y la menor Huelva (49,3%). En la provincia de Cádiz esta participación aunque es inferior a la media andaluza supera la media nacional. Es el sector que tiene el empleo más elevado, alrededor del 55% en Andalucía y España y del 58% en Cádiz, y que tiene una productividad que en Andalucía está por debajo de la media española, alcanzando dentro de la Comunidad Andaluza Málaga el mayor valor seguida de Cádiz y Sevilla (todas las provincias andaluzas están por debajo de la media nacional).

### 3.- EL SECTOR SERVICIOS EN LA PROVINCIA DE CADIZ.

El V.A.B. del sector servicios en la provincia de Cádiz se cifra en 425.759 millones de pesetas lo que representa el 62% del V.A.B. total y contando además con 142.632 empleos lo que significa que casi el 60% del total de empleos de la provincia se encuentran en este sector. Estos datos reflejan la importancia de los servicios dentro de la economía gaditana por lo que nos hemos propuesto en este trabajo analizar con mayor detalle el mismo y ello a través de los índices de especialización y del análisis "shift-share" y utilizando como fuente para la consecución de los datos la "Renta nacional de España y su distribución provincial" publicada por el Banco de Bilbao-Vizcaya.

Observando el cuadro número 4 vemos que dentro del sector servicios son los "Servicios Públicos" y "Servicios Comerciales" los que tienen una mayor aportación al V.A.B. y al empleo sectorial, con un 50% y un 57% respectivamente.

Los porcentajes de participación de los diferentes subsectores en el V.A.B. y empleo son similares para todas las provincias andaluzas, siendo quizás en "Hostelería y Restaurantes" donde las diferencias son mayores.

### Índice de especialización.

El índice de especialización se obtiene aplicando las siguientes fórmulas:

$$I = \frac{V.A.B.i \text{ provincial} / V.A.B. \text{ total provincial}}{V.A.B.i \text{ nacional} / V.A.B. \text{ total nacional}}$$

$$I = \frac{V.A.B.i \text{ provincial} / V.A.B. \text{ total provincial}}{V.A.B.i \text{ regional} / V.A.B. \text{ total regional}}$$

Estos indicadores nos dan una referencia del grado de especialización de cada provincia en 1987 con respecto a España y Andalucía en el sector i, así si:

- I=1 => El grado de especialización andaluza o nacional es igual al provincial.
- I>1 => El grado de especialización andaluza o nacional es menor que el provincial.
- I<1 => El grado de especialización andaluza o nacional es mayor que el provincial.

Calculados estos índices por sectores productivos obtenemos una mayor especialización de la provincia gaditana con respecto a Andalucía en la pesca y en la industria, y con respecto a España en agricultura y pesca.

La provincia de Cádiz en el sector servicios a nivel global, tiene una similar especialización que la economía regional y nacional. Una vez calculados los índices de especialización de Cádiz con respecto a Andalucía y España (cuadros 4 y 5) se observa tanto en el V.A.B. como en el empleo una menor especialización de la provincia en "Hostelería y Restaurantes", "Crédito", "Enseñanza Privada" y "Servicio Doméstico", y una mayor especialización en los "Servicios Públicos".

Cuadro nº 4: PORCENTAJE DEL V.A.B. DEL SUBSECTOR SOBRE EL TOTAL SECTORIAL

	Reparación	Comercio	Hostelería	Transporte	Crédito	Alquileres	Enseñanza	Otros Srv.	S. Dom.	S. Públ.
ALMERIA	5,9	23,3	11,2	11,0	9,0	9,4	2,6	7,4	1,5	18,7
CADIZ	6,2	18,7	7,8	11,1	7,3	8,4	2,1	11,0	1,4	25,8
CORDOBA	6,5	18,5	6,5	10,4	9,7	8,5	2,4	9,8	1,8	25,9
GRANADA	5,4	18,9	9,3	9,4	8,6	8,6	3,6	11,0	2,1	23,1
HUELVA	6,8	19,6	8,4	11,5	9,0	10,4	2,7	9,5	1,4	20,8
JAEEN	6,1	18,0	5,2	10,6	8,7	10,4	2,7	9,9	1,5	27,0
MALAGA	5,2	18,9	21,0	9,8	8,0	7,1	2,7	10,5	1,3	15,5
SEVILLA	5,4	19,6	6,6	11,0	8,0	8,1	2,7	13,4	2,8	22,5
ANDALUCIA	5,7	19,3	10,3	10,5	8,3	8,4	2,7	11,0	1,9	21,9
ESPAÑA	5,9	19,7	9,7	11,8	10,7	8,8	3,2	11,2	1,5	17,7

Cuadro nº 5: INDICES DE ESPECIALIZACION DE CADIZ POR SUBSECTORES CON RESPECTO A ANDALUCIA Y ESPAÑA.

	Reparación	Comercio	Hostelería	Transporte	Crédito	Alquiler	Enseñanza	Otros Srv.	S. Dom.	S. Públ.
V.A.B.										
I <sub>A</sub>	1,09	0,97	0,76	1,06	0,88	1,00	0,80	1,00	0,74	1,18
I <sub>E</sub>	1,06	0,95	0,80	0,94	0,68	0,96	0,57	0,99	0,93	1,46
EMPLEO										
I <sub>A</sub>	1,04	0,99	0,73	1,03	0,87	0,72	0,83	1,07	0,73	1,18
I <sub>E</sub>	0,98	0,95	0,75	0,88	0,66	0,54	0,68	1,02	0,94	1,34

I<sub>A</sub>: Índice de especialización con respecto a Andalucía. I<sub>E</sub>: Índice de especialización con respecto a España.  
Fuente: cuadros 4 y 5: Renta Nacional de España y su distribución provincial 1987 del Banco Bilbao-Viscaya y elaboración propia.

## Análisis "shift-share".

El análisis "shift-share" es una técnica con la cual trataremos de ver que parte de la variación del V.A.B. de la provincia de Cádiz, en el sector servicios y en sus diferentes subsectores, se debe al dinamismo general de la economía, y que parte se deduce de la estructura productiva y de las ventajas comparativas de la provincia.

Al aplicar este análisis hemos utilizado como fuente la "Renta nacional de España y su distribución provincial" publicada por el Banco Bilbao-Vizcaya. El período analizado es el que va desde 1983 a 1987, debido a que es en 1983 cuando el BBV incorpora en su publicación anteriormente mencionada, la estructura sectorial recomendada por el SEC-REG, siendo los de 1987 los últimos datos disponibles.

Mediante esta técnica distinguimos entre la tasa de crecimiento de la región y la que hubiese alcanzado de haber crecido a la misma tasa que el conjunto nacional ("efecto nacional"); a su vez la diferencia entre ambas ("efecto neto") la dividimos en tres efectos diferentes:

- "Efecto estructural": indica el crecimiento debido a la especialización de la provincia en sectores que a nivel nacional se hallan en una fase de expansión o de recesión.

- "Efecto competitivo": recoge si los elementos puramente regionales han retardado o acelerado el desarrollo de la provincia.

- "Efecto localización": muestra si la provincia está especializada en sectores en los que tiene una mayor ventaja comparativa.

El V.A.B. del sector servicios en Cádiz ha crecido un 18% en el período 1983-1987, siendo este crecimiento similar al de la media nacional.

Dentro del sector en la provincia cabría destacar con un crecimiento por encima de la media a los siguientes subsectores: "Reparación", "Transporte", "Alquiler Inmuebles" y "Servicios Comerciales". Sólo uno de los subsectores, "Enseñanza y Sanidad Privada" presenta un crecimiento

negativo sobre el V.A.B..

Aplicando el análisis "shift-share" se obtiene que el crecimiento de la producción en el sector se debe tanto a efectos externos como a efectos internos de la provincia.

En el cuadro nº 6 se recoge tanto el "efecto nacional" como el "efecto neto" de los diferentes subsectores.

El "efecto nacional" es positivo en todos los subsectores exceptuando la "Enseñanza y Sanidad Privada". Aunque este efecto tiene gran importancia no hay que subestimar los resultados obtenidos en el "efecto neto" donde se refleja que las propias características de la provincia han contribuido al crecimiento de la producción.

Un "efecto neto" negativo refleja que el crecimiento de un sector determinado en la provincia ha sido menor que el experimentado por el sector a nivel nacional. En Cádiz los subsectores del sector servicios que presentan un "efecto neto" negativo son: "Hostelería y Restaurante", "Crédito y Seguros" y "Servicio Doméstico".

Buscando las razones que han provocado este "efecto neto" negativo encontramos que en la "Hostelería y Restaurante" es debido tanto al efecto estructural como sobre todo a la falta de ventajas competitivas, de igual manera ocurre en el subsector "Servicio Doméstico".

En el subsector "Crédito y Seguros" las causas se derivan de un gran efecto estructural negativo, ya que las ventajas competitivas de la provincia en este subsector son importantes.

El resto de los subsectores presentan un "efecto neto" positivo aunque tienen la mayoría de ellos un efecto estructural negativo exceptuando a la "Enseñanza y Sanidad Privada" y los "Servicios Públicos" donde el efecto competitivo es el negativo.

En resumen en la economía gaditana el sector servicios es el que más contribuye a la producción y al empleo, aunque sigue siendo importante el sector primario. Dentro de los servicios son los "Servicios Comerciales" y los "Servicios Públicos" los que mayor V.A.B. poseen dentro del sector, superando juntos el 55% del mismo; y siendo sólo este último, los "Servicios Públicos" donde Cádiz presenta una mayor



especialización. Por último, la tasa de crecimiento del sector servicios en el cuatrienio analizado, se debe tanto a factores externos como a las propias características de la provincia.

Cuadro nº 6: ANALISIS "SHIFT-SHARE" 1983-1987 (millones de pts. constantes de 1980)

	$t_{IJ}$ provincial	N	EN	E	C	L
REPARACION	0,25	1.698	914	7	903	4
COMERCIO	0,14	4.718	79	-145	231	-7
HOSTELERIA	0,10	4.290	-2.834	-190	-2.766	172
TRANSPORTE	0,23	2.679	1.622	-316	2.198	-260
CREDITO	0,60	7.084	-1.320	-2.510	1.843	-653
ALQUILERES	0,21	2.541	476	-132	641	-33
ENSEÑANZA	-0,39	-3.788	888	1.077	-264	75
OTROS SERV.	0,24	3.974	560	-65	635	-10
S. DOMEST.	0,03	158	-71	-5	-68	2
S. PUBLIC.	0,16	6.077	1.518	3.313	-1.162	-633
TOTAL	0,18	29.429	1.831	462	1.348	21

Fuente: Renta Nacional de España y su distribución provincial 1987 del Banco Bilbao-Vizcaya y elaboración propia.

## PROYECCION DEL PARQUE DE TURISMOS GALLEGO

M<sup>a</sup> Victoria VERDUGO MATES

PROFESORA TITULAR DE ECONOMETRIA (FACULTAD ECONOMICAS, VIGO)

M<sup>a</sup> Isabel CAL BOUZADA

PROFESORA ASOCIADA DE ECONOMETRIA (FACULTAD ECONOMICAS, VIGO)

### 1. INTRODUCCION

El objetivo del presente trabajo es el estudio del parque automovilístico en Galicia, análisis que creemos, es de especial interés ya que el subsector del automóvil, dentro del sector industrial, juega, como es sabido, un papel de especial relevancia, pues además de contribuir "per se" al crecimiento económico (en producción y empleo), juega un papel regulador en el mismo, por cuanto con su dinámica arrastra toda una serie de actividades complementarias o paralelas, que afectan de modo considerable al empleo inducido.

En resumen, el sector automovilístico es uno de los "sectores de futuro", en los que debe profundizarse la investigación en un caso como el de Galicia, en que tanto por producción (al contar con una importante factoría<sup>1</sup>) como por lo que a demanda o consumo se refiere, puede ayudar a alcanzar, por una parte el ansiado tejido industrial y por otra arrojar luz sobre las necesidades de apropiada infraestructura (red viaria en especial y mejora de la seguridad vial).

### 2. METODOLOGIA

El estudio aquí presentado se centra en el análisis de la evolución histórica del parque de vehículos de Galicia, con la finalidad de elaborar un modelo, que en función de los datos disponibles permita extrapolar el número de vehículos que integrarán el parque en los próximos años (hasta el 2.000). Por simplicidad se han obviado variables que pueden tener cierta influencia y pudieran ser consideradas en un estudio más profundo y detallado<sup>2</sup>.

Para elaborar un modelo manejable y sencillo se han considerado exclusivamente los automóviles de turismo<sup>3</sup>. Debido al elevado porcentaje que representan los turismos

respecto al total de vehículos a lo largo de todos los años del período muestral (706.791 respecto a poco más de 871.995 en el año 1.988, cifra que supone aproximadamente un ochenta y uno por ciento). Sospechándose además, que este porcentaje se mantendrá constante o incluso se incrementará en el futuro.

El trabajo presentado consta de las siguientes etapas:

1. Se utilizó una función logística de crecimiento con la finalidad de predecir el parque de turismos per cápita.
2. Multiplicando los ratios obtenidos en la etapa anterior por los correspondientes estimadores de población, se llegó al stock probable de turismos.
3. Se aplicaron las tasas de reemplazamiento al parque probable de turismos, con la finalidad de derivar la demanda de reposición.
4. Por diferencia entre el stock probable de turismos de un año respecto al año anterior se obtuvo la demanda nueva.
5. Sumando a la demanda de reposición la demanda nueva se llegó a la demanda total (número de turismos matriculados en ese año).

A continuación, se analizan de manera detallada estas etapas:

1. En la primera etapa se tiene en cuenta que el mercado automovilístico se adapta bastante bien a la teoría de penetración de mercados y al concepto de saturación. Ello va a significar que los mercados automovilísticos se moverán en el tiempo hacia sus niveles de saturación, es decir, en una etapa final cada persona que desee o pueda tener un coche, lo tendrá.

Aunque la parte de penetración de mercado puede ser especificada por expresiones algebraicas bastantes sofisticadas, basadas en variables económicas como pueden ser los ingresos per cápita, se utilizó una función muy sencilla que refleja bastante bien la evolución del parque en Galicia:

$$\ln PTPGA_t = \frac{C_1}{(1 + C_2 e^{-C_3 t})}$$

Donde:

PTPGA<sub>t</sub> = Número de Turismos per cápita en el año t.  
c<sub>1</sub> = Nivel de saturación.  
c<sub>2</sub> y c<sub>3</sub> = Coeficientes.  
ln PTPGA = Acercamiento en el tiempo al nivel de saturación (c<sub>1</sub>).

De acuerdo con esta función, en el tiempo, podemos distinguir tres fases bien diferenciadas:

- a. Una primera fase de crecimiento muy lento, partiendo de un nivel bajo.
- b. Una segunda fase de crecimiento más rápido.
- c. Una tercera fase en la que la propiedad de turismo se generaliza, y el crecimiento anual se estabiliza.

El modelo, por lo tanto está basado en la hipótesis de que, en el tiempo el nivel de propiedad de turismo se aproxima a su nivel de saturación, en el que no se experimenta ningún crecimiento posterior.

El modelo determina el stock futuro de turismo basándose en relaciones pasadas, sin tener en cuenta de forma directa, los posibles cambios en variables económicas (por ejemplo, en ingresos y precios), pero si incorporando de manera indirecta algunos de los determinantes de la demanda:

- a. Como las predicciones están basadas esencialmente en tendencias históricas, de manera implícita se asume que el efecto agregado de estas variables continúa siendo el mismo que en el pasado, por ejemplo, una caída en los ingresos, se podría compensar por la correspondiente caída en los precios de los turismo o en la distancia recorrida.
  - b. En los ratios futuros de desgaste, también se recogen de forma implícita factores tales como la calidad de los coches, el clima, los precios de los turismo nuevos y de segunda mano, los precios del carburante, etc.
2. La segunda etapa incluye el cálculo de la densidad máxima de turismo, teniendo en cuenta las proyecciones de población y los resultados de la etapa anterior, para obtener estimadores del parque de turismo.

Las proyecciones de la población se han obtenido a partir de los valores de la serie histórica de la

"población de derecho" a uno de Julio de cada año, publicada por el Instituto Nacional de Estadística.

3. La tercera etapa consiste en la aplicación de las tasas de reemplazamiento a los datos del parque de turismos, esto es, el cálculo de la demanda de reposición.

La tasa de reemplazamiento se define como la proporción del stock de turismos que es sustituido por diversos motivos, como pueden ser: deterioro, accidente, depreciación, etc.

El aspecto más difícil de este análisis ha sido la estimación de las tasas de reemplazamiento futuras.

Dos elementos bastante distintos influyen en la tasa de reposición:

#### 3.1. El nivel de motorización alcanzado.

En un primer momento, los turismos recién comprados son una proporción relativamente grande del stock total, y como resultado la demanda de reposición es baja. Con el envejecimiento gradual del stock de turismos y el acercamiento al nivel de saturación, la demanda de reposición y su ratio aumentan.

En un momento final, de saturación completa, la reposición justifica todas las ventas (excepto una pequeña cantidad de nueva demanda, originada por algún crecimiento de la población). En este momento el ratio de reemplazamiento estaría aproximadamente en línea con la vida media de los turismos del parque automovilístico<sup>4</sup>.

#### 3.2. La vida media de los turismos.

Ya que la demanda de reposición es una función directa de la duración de los coches, incrementos o decrementos futuros en la vida de los mismos, afectarán a los estimadores de demanda.

Por lo tanto, es necesario prestar atención a la probable tendencia futura de la vida media de los automóviles.

En base a las consideraciones enunciadas con anterioridad, se adoptó el siguiente procedimiento para estimar los ratios futuros de reemplazamiento:

- a. Derivar los ratios anuales de reemplazamiento en base a la siguiente identidad:

$$DTGA_t = BTGA_t + (PTGA_t - PTGA_{t-1})$$

Donde:

$DTGA_t$ : Demanda Total de Turismos en Galicia en el año t (Número de Turismos Matriculados).

$BTGA_t$ : Número de Turismos dados de baja en Galicia en el año t.

$PTGA_t - PTGA_{t-1}$ : Variación Interanual en el Stock de Turismos.

- b. Expresar el número de turismos dados de baja en cada año como un porcentaje de su stock a finales del año anterior.
  - c. Calcular el ratio anual medio para cada uno de los años de la muestra.
  - d. Ajustar las posibles tendencias hasta el año 2.000, en base a los valores históricos y a los factores descritos anteriormente.
4. En la cuarta etapa se obtuvo la demanda nueva de turismos mediante el crecimiento interanual del stock probable de los mismos.
  5. En la quinta y ultima etapa se hace una previsión del número de turismos que se matricularán en Galicia en los próximos años.

### 3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos, el parque de turismos "per cápita" seguirá una tendencia creciente, estimándose que para el año 2.000 haya un turismo por cada 2,760062 personas (es decir, 0,362311 turismos por persona)(véase tabla IV).

En la demanda de reposición, sin duda la variable de más difícil estimación en este trabajo, se barajan tres hipótesis correspondientes a otros tantos valores de la vida media de los turismos (diez, quince y veinte años). A través de estas hipótesis se pretende apuntar la conveniencia de una oportuna

política de renovación del parque, pues debe tenerse en cuenta que España, y por tanto Galicia, cuenta con un parque automovilístico muy envejecido en relación a otros países desarrollados, siendo previsible (y por supuesto deseable) un "rejuvenecimiento" del mismo. La demanda de reposición es la variable más importante a la hora de obtener la cifra final buscada (Demanda Total, pues representa más del cincuenta por ciento del valor de dicha variable). Por lo tanto, habrá que tener en cuenta las notables diferencias de valor según la hipótesis que estemos considerando. (Véanse Tablas I, II y III).

Analizando, por ejemplo, el caso intermedio, es decir bajo la hipótesis que establece en quince años la vida media de los turismos para el año 2.000 (véase tabla II). En este caso, la demanda de reposición va creciendo desde 25.705 turismos en 1.990, pasando por 42.844 en 1.995, hasta alcanzar los 68.254 en el año 2.000. Por su parte, la demanda nueva de turismos va ir descendiendo y así, desde los 31.756 turismos en 1.990 se pasará a 28.567 en 1.995 y a 25.532 en el año 2.000.

La demanda total, según esta hipótesis intermedia hasta ahora asumida, supone una previsión, de la demanda total de 57.461 unidades en 1.990, que pasarán a 71.411 en 1.995 para alcanzar la cifra de 93.786 en el horizonte del 2.000.

El estudio se completa con una estimación de la densidad de turismos por kilómetro cuadrado, pues hay que tener en cuenta que Galicia se encuentra entre las comunidades más pequeñas de la península. En este sentido, se espera llegar a la cifra de 35,65071 turismos por kilómetro cuadrado en el año 2.000 (véase Tabla IV), densidad alta si se compara con la existente en otros países europeos.

En resumen, y a modo de conclusión final, estas previsiones, aún con todas las limitaciones señaladas, tomadas con la debida precaución, ofrecen un buen marco de referencia a la hora de estudiar y planificar aspectos tan importantes como la seguridad vial, la construcción y mejora de la red viaria, la construcción de aparcamientos, la apertura de nuevos puntos de servicio al automóvil, etc.

Por lo tanto, este trabajo pretende ser un firme primer paso hacia estudios más amplios, tanto en el orden geográfico (por ejemplo para España), como de profundidad en el análisis (inclusión de vehículos industriales e incidencia de la oferta adaptada al futuro mercado único europeo, que se vislumbra ya inmediato en 1.993).

**Tabla I**

<b>Años</b>	<b>DNGA</b>	<b>DRGA1</b>	<b>DTGA1</b>
1.975	32.640		35.834
1.980	32.497		36.961
1.985	23.808		33.960
1.990	31.756	27.502	59.258
1.995	28.567	54.276	82.844
2.000	25.532	102.381	127.913

NOTA: DNGA: Demanda Nueva de Turismos.  
 DRGA1: Demanda de Reemplazamiento según la Hipótesis 1.  
 DTGA1: Demanda Total de Turismos según la Hipótesis 1.  
 Hipótesis 1: Vida Media de los Turismos 10 años.

**FUENTE:** Dirección General de Tráfico y Elaboración Propia.

**Tabla II**

<b>Años</b>	<b>DNGA</b>	<b>DRGA2</b>	<b>DTGA2</b>
1.975	32.640		35.834
1.980	32.497		36.961
1.985	23.808		33.960
1.990	31.756	25.705	57.461
1.995	28.567	42.844	71.411
2.000	25.532	68.254	93.786

NOTA: DNGA: Demanda Nueva de Turismos.  
 DRGA2: Demanda de Reemplazamiento según la Hipótesis 2.  
 DTGA2: Demanda total de turismos según la Hipótesis 2.  
 Hipótesis 2: Vida Media de los Turismos 15 años.

**FUENTE:** Dirección General de Tráfico y Elaboración Propia.



**Tabla III**

<b>Años</b>	<b>DNGA</b>	<b>DRGA3</b>	<b>DTGA3</b>
1.975	32.640		35.834
1.980	32.497		36.961
1.985	23.808		33.960
1.990	31.756	24.502	56.257
1.995	28.567	36.225	64.792
2.000	25.532	51.191	76.722

NOTA: DNGA: Demanda Nueva de Turismos.  
 DRGA3: Demanda de Reemplazamiento según la Hipótesis 3.  
 DTGA3: Demanda Total de Turismos según la Hipótesis 3.  
 Hipótesis 3: Vida Media de los Turismos 20 años.

**FUENTE:** Dirección General de Tráfico y Elaboración Propia.

**Tabla IV**

<b>Años</b>	<b>TPPGA</b>	<b>PPTGA</b>	<b>TKGA</b>
1.975	0,090212	11,084970	8,33587
1.980	0,152042	6,577147	14,50228
1.985	0,213927	4,674496	20,63953
1.990	0,267282	3,741365	26,04151
1.995	0,317454	3,150061	31,11077
2.000	0,362311	2,760062	35,65071

NOTA: TPPGA: Número de Turismos por Persona.  
 PPTGA: Número de Personas por Turismo.  
 TKGA: Turismos por kilómetro Cuadrado.

**FUENTE:** Elaboración Propia.

## NOTAS

1. Citroën Hispania S.A., ubicada en la Zona Franca de Vigo.
2. En particular, las ya mencionadas condiciones de oferta o más concretamente los precios de los automóviles y de los carburantes.
3. En este punto, parece conveniente, aclarar lo que se entienda por vehículo turismo (nos hemos adaptado a la definición utilizada por la Dirección General de Tráfico). Se consideran "turismos" los vehículos de cuatro ruedas destinados al transporte de viajeros con capacidad inferior a nueve plazas, incluyendo el conductor.
4. Por ejemplo, si la vida media son doce años, el ratio de reemplazamiento anual debería ser en teoría igual a su recíproco, es decir un 8,3 por ciento.

## BIBLIOGRAFIA

OCDE, (1983), Long term outlook for the world automobile industry, Mundi-Prensa, Madrid.

GARCIA SESTAFE J, (1989), La curva logística, INE, Madrid.

# **SOBRE LA ECONOMIA APLICADA Y LA SABIDURIA DE LOS ECONOMISTAS**

*Fernando TOBOSO*  
*DEPARTAMENTO DE ECONOMIA APLICADA*  
*Universidad de Valencia*  
*Blasco Ibáñez, 30. Valencia 46010*

## **SUMARIO**

1. Introducción
2. Algunos conceptos que nos servirán de ayuda
3. ¿Qué es esa cosa llamada ciencia?
4. ¿Por qué está justificada la *mayor* desconfianza existente hacia el conocimiento de los economistas que hacia el de los químicos?
5. ¿Por qué es posible y necesario diferenciar a nivel conceptual entre teoría y realidad en todo proceso de conocimiento?
6. Los riesgos implicados en el método científico

## **1. INTRODUCCION**

Como su título indica, en la presente ponencia pretendo reflexionar acerca de la sabiduría de los economistas, es decir, sobre aquella tarea de los investigadores o estudiosos de los fenómenos económicos consistente en tratar de contribuir al conocimiento de la realidad. A esta tarea intelectual se la conoce como un ejercicio positivo. Ha de quedar claro desde el principio, no obstante, que no pretendo valorar o juzgar cuan grande es la sabiduría o cuan grande es la ignorancia de los economistas, por comparación con algún estándar de medida adoptado como criterio. En este trabajo pretendo únicamente elaborar una hipótesis para que pueda ser sometida a debate entre los economistas. Y ello con la esperanza de que ese debate pueda servir para clarificar ideas, para destacar puntos de acuerdo y elementos de discrepancia; con la esperanza

de que tras la discusión todos y cada uno de los participantes hayamos aumentado nuestro conocimiento sobre el tema de este trabajo: la sabiduría de los economistas. Las reflexiones y argumentaciones que siguen se apoyan en la convicción de que prestar atención a las cuestiones metodológicas y epistemológicas de toda investigación o proceso de conocimiento-teorización no es una cuestión baladí sino de la máxima importancia. Si pretendemos aumentar nuestro conocimiento o sabiduría, y el de los demás, sobre un determinado conjunto de fenómenos, no está de más que tratemos de conocer también el modo en que procedemos a ello.

La hipótesis que pretendo elaborar tiene dos componentes: a) es *posible* y b) es *necesario* diferenciar a nivel conceptual entre teoría y realidad en todo proceso de conocimiento. Es posible y necesario, pues, hacerlo en el estudio de los fenómenos económicos.

En la argumentación que sigue a esta introducción procederé del siguiente modo:

1. En primer lugar, esto es en el apartado 2, procederé a explicar algunos conceptos que en mi opinión es necesario conocer cuando uno pretende reflexionar sobre la cuestión que nos ocupa. No afirmo que sean los únicos conceptos posibles ni pretendo defenderlos de una forma excluyente. De hecho, existen quienes reflexionan y escriben sobre estas cuestiones y no los conocen o incluso conociéndolos los rechazan. Se trata de conceptos que han pasado a ser dominantes en el ámbito de la llamada Filosofía de la Ciencia tras las aportaciones del fallecido Imre Lakatos, uno de los más destacados discípulos de Karl Popper.

2. En segundo lugar, como la gran mayoría de los economistas pretenden hacer ciencia cuando elaboran un artículo, libro o trabajo de investigación sobre algún fenómeno, nos preguntaremos, en el apartado 3, qué es esa cosa llamada ciencia, con la intención de clarificar cuáles son las reglas que definen ese juego tan serio o actividad.

3. En el apartado 4 procederé a afirmar que está justificada la *mayor* desconfianza existente hacia el conocimiento o sabiduría de los economistas respecto al conocimiento de los químicos y explicaré qué significa tal afirmación y cuáles son los argumentos que apoyan la misma.

4. En el apartado 5 expondré, por fin, la hipótesis doble que propongo someter a debate, precisando exactamente qué es lo que en ella se afirma, y ofreceré los argumentos que propongo en su defensa.

5. Y, por último, concluiré el presente trabajo, en el apartado 6, destacando algunos de los riesgos a los que puede conducir la aplicación de las ideas, conceptos y criterios vinculados al llamado METODO CIENTIFICO.

## 2. ALGUNOS CONCEPTOS QUE NOS SERVIRAN DE AYUDA

Esbozaremos en primer lugar el significado de algunos conceptos que nos servirán de ayuda en el propósito que nos ocupa. Estos son los conceptos de *programa*

*de investigación, núcleo firme, cinturón protector, fundamentos metodológicos y criterios epistemológicos*, fundamentalmente. Los tres primeros aparecen estrechamente vinculados a I. Lakatos, quien ha contribuido con sus obras a resituar parte del pensamiento de K. Popper, rechazando algunos elementos del mismo y aportando nuevas ideas y conceptos. En un sentido muy general, hablar de un PROGRAMA DE INVESTIGACION o hablar de una escuela de pensamiento viene a ser lo mismo. Y ello porque en uno y otro caso nos estamos refiriendo a la actividad intelectual desarrollada por un grupo de investigadores que pretende contribuir al conocimiento de alguna realidad o fenómeno. El término se suele utilizar pues para hacer referencia a las llamadas ciencias empíricas, tanto naturales como sociales. Las llamadas ciencias lógicas (la estadística, la econometría, las ciencias matemáticas como el álgebra o el cálculo) debido a su mero carácter formal e instrumental constituyen un caso aparte y como tal lo marginamos de nuestra consideración en este trabajo.

¿Cuáles son pues las características que debería cumplir la actividad intelectual de un grupo de investigadores para que ésta pudiese ser calificada como programa de investigación?. Esta actividad habría de desarrollarse en torno a lo que Lakatos denomina un NUCLEO FIRME o centro firme. En el caso de los investigadores sociales, éstos *deberían* compartir tanto los PRINCIPIOS, SUPUESTOS DE PARTIDA y POSTULADO MOTIVACIONAL adoptados en el análisis, como las REGLAS, CRITERIOS o METODOS utilizados en la elaboración de los modelos, teorías o contribuciones aportadas en la investigación. A todos estos elementos constitutivos del núcleo firme se hace referencia con el término FUNDAMENTOS METODOLOGICOS. Lakatos los denomina también heurística positiva de un programa de investigación. El conjunto de modelos y teorías (artículos, libros, etc.) elaborados constituyen el CINTURON PROTECTOR del programa, esto es, su pretendida contribución al conocimiento de la realidad estudiada. El grupo de investigadores mencionado *debe* compartir más cosas para que su actividad sea merecedora del calificativo de programa de investigación. Estos otros elementos pertenecen también a ese núcleo firme mencionado. Se trata naturalmente de lo que se denomina FUNDAMENTOS O CRITERIOS EPISTEMOLOGICOS, es decir, los criterios de demarcación entre la ciencia o teorías verdaderas (aunque sea sólo temporalmente) y aquellas que no lo son; entre conocimiento científico cierto y conocimiento científico rechazado. Lakatos afirma que estos criterios compartidos *deben ser* los que él recoge bajo la denominación de FALSACIONISMO SOFISTICADO, en cuanto criterios que mantienen la esencia del falsacionismo ingenuo defendido por K. Popper en gran parte de sus escritos (distinto del falsacionismo dogmático), pero amplían su contenido. El FALSACIONISMO SOFISTICADO como criterio de demarcación ha de constituir la heurística negativa de ese núcleo firme compartido. En esencia, y a riesgo de simplificar demasiado, según estos criterios, como no es posible aprehender los hechos en bruto, esto es, como los hechos observados están impregnados de teoría, resulta ingenuo o poco preciso (falsacionismo ingenuo) afirmar o defender que una teoría, modelo o hipótesis explicativo-predictiva ha de someterse a la prueba de la falsación-refutación mediante su contrastación con los hechos observados. Según Lakatos, si un determinado grupo de investigadores es capaz de ponerse de acuerdo en que determinada evidencia empírica refuta una teoría concreta, lo que en realidad están haciendo es explicar-interpretar los hechos con una teoría mejor. Se trataría pues de falsar teorías a través de teorías mejores mediante el CONSENSO POR CONVENCIMIENTO entre los investigadores implicados.

### 3. ¿QUE ES ESA COSA LLAMADA CIENCIA?

Preguntémonos ahora: ¿qué es esa cosa llamada ciencia?. ¿Es ciencia el cinturón protector de cualquier programa de investigación?. Debe resultar obvio que para contestar a estas preguntas hemos de hacer uso de algún criterio que nos permita diferenciar lo que es ciencia de lo que no lo es, en primer lugar, y lo que es ciencia o conocimiento verdadero de aquel conocimiento falso, en segundo lugar. Los requisitos y criterios vinculados a las ideas de I. Lakatos, y de ahí la atención prestada a los mismos, constituyen precisamente la expresión más avanzada de esos criterios a los que se suele hacer referencia con la denominación de EL METODO CIENTIFICO.

Resulta generalmente aceptado que, *de hecho*, existe una clara separación entre aquello de lo que se ocupan los llamados investigadores en ciencias naturales y aquello que generalmente es estudiado por los llamados investigadores sociales. Sus OBJETOS DE ESTUDIO se encuentran claramente diferenciados. Los investigadores en Economía, en cuanto investigadores sociales, suelen reservarse también un objeto de estudio. Tratando de abstraer lo que las múltiples definiciones de la ciencia económica tienen en común, es posible decir que tales investigadores tratan, en la tarea que estamos considerando aquí, de contribuir al conocimiento de aquella parte de la vida de los hombres que está directamente relacionada con las acciones, comportamiento o decisiones de éstos relativas al uso, gestión, producción, intercambio o transferencia de bienes y servicios, allí donde estas actividades ocurran. Al igual que puede haber investigadores químicos que durante un tiempo no son capaces de ponerse de acuerdo y explican un mismo fenómeno de distinta manera, eso mismo puede ocurrir con los investigadores en Economía. Estas discrepancias, no obstante, no llevan a ninguna de las partes en conflicto a negar la existencia de ese algo que ha pasado a ser objeto de estudio. El criterio que nos permite diferenciar las ciencias empíricas de las que no lo son es, precisamente, la existencia real de ese objeto de estudio. Pero no es éste el elemento que nos puede permitir diferenciar lo que es ciencia de lo que pueden ser otras formas de conocimiento como la brujería, la magia, el curanderismo, el mito o la religión, ni es éste el criterio que nos permite diferenciar lo que es ciencia empírica verdadera de lo que es ciencia empírica falsa. Lo que nos permite hacer estas diferenciaciones es eso que ya hemos denominando como el método científico, es decir, la forma como suelen trabajar los investigadores llamados científicos, la forma como elaboran o construyen sus aportaciones, su conocimiento, y la forma como comprueban o contrastan su verdad o falsedad. Si un grupo de médicos se reúnen con determinadas personas afectadas por una enfermedad desconocida para realizar una sesión esotérica a fin de que les sea revelada la causa de dichos padecimientos, el conocimiento que pudieran obtener a través de esos conjuros y sugerencias colectivas no puede calificarse como un conocimiento científico porque esas actividades no se ajustan a los criterios del método científico. Cuando esos mismos investigadores médicos regresan a su centro habitual de trabajo han de renunciar a prácticas como las mencionadas porque la búsqueda de conocimientos por método-s científico-s exige rechazar los comportamientos y argumentos basados en supersticiones y en desconfianzas instintivas o emocionales hacia el trabajo de investigación que se está realizando y los resultados que se van obteniendo. En esos criterios del método científico la razón ha pasado a ser la única fuente de conocimiento que enmarca y filtra incluso el papel jugado por los sentidos. Sólo lo racional es de recibo. Sólo las desconfianzas basadas en argumentos LOGICAMENTE CONSISTENTES Y POTENCIALMENTE REFUTABLES podrán

entrar en la casa de la ciencia para ser RACIONALMENTE DISCUTIDOS y EMPIRICAMENTE CONTRASTADOS (en un sentido sofisticado ya mencionado) por los propios científicos. La aplicación de estos criterios conduce a los científicos a no abrir la puerta de la casa de la ciencia a ciertas formas de conocimiento. Permite también la separación, una vez dentro, entre aquel conocimiento lógicamente consistente y potencialmente refutable que de hecho resulta conocimiento científico refutado o rechazado y aquel que todavía no lo ha sido. Este último será considerado conocimiento verdadero, mientras no se pruebe lo contrario. Evidentemente, en estas concepciones se propone o defiende, y así lo hace I. Lakatos, que han de ser los propios investigadores o científicos quienes decidan sobre todas estas cuestiones. El CONSENSO POR CONVENCIMIENTO entre los investigadores resulta ser la clave que define lo que es ciencia de lo que no lo es y lo que es ciencia verdadera de lo que es ciencia rechazada-refutada. Así de simple.

#### 4. ¿POR QUE ESTA JUSTIFICADA LA MAYOR DESCONFIANZA EXISTENTE HACIA EL CONOCIMIENTO DE LOS ECONOMISTAS QUE HACIA EL DE LOS QUIMICOS?

Preguntémonos ahora: ¿por qué está justificada la mayor desconfianza existente hacia el conocimiento de los investigadores y estudiosos de los fenómenos económicos que hacia el de los químicos, por ejemplo, en cuanto investigadores naturales?. Implícita está en esta pregunta la afirmación de que está justificada esa *mayor* desconfianza. Ha de resultar evidente tras lo dicho hasta aquí que dicha afirmación o hipótesis habrá de estar apoyada en argumentos lógicamente consistentes y potencialmente refutables pero no refutados si se pretendiese llamar con ella a la puerta de la casa de la ciencia.

Yo quiero defender aquí, en PRIMER LUGAR, que tales argumentos no tienen por qué estar relacionados necesariamente con el método de investigación adoptado por unos y otros. Aunque ambos grupos de investigadores aceptasen los criterios del método científico, seguirían existiendo argumentos en apoyo de esa *mayor* desconfianza hacia los economistas. Estos argumentos se apoyan en las diferencias existentes en el objeto de estudio abordado por cada uno de estos grupos. Resulta generalmente aceptado que el objeto de estudio de los investigadores en Economía presenta, en general, a) una *MAYOR VARIABILIDAD* que la presentada por los fenómenos naturales. Es decir, La regularidad de los fenómenos económicos, esto es, de las decisiones e interacciones económicas de los individuos y de los procesos generados a través de ellas es mucho menor y ello hace más complicada la tarea de los economistas. Este objeto de estudio se caracteriza también, en general, por b) una *MAYOR DIFICULTAD* o casi *IMPOSIBILIDAD* de someter al mismo a EXPERIMENTOS CONTROLADOS DE LABORATORIO que pudieran facilitar el consenso por convencimiento entre los investigadores. Como consecuencia de esos dos realidades destacadas, es posible afirmar que la probabilidad de que la actividad de los investigadores en Economía conduzca a la elaboración de teorías explicativo- predictivas distintas sobre un mismo fenómeno es mucho *mayor* que en el caso de los químicos, incluso utilizando ambos los criterios del método científico. En la investigación de los fenómenos naturales, no sólo la variabilidad de éstos es mucho *menor*, sino que, además, la posibilidad de realizar experimentos controlados de laboratorio permite ir

eliminando las discrepancias de una forma efectiva hasta alcanzar el consenso por convencimiento mencionado.

Si, de hecho, como parece ser el caso, no sólo hay investigadores en Economía de reconocido prestigio que aceptando las reglas del método científico ofrecen un conocimiento-teorías distinto, sino que también, en SEGUNDO LUGAR, existen investigadores que dicen elaborar y ofrecer un conocimiento verdadero distinto o alternativo sin respetar esas reglas, bien porque se rechazan o bien por que se desconocen, la confusión y la desconfianza están aseguradas. Sería sólo en este segundo caso cuando el método de investigación constituiría un elemento *más* a tener en cuenta en la explicación de la *mayor* desconfianza mencionada puesto que estos comportamientos constituyen la excepción entre los investigadores naturales. Se puede, no obstante, prescindir de él y recurrir exclusivamente a los dos argumentos aquí mencionados relativos a las diferencias en el objeto de estudio. Crisis es la palabra más utilizada para hacer referencia a este fenómeno de confusión y desconfianza. Crisis en el pensamiento económico. La *mayor* desconfianza hacia el mismo resulta así explicada con argumentos que respetan los criterios del método científico. Cuanto *mayor* sea el desacuerdo entre los investigadores más justificada estará la desconfianza.

##### 5. ¿POR QUE ES POSIBLE Y NECESARIO DIFERENCIAR A NIVEL CONCEPTUAL ENTRE TEORIA Y REALIDAD EN TODO PROCESO DE CONOCIMIENTO?.

Llegados a este punto, ¿cual es la hipótesis que propongo someter a debate y cuáles son los argumentos que ofrezco en su defensa?. La hipótesis consiste en afirmar que a) es POSIBLE y b) es NECESARIO diferenciar a nivel conceptual entre teoría y realidad en todo proceso de conocimiento. Es posible y necesario hacerlo, pues, en el estudio-investigación- teorización de los fenómenos económicos. Respecto al primer componente de la hipótesis, se está afirmando que es POSIBLE hacer esa diferenciación a nivel CONCEPTUAL. No se está afirmando con ello que esta separación sea posible hacerla de forma similar a como se traza un surco en la playa separando la arena mojada de la que no lo está, para poder así comparar ambas. No es eso lo que se está afirmando. Esta afirmación o hipótesis no pretende situarse en el ámbito de lo que hemos denominado como un falsacionismo ingenuo basado en un empirismo ingenuo en el que la *evidencia empírica* es algo que está ahí esperando ser puesto en uno de los platillos de la balanza para poner en el otro las teorías y modelos (artículos y libros) a contrastar. No se está afirmando que esa separación sea posible hacerla de una forma absoluta, externa a los propios investigadores. Dicha afirmación implica únicamente aceptar que en un determinado momento pueden existir diferentes teorías-explicaciones-visiones sobre un determinado conjunto de fenómenos y que mientras se mantengan esas discrepancias entre los investigadores no podemos saber, en base a los criterios del método científico, cómo son realmente las cosas. En este situación resulta posible afirmar que entre las teorías-explicaciones discrepantes puede haber, cuanto menos, algunas más rechazables que otras y, por tanto, éstas constituyen peores representaciones explicativas de la realidad a la que pretenden hacer referencia. Mientras no surja un amplio consenso entre los investigadores implicados no podemos saber cual es la que mejor nos acerca a la realidad. Todos los discursos-explicaciones discrepantes serán teorías y la realidad, al representarse en ellas de forma diferente e



incluso contradictoria, no sabremos donde está. Es decir, podemos en tal caso diferenciar a nivel conceptual entre teoría-s y realidad. Esto es lo único que viene afirmado en el primer componente de la hipótesis doble. Respecto al segundo componente, afirmo que no sólo es posible sino que es además NECESARIO. Esta afirmación presenta una naturaleza distinta a la anterior. Afirmar que es NECESARIO implica la asunción de algún criterio que nos permita juzgar o valorar cuándo algo es y cuándo no es, o cuándo es más y cuándo es menos, necesario. Diferenciar conceptualmente entre teoría y realidad en todo proceso de conocimiento será NECESARIO si ello ayuda a clarificar el debate entre los investigadores, si ayuda a clarificar el origen de las discrepancias y si facilita la discusión y el ACUERDO POR CONVENCIMIENTO entre los investigadores. Como así lo considero yo, afirmo que es pues NECESARIO. Si el conocimiento verdadero no puede ser individualmente verdadero y tampoco verdadero en un sentido absoluto o externo ya mencionado, entonces no cabe otra posibilidad de determinar cómo son verdaderamente las cosas nada mas que en ese sentido intersubjetivo también mencionado que está en la base del CONSENSO POR CONVENCIMIENTO. Si pretendemos jugar al juego del conocimiento verdadero no puede ser de otra manera. No diferenciar entre teoría-s y realidad puede conducir a actitudes dogmáticas y excluyentes nada abiertas a la reflexión crítica, próximas a los fundamentalismos religiosos, en las que se identifique siempre el propio discurso-análisis como verdadero. Esta es la segunda afirmación incluida en la hipótesis que propongo someter a debate.

## 6. LOS RIESGOS IMPLICADOS EN EL METODO CIENTIFICO

Los RIESGOS implicados en estas ideas, definiciones o criterios del método científico son también evidentes. Con estos criterios, el conocimiento científico verdadero se hace depender de la opinión de un grupo de investigadores, especialistas o *expertos*; de la llamada pero no siempre bien determinada COMUNIDAD CIENTIFICA. El conocimiento científico, es decir, la ciencia, es siempre el producto de las mentes humanas y es, por tanto, FALIBLE. No hay nada más ajeno a los criterios del método científico que la utilización dogmática que del mismo pretenden hacer algunos investigadores cuando defienden ciertos conocimientos, naturales y sociales, como algo próximo al saber infalible de los dioses. Este otro fundamentalismo constituye, sin embargo, una degeneración impropia de tales criterios y no es, por tanto, el riesgo al que me quiero referir aquí. ¿Dónde está el riesgo?. El riesgo se encuentra en la posibilidad del error. La comunidad científica podría, al menos temporalmente, estar sancionando como conocimiento científico verdadero todo un cuerpo de aportaciones o teorías que en el futuro resultase unánimemente refutado por esa misma comunidad o sus descendientes. Paul Feyerabend, famoso y lúcido pensador, padre y líder indiscutido del llamado anarquismo epistemológico, expone en su libro *Contra el Método* algunos ejemplos de errores en el campo de las ciencias naturales descubiertos en base a los propios criterios del método científico, esto es, por la propia comunidad científica que así lo reconoce. No puede ser de otra manera. No obstante, parece generalmente aceptado que en la investigación de los fenómenos naturales, donde la aplicación de estos criterios está más generalmente extendida, los aciertos y los éxitos han sido muy superiores a los errores y fracasos. La diferencia, de nuevo, respecto a la investigación social resulta ser una *cuestión de grado*. Existen argumentos lógicamente consistentes y conceptualmente contrastables en apoyo de la afirmación de

que el riesgo de error es *mayor* en la tarea de los investigadores de los fenómenos económicos, en cuanto investigadores sociales, *incluso* aunque estos aceptasen los criterios del método científico en la misma medida en que se suponga que lo hacen los químicos o investigadores naturales. Estos argumentos se apoyan de nuevo en las diferencias del OBJETO DE ESTUDIO de unos y otros ya mencionadas. Dadas las características del objeto de estudio de los economistas, la dificultad de poner en práctica de una forma efectiva esos criterios es *mucho mayor* en este caso y, consiguientemente, la probabilidad del error es también superior.

Además del riesgo de *error sincero* mencionado, existe también en ambos casos un riesgo de *error interesado*. Paul Feyerabend nos igualmente en su libro ejemplos de famosos investigadores de los fenómenos naturales que perdieron su prestigio al ser descubiertos los *errores interesados* sobre los que apoyaban su pretendido conocimiento científico verdadero. Incluso aunque los investigadores en Economía fuesen todos ellos igual de interesados que los investigadores químicos o hubiese entre ellos idéntica proporción de interesados/desinteresados, el riesgo de *error interesado* sigue siendo *mayor* en el caso de aquellos. Son de nuevo las características diferenciadoras de sus objetos de estudio ya mencionadas las que nos sirven de argumento en apoyo de tal afirmación. Debido a esas diferencias, la probabilidad de detectar los *errores interesados* utilizando los propios criterios del método científico es *mucho menor* en el caso de los economistas. Si éstos fuesen, por último, más interesados o hubiese entre ellos una proporción superior de interesados/desinteresados, el riesgo de *error interesado* aún sería *mayor* que en los supuestos del caso anterior. Punto... y seguido.

## NOTA

\* El presente trabajo constituye una versión sintetizada, y por tanto simplificada, de la charla pronunciada en el marco de los Seminarios de Profesores, Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Valencia, el día 8 de Enero de 1991. Se ha añadido un listado con las principales fuentes bibliográficas que sirvieron de inspiración de las ideas allí expresadas.

## PRINCIPALES FUENTES BIBLIOGRAFICAS DE INSPIRACION

- AGASSI, J. (1959): "Methodological Individualism", en O'Neill, J.: *Modes of Individualism and Collectivism*. Appleton Century Crofts, 1977, New York.
- ATTALI, J. (1982): *Los Tres Mundos*. Catedra, 1982
- BELL, D. y KRISTOL, I. (eds.) (1981): *The Crisis in Economic Theory*. Basic Books

- Inc., 1981, New York.
- BLAUG, M.** (1975): "Kuhn versus Lakatos or Paradigms versus Research Program", *History of Political Economy*, vol. 7, 1975.
- (1980): *La Metodología de la Economía*. Alianza Ed. 1985, Madrid.
- BOLAND, L.A.** (1982): *The Foundations of Economic Method*. George Allen Unwin, 1982, London.
- BRODBECK, M.** (1954): "On the Philosophy of the Social Science", en O'Neill J. (ed.): *Modes of Individualism and Collectivism*. Appleton Century Croots, 1977, New York.
- (1954): "Methodological Individualism: Definition and Reduction", en O'Neill, J. (ed.): *Modes of Individualism and Collectivism*. Appleton Century Croots, 1977, New York.
- CALDWELL, B.** (1980): "Positivist Philosophy of Science and the Methodology of Economics", *Journal of Economic Issues*, vol XIV, 1, March. 1980.
- (1984): *Appraisal and Criticism in Economics*. Allen Unwin, 1984, London.
- (1985): *Beyond Positivism. Economic Methodology in the Twentieth Century*. Allen unwin, 19845, London.
- (1991): "Clarifying Popper", *Journal of Economic Literature*, vol. 29, March 1991.
- CHALMERS, A.F.** (1976): *¿Qué es esa Cosa Llamada Ciencia?*. Siglo XXI, 1982.
- ELSTER, J.** (1984): "Marxismo, Funcionalismo y Teoría de Juegos. Alegato en favor del Individualismo Metodológico", *Zona Abierta*, 33, Oct.-Dic. 1984.
- (1989): *Tuercas y Tornillos. Introducción a las Ciencias Sociales*. Gedisa, 1990, Barcelona.
- (1989): *Solomonic Judgements. Studies in the Limitations of Rationality*. Cambridge University Press, 1990, Cambridge.
- FEYERABEND, P.** (1975): *Contra el Método*. Tecnos, 1986, Madrid.
- (1978): *La Ciencia en una Sociedad Libre*. Siglo XXI, 1982, Barcelona.
- GALBRAITH, J.K.** (1972): "El Poder y el Economista Util", en Galbraith, J.K.: *Anales de un Liberal Impenitente*. Gedisa, 1882.
- (1975): *La Economía y el Objetivo Público*. Plaza y Janes, 1975.
- HOLCOMBE, R.G.** (1989): *Economic Models and Methodology*. Greenwood Press, 1989, New York.
- HUTCHISON, T.W.** (1972): *Economía Positiva y Objetivos de Política Económica*. Vicens Vives, 1972, Barcelona.
- (1979): *Conocimiento e Ignorancia en Economía*. Premia Editora, 1979, Mexico.
- JALLADEAU, J.** (1978): "Research Programs versus Paradigms in the Developments of Economics", *Journal of Economic Issues*, vol. XII, 3, Sept. 1978.
- KATOUZIAN, H.** (1980): *Ideología y Método en Economía*. Blume Ed. 1982, Madrid.
- KUHN, T.S.** (1962): *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. Fondo de Cultura Económica, 1984, Mexico.
- LAKATOS, I.** (1978): *La Metodología de los Programas de Investigación Científica*. Alianza Ed. 1983, Madrid.
- LAKATOS, I. y MUSGRAVE, A.** (1970): *La Crítica y el Desarrollo del Conocimiento*. Grijalbo, 1975, Barcelona.
- MACHLUP, P.** (1961): "Are the Social Sciences Really Inferior", *Society*, vol. 25, 4, Mayo-Junio 1988.
- MYRDAL, G.** (1973): *Contra la Corriente. Ensayos Críticos sobre Economía*. Ed. Ariel, 1980, Barcelona.

**POPPER, K.** (1960): "Unity and Method in the Natural and Social Sciences", en Braybrooke, D. (ed.): *Philosophical Problems of Social Sciences*. MacMillan, 1965, New York.

--- (1972): *Conjeturas y Refutaciones*. Paidós, 1983, Buenos Aires.

**TARASCIO, J.** (1977): "Value Judgements in Economics", *Journal of Economic Issues*, vol. IX, Jun. 1979.

**TARASCIO, J. y CALDWELL, B.** (1979): "Theory Choice in Economics: Philosophy and Practice", *Journal of Economic Issues*, vol. XIII, 4, Dec. 1979.

**COYUNTURA DEMOGRAFICA A PARTIR DE LA GENERACION DE RESIDUOS URBANOS: EL CAMP DE TARRAGONA, 1991-1992.**

Josep ALLEPUS i QUEROL  
Agustí SEGARRA i BLASCO  
EU Empresariales, REUS.  
UNIVERSIDAD DE BARCELONA.

**1.-EXTRACTO.**

Con frecuencia los análisis coyunturales en el campo económico precisan de indicadores indirectos a través de los cuales se estima el comportamiento de las variables utilizadas. La complejidad que conlleva la cuantificación del volumen poblacional podemos afrontarlos a través del consumo de energía eléctrica para uso doméstico, el caudal de agua potable, el nivel de ocupación de las infraestructuras hoteleras, etc. La presente comunicación desarrolla un análisis de estas características a partir de la generación de residuos sólidos urbanos (RSU) en un marco comarcal. Uno de los principales objetivos de este trabajo consiste en determinar los flujos demográficos de la zona y los niveles alcanzados por la población real. El conocimiento de las entradas turísticas constituye sin duda un dato de sumo interés para la posterior cuantificación de los ingresos del sector.

La zona estudiada comprende los principales núcleos urbanos y centros turísticos de la Costa Dorada. La gran dimensión de las estructuras turísticas de la zona junto a la afluencia masiva de turistas durante los meses de verano determinan un grado elevado de movilidad demográfica. En efecto, un centro turístico como Salou con una población censada de 8.000 habitantes puede llegar a albergar a 180.000 durante los períodos de mayor ocupación turística.

El contenido del presente trabajo se estructura en tres partes. En la primera, se efectúa una presentación de la fuente primaria de datos utilizada. En la segunda, exponemos el desarrollo del modelo aplicado. Y en la tercera, se presentan los resultados obtenidos sobre la estimación de las poblaciones estables y temporales.

## 2.-INTRODUCCION.

Las actividades humanas de producción, distribución y consumo generan paralelamente una serie de productos residuales. La propia composición de los RSU dificulta en gran medida su aprovechamiento -industriales o urbanos- dentro de los ciclos naturales. Delante de la creciente problemática que entraña la generación de materiales residuales a tenor de los mayores niveles de vida y de consumo -crecimiento de los niveles de RSU- y las crecientes limitaciones del medio ambiente para su regeneración -incremento en los costes de tratamiento- obliga a las concentraciones urbanas a desarrollar programas específicos para su eliminación.

Frente a los tradicionales vertidos controlados o incontrolados crecen los métodos de selección y reciclaje arbitrados por las autoridades locales, junto a las estaciones de transferencia y de incineración<sup>1</sup>. El desarrollo de un proyecto de tratamiento de RSU por diversos consistorios del Camp de Tarragona, nos ha permitido acceder a una información detallada sobre las entradas diarias efectuadas por cada uno de ellos. La *Mancomunitat Intermunicipal d'Incineració de Residus Sòlids Urbans de Tarragona* (SIRUSA) formada por Tarragona, Vila-seca, Salou, Reus, Valls, Cambrils y Constantí construyó una planta incineradora con una capacidad máxima de 144.000 Tm/año, calculada para satisfacer las necesidades de una población estable de 300.000 habitantes, pudiendo llegar durante los meses estivales a las 650.000 personas. El vapor que producen las dos calderas instaladas es aprovechado por un turbo-generador con una potencia máxima de 7,4 Mw. La energía eléctrica que genera la planta se aprovecha para el proceso de incineración destinandose los excedentes a la red eléctrica con el objeto de disminuir los costes de mantenimiento internos<sup>2</sup>.

-----

<sup>1</sup> En España durante el ejercicio de 1988, el 32,6% de los RSU fueron canalizados por los vertederos incontrolados, el 44,5% por los vertederos controlados, el 16,4% por el compostaje y el 6,3 por la incineración, M.O.P.U. (1989), p. 147.

<sup>2</sup> El coste del tratamiento de una tonelada de RSU en una incineradora se sitúa alrededor de las 2.500 pts., pudiendo rebajarse dicha cifra en 500 pts. debido a los ingresos correspondientes a la energía eléctrica generada.

### 3.-ANALISIS DE LA FUENTE.

La puesta en marcha de la incineradora permite disponer de una información detallada sobre el volumen de RSU generados por cada núcleo urbano. El preciso pesaje de las entradas efectuadas no sólo viene respaldado por el control interno de la planta, sino también por ser este el criterio adoptado para el reparto de las cargas de mantenimiento entre los municipios mancomunados. En este sentido la fuente escogida presenta un grado de fiabilidad superior al de otros indicadores utilizados en este tipo de investigaciones:

- Los niveles de ocupación de la oferta turística. Dada su considerable diversidad entre hoteles, campings y apartamentos este indicador presenta un alto grado de incertidumbre, especialmente en unas infraestructuras turísticas donde predominan las segundas residencias no declaradas.
- El consumo de energía eléctrica. Este indicador ha servido de base para muchos análisis coyunturales sobre los niveles de actividad industrial y la evolución demográfica. Ahora bien la dificultad que entraña el poder distinguir entre el consumo doméstico del correspondiente a las actividades profesionales y comerciales limita sus prestaciones como indicador de la evolución poblacional.
- El consumo de agua potable podría ser un excelente indicador, pero la existencia de pozos no controlados, la dificultad para estimar el volumen de agua extraída, las fugas de la red y la elevada estacionalidad de su consumo, especialmente en las zonas litorales, limita notablemente su representatividad.

Dadas las limitaciones presentadas por los indicadores anteriores consideramos que la cuantificación de la totalidad de los materiales residuales generados en las concentraciones urbanas ofrece mayores garantías. La coherencia de las series analizadas para cada uno de los municipios junto con la correspondencia en el comportamiento estacional en función de la tipología urbana -centros residenciales, centros turísticos- permite afirmar que la generación de RSU constituye una fuente de notable interés de cara al objetivo propuesto en la presente comunicación: la determinación periódica del volumen poblacional de un conjunto de municipios.

### 4.-CONSUMO DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS.

La serie presenta algunas dificultades operativas. La gestión específica de cada municipio dificulta su homogeneidad debido a que unos efectúan la recogida no selectiva de RSU todos los días mientras otros realizan descansos semanales. En este sentido la estacionalidad semanal registrada por las entradas diarias refleja considerables diferencias en virtud de los días de recogida. Por otro lado hemos podido

comprobar como la estacionalidad semanal presenta comportamientos diferentes en función de las características del propio municipio. En este sentido los centros turísticos registran un incremento de los volúmenes recogidos los fines de semana muy superior al de los núcleos poblacionales.

La divergencia en la periodicidad de recogida junto a la acentuada estacionalidad semanal registrada en los municipios turísticos aconsejaron centrarse en el período semanal. Los datos utilizados, desde el mes de marzo de 1991 hasta el mes febrero actual comprenden el primer año de funcionamiento de la planta incineradora. Al contemplar la semana como período base contamos con siete series de entradas de RSU correspondientes a los municipios mancomunados. El comportamiento de los datos permite establecer una clara diferencia en función de la tipología urbanística. Los centros residenciales presentan una mayor estabilidad en los volúmenes de residuos urbanos generados. Por contra, los municipios turísticos -Salou, Cambrils y Vila-seca- se caracterizan por un incremento entre marzo y septiembre, con un máximo situado en los meses de julio y agosto.

En base a los datos municipales hemos determinado:

- 1-La generación de los RSU de la población estable así como su comportamiento a lo largo del año.
- 2-Los volúmenes de RSU correspondientes tanto a la población estable de cada municipio como a la flotante.
- 3-La generación de residuos urbanos por cada residente estacional.
- 4-La población flotante de cada centro urbano así como su estacionalidad.
- 5-La población total -residentes y no residentes- en cada municipio a lo largo del año.

El marco local escogido permite discriminar los RSU generados por la población flotante de los correspondientes a la población estacional. En este aspecto pretendemos determinar el volumen correspondiente a un residente así como los factores que inciden sobre el crecimiento continuado de los residuos por persona. La mayoría de aportaciones ofrecidas hasta el momento relacionan los volúmenes generados con la población censada, sin determinar los RSU generados por la población flotante. Este dato que pudiera ser de escasa importancia en las grandes concentraciones urbanas, tiene un enorme interés en las áreas de gran potencialidad turística.

En efecto, las zonas con importantes enclaves turísticos coinciden con los mayores niveles de generación de RSU debido a la fuerte aportación de la población flotante (vease el cuadro 1). Las comunidades autónomas que registran una mayor propensión a generar RSU son precisamente aquellas que



mantienen a lo largo del año un mayor número de residentes estacionales: Baleares, Canarias, País Valenciano y Cataluña, por este orden. Sin duda la generación per cápita de RSU debe abordarse a través de una doble dimensión: los residuos correspondientes a la población estable y los generados por los no residentes.

# Cuadro 1

Generación de RSU por Comunidades Autónomas, 1988.

	Consumo por habitante		RENTA PER CAPITA	
	Kg./día	Indice	PTS. 1987	Indice
Andalucía	,67	84,8	599441	82,9
Aragón	,66	83,5	566537	106,0
Asturias	,70	88,6	693201	95,8
Baleares	1,12	141,8	754777	133,1
Canarias	1,07	135,4	693663	95,9
Cantabria	,77	97,5	694724	96,0
Castilla-La Mancha	,62	78,5	602380	83,3
Castilla-León	,70	88,6	668195	92,4
Cataluña	,96	121,5	867434	119,9
País Valenciano	1,10	139,2	804922	111,3
Extremadura	,45	57,0	552317	76,3
Galicia	,47	59,5	634053	87,6
Madrid	,83	105,1	805987	111,4
Múrcia	,75	94,9	663079	91,7
Navarra	,67	84,8	754737	104,3
País Vasco	,66	83,5	703165	97,2
La Rioja	,68	86,1	833128	115,2
ESPAÑA	,79	100,0	723431	100,0

Fuente: MOPU, 1989, p. 142.

A partir de las entradas de RSU realizadas por los municipios, se determina el nivel de residuos por residente. Según los datos registrados en los núcleos urbanos más estables -Reus, Valls y Constantí- se establece el consumo medio de cada municipio y su comportamiento estacional. Al mismo tiempo, los volúmenes de RSU registrados en un período de escasas entradas turísticas (segunda quincena de enero y mes de febrero) junto con el comportamiento del consumo por residente nos permite establecer el número de residentes estables en cada municipio. Así pues, en lugar de estimar los RSU per cápita a partir de la población censada hemos considerado mucho más realista partir del número de residentes estables en cada municipio. Entendemos por población estable aquella que residía en el municipio en un período de baja movilidad demográfica. Si bien en algunos casos la población real se puede situar por debajo de la estable (desplazamientos pronunciados de la población, movilidad del factor trabajo hacia municipios cercanos, etc.), predomina

mina especialmente la presencia de una población flotante de grandes dimensiones, especialmente en los distritos turísticos.

Es interesante destacar dos aspectos en relación a la población estable estimada en cada municipio. Primero, en los núcleos urbanos cabe destacar el elevado ajuste de la población estable en relación a la censada. Segundo, en las zonas de grandes infraestructuras turísticas -oferta elevada de residencias secundarias, plazas hoteleras, servicios de restauración y ocio, etc.- la población estable obtenida supera notablemente a la censada.

#### Cuadro 2.

Población estable estimada y generación de RSU, 1991-1992.

	población censada	población estable	RSU/ censados	RSU por hab. estable
Constantí	5.657	5.632	5,9	6,0
Vila-seca	11.528	12.436	10,5	6,8
Salou	8.236	14.864	33,7	7,3
Cambrils	15.232	18.627	16,7	7,5
Valls	20.283	20.325	7,0	6,9
Reus	86.407	85.705	6,7	6,7
Tarragona	112.360	115.282	7,8	7,2

Fuente: I.N.E., *Revisión del padrón de habitantes, 1990*, Tarragona.

Respecto a la estacionalidad de los RSU generados por la población estable, el período de mínima generación de residuos comprende los meses de abril y mayo, mientras los de máxima capacidad generadora se situarían en los meses de junio, septiembre, octubre, segunda mitad de diciembre, enero y febrero (vease figura 1).

Para los residuos generados por la población estacional se establece un nivel de RSU por habitante en base a la capacidad turística (residencias secundarias, hoteles y campings) existente en los tres municipios con mayor potencial turístico. Teniendo en cuenta la plena ocupación registrada en el pasado mes de agosto, se estiman los RSU de la población estacional en base a los residuos generados y la capacidad turística de los municipios de Vila-seca, Salou y Cambrils.

Cuadro 3.  
Capacidad turística, 1991.

	Segundas			
	residencias	hoteles	campings	TOTAL
Tarragona	20.988	1.536	7.165	29.689
Constantí	240	24	0	264
Vila-seca	42.378	1.653	1.523	45.554
Salou	112.578	18.912	5.450	136.940
Cambrils	83.952	4.405	8.898	97.255
Reus	8.124	438	0	8.562
Valls	6.126	147	0	6.273
	274.386	27.115	23.036	324.537

Fuente: I.N.E. *Censo de Viviendas, avance estadístico*, Madrid, 1992, I.C.E., *Anuari Estadístic de Catalunya*, Barcelona, 1991.

En base a los datos comentados, el volumen de residuos sólidos urbanos generado por la población no estable se sitúa en 3,18 Kgs/semana para el municipio de Vila-seca; 3,61 Kgs/semana para el de Cambrils; y finalmente, 3,90 Kgs/semana para el de Salou. En promedio la cantidad generada por la población estacional cabe cifrarlo en 3,67 kilogramos por semana. Cantidad ésta, como podemos observar, muy inferior a la correspondiente a la población residente. Tal como se pretendía desde un primer momento queda demostrado que la capacidad generadora de RSU de los residentes está muy por encima de la registrada por las entradas de turistas.

#### 5.-EVOLUCION DE LA POBLACION

Los RSU generados en cada municipio obedecen a las actividades de consumo y producción de la población estable y el resto al gasto realizado por los no residentes. Los RSU correspondientes a la población estable se determinan en función del volumen estacional analizado en el apartado anterior. Una vez determinada la cantidad de RSU correspondiente a la población estable podemos determinar los flujos demográficos estacionales en función de los RSU restantes.

La población total en un municipio en un momento determinado la desglosamos en:

$$\begin{array}{ccccc} \text{POBLACION} & & \text{POBLACION} & & \text{POBLACION} \\ \text{TOTAL} & = & \text{ESTABLE} & + & \text{FLOTANTE} \end{array}$$

Asimismo podemos desglosar la cantidad de residuos recogidos:

$$\text{RSUTOT} = \text{RSUSTBLE} + \text{RSUFLOT}$$

La cantidad de residuos recogida está en función directa del número de habitantes estables y estacionales:

$$* RSUSTBLE = RATIOHABIT(t) * HABIT$$

Donde hemos supuesto una simple proporcionalidad y en la que la variable HABIT refleja el número total de residentes a lo largo del año (estén o no censados). La generación de residuos por habitante la hemos denotado por RATIOHABIT(t), ya que es un parámetro que registra una clara estacionalidad a lo largo del año.

- \* Para la población flotante también hemos supuesto una simple proporcionalidad. A la generación de residuos por persona hemos asignado un valor constante a lo largo del año cifrado en 3,67, valor inferior al ratio de generación de un habitante estable.

De este modo sabiendo las Tm de residuos recogidos en un municipio en una semana determinada podemos estimar la población flotante en ese momento

$$RSUTOT = RATIOHABIT(t) * HABIT + 3,67 * POBFLOT$$

Así por ejemplo para el municipio de Cambrils en la segunda semana de mayo se recogieron 217 Tm de residuos. En Cambrils hemos estimado en 18.667 habitantes la población estable (Cuadro 2) y los RSU per cápita en 5,7 Kg/sem/hab (Figura 1). En función de los residuos generados por habitante y las entradas totales del municipio determinamos en dicho período una población flotante del orden de 30.000 personas. Continuando con el mismo procedimiento hemos construido la Figura 2 para las poblaciones con mayor interés turístico de Salou, Cambrils y Tarragona.

Desde un primer momento cabe distinguir el comportamiento registrado por los grandes núcleos urbanos y las localidades situadas al interior -Tarragona, Reus, Valls y Constantí- del de los centros turísticos -Vila-seca, Salou i Cambrils-.

Las ciudades de Reus, Constantí y Valls destacan por el carácter estable de la población real -estable y flotante-. No obstante, durante algunos períodos las entradas demográficas presentan valores negativos. Es decir reflejan unos desplazamientos hacia otras localidades. Es este sentido podemos distinguir dos situaciones distintas. Por una parte, la de aquellos municipios que registran una estacionalidad durante un periodo determinado: sería éste el caso de Reus durante los meses de abril y septiembre. Por otra parte, localidades como Constantí mantienen una regularidad en sus salidas de habitantes, no tanto por motivos estacionales como por sus desplazamientos regulares hacia los centros laborales y comerciales cercanos.

En cambio, Tarragona a pesar de ser la mayor concentración urbana de la zona, mantiene una población flotante de considerables dimensiones en virtud del considerable parque de segundas residencias, de plazas hoteleras y de campings: detenta el municipio una capacidad de alojamiento de 20.988 personas en segundas residencias, 1.536 plazas hoteleras y 7.165 de campings.

En contraposición a la estabilidad de los centros urbanos cabe resaltar la elevada movilidad de la población real de los municipios turísticos (véase figura 2). Precisamente una de las prestaciones más importantes del presente estudio consiste en la confección de un modelo econométrico capaz de determinar las entradas de población correspondientes a los enclaves turísticos. En efecto, poblaciones como Salou y Cambrils destacan por la acentuada estacionalidad de la población no residente, su gran concentración en los máximos de julio y agosto, el gran peso de la oferta residencial y, finalmente, la existencia de una población estable durante todo el año muy superior a la censada.

Los municipios turísticos de la zona experimentan una estacionalidad en sus entradas de no residentes muy semejantes. Cambrils con una población estable de 18.627 habitantes durante los meses de invierno alberga a una poblacional estacional de 124.262 personas durante la tercera semana de agosto. Mientras que Salou con una población estimada de 14.864 habitantes alcanza los 164.956 visitantes durante el mismo período. En definitiva, consideramos de gran utilidad el indicador empleado para determinar los movimientos demográficos locales: base imprescindible para la cuantificación de las entradas registradas por la industria turística y los resultados del sector.

#### BIBLIOGRAFIA.

- ICE, (1991), Anuari Estadístic de Catalunya, Barcelona.
- INE, (1991), Revisión del padrón de habitantes, 1990, Tarragona.
- INE, (1992), Censo de Viviendas, Avance Estadístico, Madrid.
- LOPEZ, R. y MIRO, E., (1991), Els residus sòlids urbans. Estudi de la generació i la gestió dels RSU a Tarragona (període 1980-1990), Tarragona.
- MOPU, (1988), Medio Ambiente en España, Monografías de la Dirección General de Medio Ambiente, Madrid.
- MOPU, (1989), Medio Ambiente en España, Monografías de la Dirección General de Medio Ambiente, Madrid.
- SIRUSA, (1991), Mancomunitat d'Incineració de Residus Urbans, Tarragona.

Figura 1

### RATIO GENERACION RSU

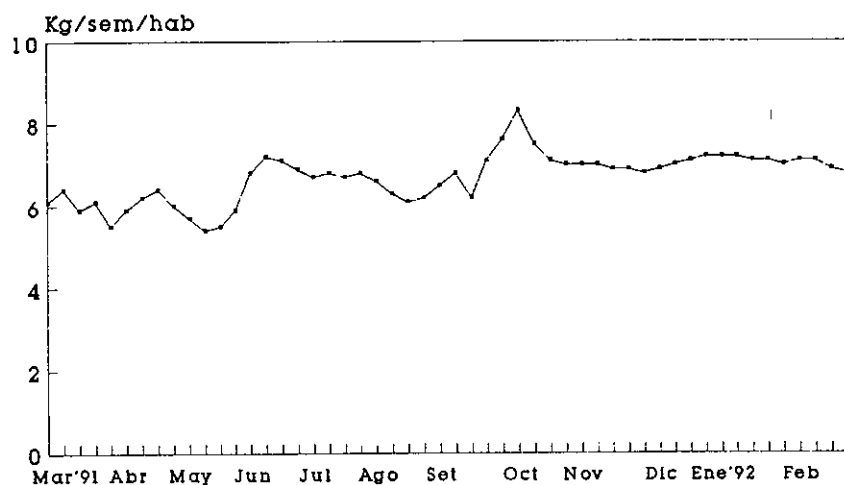
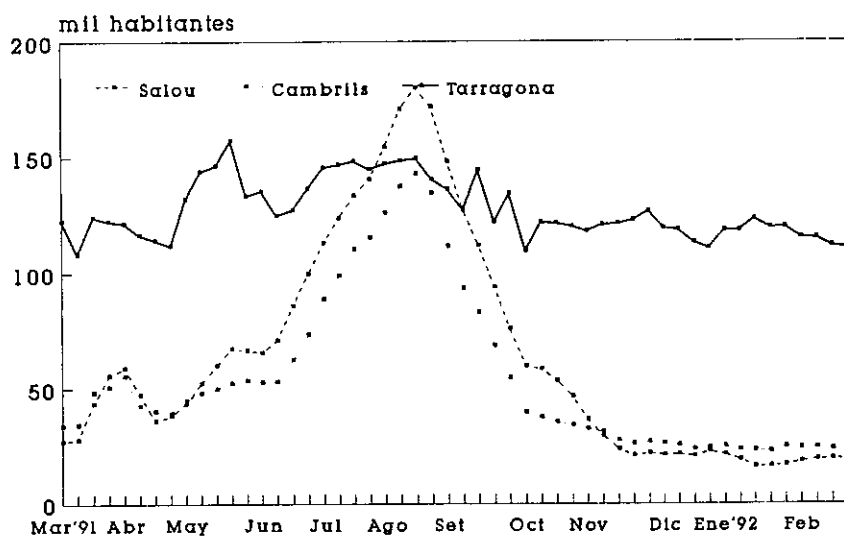


Figura 2

### POBLACION TOTAL



Cuadro 4.  
Población flotante de los municipios estudiados.  
Miles de habitantes.

	Constantí		Salou		Tarragona			
	Valls	Vila-seca			Cambrils		Reus	TOTAL
Mar	,7	,2	11,9	12,3	15,2	7,1	,9	48,4
	-1,4	-,1	8,7	13,2	15,5	-7,0	3,8	32,7
	1,6	,2	11,1	28,7	29,7	8,9	-,1	80,2
	3,6	-,4	8,3	40,7	32,0	7,2	-,8	90,6
Abr	5,9	-,4	7,3	43,0	35,3	6,1	-12,1	85,2
	6,2	-,5	4,2	32,6	24,0	1,3	-3,1	64,6
	5,8	-,4	3,7	21,1	21,5	-,8	-2,9	48,0
	7,0	-,3	7,6	23,2	20,5	-3,3	-4,2	50,5
May	8,2	-,1	12,2	28,6	26,0	16,6	-6,0	85,5
	7,5	,2	12,8	37,5	29,5	28,5	-5,9	110,1
	4,0	,0	10,8	44,4	30,1	31,0	-9,3	111,1
	5,5	,2	10,3	52,5	33,6	41,8	-4,0	140,1
	3,6	-,1	11,3	51,7	34,8	18,1	-1,3	118,0
Jun	2,3	-,5	11,3	50,9	34,2	20,1	1,1	119,3
	,2	-,8	10,3	56,2	34,5	9,5	3,9	113,8
	,8	-,8	14,2	71,1	44,0	12,0	3,3	144,5
	1,5	-,7	15,9	85,0	54,9	21,3	2,3	180,2
Jul	1,9	-1,0	19,9	98,3	70,2	30,3	2,4	222,0
	2,4	-,9	22,3	108,8	80,4	31,5	1,7	246,2
	2,8	-,9	26,9	118,6	91,9	32,9	1,3	273,5
	3,3	-,7	29,1	125,6	96,8	29,5	,3	283,9
Ago	2,4	-,7	33,2	139,4	107,5	31,9	1,1	314,9
	2,0	-,4	38,9	155,7	118,7	33,1	,9	348,9
	1,3	-,2	42,8	165,0	124,3	34,2	1,2	368,5
	2,2	-,0	39,6	156,8	115,6	25,2	-,1	339,3
Set	2,2	-,2	30,8	133,1	93,0	20,8	,5	280,3
	2,8	-,1	24,2	112,5	74,7	11,9	-,4	225,6
	2,5	,1	21,4	97,1	64,2	29,0	-,5	213,8
	-,8	-,5	14,2	79,1	49,9	6,7	4,2	152,7
	-,9	-1,2	8,7	61,1	35,9	18,8	6,0	128,3
Oct	-2,1	-1,8	2,1	44,6	20,8	-5,9	8,5	66,3
	,1	-1,1	2,3	43,6	18,9	6,4	4,6	74,9
	-,9	,0	2,5	38,3	16,6	6,1	3,2	65,9
	-,8	,7	1,2	31,6	15,1	4,7	1,9	54,4
Nov	-,3	,7	1,6	21,3	13,7	2,7	1,2	40,9
	-,2	,6	1,1	14,5	12,5	5,4	1,3	35,2
	,2	,8	1,1	8,7	8,9	5,8	,5	26,1
	,2	1,3	1,2	5,9	7,5	7,5	-,5	23,1
	1,5	-,1	1,2	7,0	8,1	11,2	1,0	29,9
Dic	1,1	-,6	,7	6,4	7,4	4,0	2,5	21,5
	,9	-1,0	1,0	6,5	6,7	3,2	3,4	20,8
	-,6	-,0	,1	5,9	4,9	-2,2	3,0	11,2
	-,8	,1	,5	7,7	5,5	-4,5	3,0	11,6
Ener	-1,1	,4	-,0	6,6	6,2	3,0	2,8	17,9
	-1,3	1,0	,4	4,4	4,6	3,0	1,7	13,8
	-,7	1,0	,3	1,3	4,4	7,9	1,1	15,2
	-,8	1,1	,3	1,4	3,9	4,2	1,0	11,1
	,1	,7	,4	1,9	5,9	4,4	,9	14,3
Febre	,2	1,1	,0	3,4	5,5	-,0	,1	10,2
	,9	1,1	,1	4,3	5,6	-,1	-,7	11,1
	,1	1,4	-,4	4,7	5,0	-3,6	-,5	6,7
	-,3	1,3	-,4	4,2	4,8	-4,3	-,1	5,3
TOTAL	82,7	-2,2	541,3	2517,7	1831,1	613,4	23,9	5607,9
media	1,6	-,0	10,4	48,4	35,2	11,8	,5	107,8





## **SISTEMA FIANCIERO**

**Presidencia de la mesa:**

**Prof. Dr. D. Manuel Martín Rodríguez**



## EL PAPEL DE LA BANCA ESPAÑOLA EN LA DIFUSIÓN DEL NUEVO PARADIGMA TECNOCOMERCIAL

Ramón VARELA SANTAMARÍA  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de La Coruña

*Las invenciones en el ámbito de las tecnologías de la información en confluencia con la existencia de distintos factores de carácter económico, institucional y social determinaron la aparición de un nuevo estilo tecnológico o nuevo paradigma tecnocomercial basado en la "inteligencia". Este nuevo paradigma se ha comenzado a difundir, si bien de forma desigual, por distintos sectores económicos de nuestro país. Según ponen de manifiesto recientes teorías, en el proceso de difusión existen unos sectores que actúan como portadores en la transmisión del nuevo estilo tecnológico, propiciando un escenario más favorable para la expansión del nuevo paradigma, lo que estimulará la adopción de las nuevas tecnologías por parte de los restantes sectores económicos. En la presente comunicación se pretende revelar el carácter de "sector portador" del sistema bancario español, lo que le confiere al mismo un protagonismo especial en la propagación del nuevo estilo tecnológico en España.*

Los desarrollos producidos en el campo de la microelectrónica y en las telecomunicaciones han propiciado la aparición de una serie de tecnologías relacionadas que reciben la denominación genérica de "tecnologías de la información" las cuales, debido a su gran versatilidad, resultan aplicables en muy diversas actividades económicas. Es el carácter central de estas tecnologías, unido a su progresiva reducción en los precios y a las amplias posibilidades de las mismas para incorporarse en los procesos de producción provocando drásticas reducciones en los costes, lo que las convierten en "factor clave" para el desarrollo de un nuevo paradigma tecnocomercial, basado en el conocimiento o la inteligencia [1].

El proceso de difusión del nuevo paradigma implica un desplazamiento de la inversión desde los sectores que mejor se adaptaban al "viejo estilo tecnológico" a aquellos más adecuados al nuevo paradigma, ya que en los distintos sectores económicos no se dan en la misma medida las condiciones de oportunidad tecnológica y de accesibilidad a los recursos,

tanto humanos como de capital, que se precisan para efectuar las inversiones que exigen las nuevas tecnologías [2].

Mas no todos los sectores desempeñan el mismo papel en el proceso de expansión del emergente paradigma tecnoeconómico. De acuerdo con Carlota Pérez [7] podríamos distinguir entre las ramas portadoras, las motrices y las inducidas, cada una de las cuales contribuye de manera distinta al desenvolvimiento del nuevo paradigma. Basándonos en el planteamiento de la citada autora, podremos indicar que las ramas portadoras actuarían como "punta de lanza", siendo las pioneras en la adopción de las nuevas tecnologías, promoviendo elevadas inversiones en infraestructura y actuando como "espejo" en el que se debían mirar los restantes sectores del país. Por su parte, las ramas motrices son las responsables de la producción de los componentes y equipos que incorporan las "nuevas tecnologías", debiendo efectuar elevadas inversiones en I + D al objeto de poder obtener nuevos desarrollos tecnológicos que permitan intensificar la ventaja comparativa de costes que caracteriza a dichas tecnologías; el otuput de estas industrias dependerá, obviamente, del ritmo de difusión del nuevo paradigma. Por último, las ramas inducidas son aquellas que se decidirán a adoptar el nuevo paradigma solamente cuando se hayan manifestado claramente los incrementos de eficiencia producidos en las ramas portadoras y se hubiera alcanzado un cierto grado de desarrollo tanto en infraestructuras como en el marco socio-institucional.

De lo anteriormente expuesto se deriva la importancia que tienen las ramas portadoras para la difusión del nuevo paradigma, pudiendo afirmarse que las industrias encuadradas en las mismas actuarán como auténtico motor en la expansión del nuevo estilo tecnológico. Es ésta la razón por la que nos proponemos identificar, en la presente comunicación, cuál es la industria que ha adoptado dicho papel en el proceso de difusión del nuevo paradigma tecnoeconómico en nuestro país.

Habida cuenta de que el actual paradigma está basado en la inteligencia, es comprensible que hayan sido industrias de servicios, precisamente por desarrollar actividades que utilizan más "conocimiento", las que han adoptado más prontamente las nuevas tecnologías y sean las que han experimentado, hasta el presente, las transformaciones más profundas como efecto de la utilización intensiva de las tecnologías de la información [2]. Asimismo, si consideramos la importancia del sector bancario y la abundancia de recursos que el mismo dispone, tanto de capital como de trabajo, podremos tener un indicio que nos permita analizar el papel desempeñado por dicho sector y contrastar si cumple las condiciones

exigibles para ser considerado como "rama portadora" en la difusión del nuevo estilo tecnológico.

No obstante, antes de analizar los datos que permitan justificar ese protagonismo de la banca española, nos referiremos a ciertos aspectos que han resultado decisivos para que dicho sector invirtiera masivamente en tecnologías de la información y se convirtiera, como veremos más adelante, en auténtico pionero en la difusión del nuevo estilo tecnológico. En este sentido nos debemos referir, especialmente, a dos circunstancias que han concurrido en el citado sector: la oportunidad tecnológica y el proceso de liberalización del sector financiero español.

Tal como indica Dosi [4], la oportunidad tecnológica que ofrece un determinado paradigma no es la misma para todos los sectores. Podremos hablar de existencia de oportunidad tecnológica cuando se cumpla una doble condición: Que la nueva tecnología sea susceptible de utilizarse en procesos técnicos que impliquen una mejora respecto a los anteriormente existentes, y que estas posibilidades técnicas que proporciona la nueva tecnología tengan aplicación adecuada en la industria adoptante. Respecto al primer aspecto, las tecnologías de la información permiten obtener considerables mejoras de eficiencia y de calidad de los trabajos de oficina. Por otra parte, y en relación con la adecuación de las mismas al sector financiero, dichas tecnologías pueden considerarse idóneas por cuanto las mismas facilitan el almacenamiento, procesamiento y distribución de la información permitiendo el manejo de elevados volúmenes de datos de forma fácil y barata, por lo cual, y habida cuenta de que el sector financiero hace uso intensivo de información, estas tecnologías resultarán muy apropiadas al mismo [3]. En consecuencia, puede hablarse, efectivamente, de la existencia de oportunidad tecnológica entre las tecnologías que caracterizan al nuevo paradigma y la industria bancaria. Esto explica el que, como veremos más adelante, esa industria invirtiera masivamente, desde los años setenta, en informática y que utilice en gran escala las redes digitales de telecomunicación para la transmisión de datos.

Por otra parte, es sabido que la estructura industrial condiciona la velocidad e intensidad de la innovación. Será en los mercados donde exista más competencia en los que las empresas se verán más forzadas a ajustar sus costes de producción mediante la innovación tecnológica. Mas el grado de competencia estará condicionado por el marco institucional y éste podrá actuar como fuerza impulsora, o en su caso retardadora, para la adopción de una innovación por parte de una determinada industria. Tal como expresa Freeman [5], "la adopción de nuevos sistemas electrónicos de

información....dependerá de los cambios institucionales y legales y de otras decisiones de carácter político". En este sentido cabe indicar que la estructura del sistema bancario español se ha visto notablemente condicionada por el proceso desregulador del sector financiero, iniciado en los años setenta. Los cambios legislativos producidos en la banca española, a partir de 1974, han supuesto una liberalización del sistema financiero, lo que ha potenciado la competencia entre las empresas del sector al permitir actuar en mayor medida las fuerzas del mercado. Dichos cambios liberalizadores se podrían resumir en las siguientes medidas: a) Libertad de establecimiento de empresas nacionales del sector que tenían limitada su actuación en una zona geográfica determinada. 2) Levantamiento de las restricciones para desarrollar actividades financieras por parte de empresas del sector. 3) Entrada de nuevos participantes que provienen de otros sectores económicos (grandes almacenes, compañías de seguros, etc.). 4) Establecimiento de entidades bancarias extranjeras. 5) Liberalización de las comisiones. 6) Liberalización de los tipos de interés [8].

Según expone Vives [10 y 11], la experiencia internacional demuestra que las regulaciones del sector financiero han servido durante mucho tiempo para aminorar la competencia entre las instituciones financieras. No obstante, cuando se relajan las restricciones - tal como ha sucedido en España - los bancos deberán reaccionar desarrollando estrategias competitivas, dirigidas tanto a la reducción de costes como a la diferenciación de producto, que refuerzan el uso intensivo de las tecnologías de la información.

Una vez consideradas las razones que concurren en el sector financiero, y en particular en el sistema bancario español, que lo convierten en un sector propicio para adoptar intensivamente las tecnologías de la información que caracterizan al nuevo estilo tecnológico, debemos justificar como, efectivamente, dicho sector se ha convertido en un sector "portador" del nuevo paradigma tecnoeconómico. A tal efecto será necesario probar que cumple una doble condición: Que el citado sector actúa como pionero en la adopción de dichas tecnologías (informática y telecomunicaciones) y que el mismo posee un peso significativo en la economía nacional, pues será solamente en este caso cuando los efectos que produce la adopción masiva de tecnología - especialmente la creación de infraestructuras y el establecimiento de condiciones sociales más adecuadas - pueden proyectarse sobre el resto de los sectores económicos del país

Si comenzamos por analizar la adopción de las tecnologías informáticas, podremos referirnos al índice de penetración de ordenadores por sector económico en 1981, que se expone en la

figura 1. De la observación de la misma se desprende que el sector de "finanzas" ocupaba un lugar hegemónico con una participación del 34,5% del parque informático español. Por otra parte, si analizamos datos del año 1987, se comprueba que ese sector participaba en un 23,5% del mercado informático nacional (ver figura 2), un porcentaje inferior al de 1981 pero todavía muy superior al de las demás industrias, lo que le destaca del resto de sectores económicos en la utilización de estas tecnologías características del nuevo estilo tecnológico. Por otra parte, esa reducción experimentada entre los dos años considerados debe interpretarse como la constatación de que las tecnologías de la información se están difundiendo, progresivamente, por el resto de los sectores económicos.

Respecto a la utilización de las telecomunicaciones, podemos observar el cuadro 1 en el que se detalla la penetración de servicios de transmisión de datos por sectores económicos, en 1984. Puede comprobarse que tanto en lo que respecta al gasto en circuitos por la red telefónica conmutada, como por circuitos alquilados, como por la red "Iberpac", el sector encuadrado en el epigrafe "Bancos, Cajas de Ahorros y Seguros", ocupa una clara posición de liderazgo, correspondiéndole al mismo el 66,81% de los gastos totales de los efectuados en transmisión de datos en España.

En consecuencia, y a la vista de los datos anteriores relativos al parque informático y a la utilización de circuitos de datos, resulta incuestionable el liderazgo ejercido por la banca española en la adopción de las tecnologías de la información que caracterizan al nuevo paradigma tecnoeconómico.

Al objeto de comprobar el peso que posee el sector bancario en la economía nacional debemos referirnos a su participación en el PIB y en el empleo. Respecto al primero, si observamos la figura 3 podremos comprobar como la producción imputada a dicho sector ha manifestado una tendencia creciente en su participación en el PIB, superando en 1989 el 7%, lo que pone de manifiesto su importancia en la economía española. Por otra parte, el peso del empleo bancario sobre el empleo total ascendía, en 1989, al 1,92%. En consecuencia, tanto desde el punto de vista de su participación en el PIB como en el empleo, la banca posee una notable importancia en la economía española.

A la vista de lo anteriormente expuesto, podremos afirmar que en la banca española concurren las condiciones de ser a la vez pionera en la adopción intensiva de tecnologías de la información y de poseer una notable importancia en el conjunto de la economía del país. En este sentido podremos confirmar que la misma actúa como "sector portador" en la difusión del nuevo estilo tecnológico.

Tal como hemos comentado anteriormente, el "sector portador" debe rebajar los obstáculos que impidan la adopción de las nuevas tecnologías por el resto de los sectores del país. En este sentido hay que significar que, además del incentivo que supone para el resto de empresas el comprobar los efectos que sobre productividad y calidad de productos tiene la adopción de las nuevas tecnologías en las industrias pioneras, deben considerarse otros dos aspectos: los efectos de la demanda intensiva de tecnología sobre la creación de infraestructura y adecuación tecnológica y el impacto social de la misma. Respecto a la adecuación tecnológica cabe significar que la demanda masiva de equipos informáticos y, en consecuencia, del software asociado ha justificado la traducción de muchos programas lo que les hace mucho más asequibles a los usuarios españoles. Asimismo, se han podido generar "externalidades de red" [9] que inducirían a su utilización a nuevos usuarios que, en muchos casos, puede tratarse de empresas pertenecientes a los sectores "inducidos". Por su parte, y de acuerdo con la tabla 1, podremos indicar que la banca española es el demandante mayoritario de circuitos de datos, lo que pone de manifiesto su contribución para alcanzar una "masa crítica" para la creación de una red digital de servicios integrados (RDSI) de cobertura nacional.

Por otra parte, los más recientes planteamientos neoschumpeterianos conceden gran relevancia a las condiciones sociales para que pueda expandirse el nuevo paradigma. En efecto, uno de los aspectos decisivos para el desarrollo del "nuevo estilo" es la aceptación o familiarización con las nuevas tecnologías. El uso de las mismas, no sólo por parte de los empleados bancarios sino también de los clientes gracias al autoservicio, ha permitido un acercamiento social a las mismas. Como ejemplo citemos el progresivo grado de aceptación que ha ido adquiriendo el "cajero automático", hasta convertirse en una exigencia por parte de los clientes bancarios, lo que explica su progresiva implantación en nuestro país con crecimientos que, en promedio, suponen incrementos superiores al treinta por ciento anual en el último quinquenio de la pasada década [6].

En resumen podemos indicar que el sistema bancario español se ha comportado, efectivamente, como sector portador en la difusión por nuestro país del nuevo paradigma tecnoeconómico, mostrándose como pionero en la adopción masiva de las nuevas tecnologías y reduciendo los obstáculos que dificultan la expansión del "nuevo estilo tecnológico".



## CUADRO 1

PENETRACION DE LOS SERVICIOS DE TRANSMISION DE DATOS POR SECTORES EN ESPAÑA. AÑO 1984

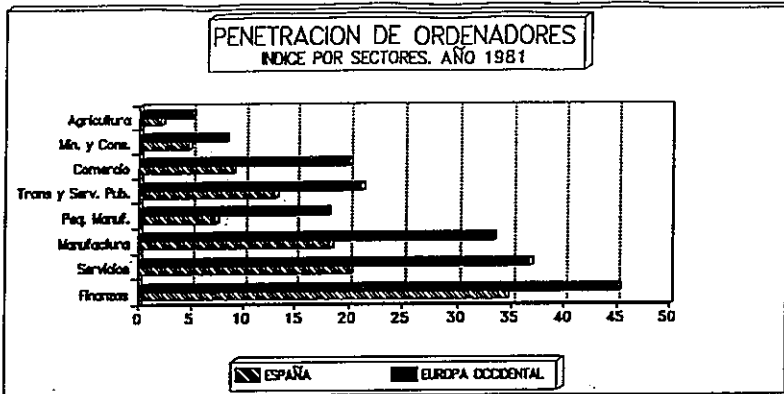
## GASTO

SECTOR ECONOMICO	RTC <sup>(1)</sup>	C.ALQ <sup>(2)</sup>	IBP <sup>(3)</sup>	TOTAL	EMPL <sup>(4)</sup>	MODEMS
Agricultura, ganaderia y pesca	0,9	0,6	0,04	0,13	18	0,14
Minería, electricidad, agua y gas	6,4	2,1	0,79	2,09	3305	2,13
Producción de productos metálicos	9,1	2,0	0,45	2,19	1120	2,23
Maquinaria mecánica y eléctrica	2,7	1,6	0,11	1,29	1659	1,28
Material de oficinas y ordenadores	6,4	0,1	0,04	0,76	39997	0,80
Material electrónico	2,3	1,0	0,16	0,87	5606	0,88
Material de transporte	2,3	0,9	1,32	1,12	1243	1,32
Instrumentos de precisión	1,4	0,07	0,04	0,18	3059	0,19
Alimentación, textil, cuero, calz.	3,6	0,4	0,35	0,69	153	0,75
Construcción	2,7	0,4	0,31	0,6	182	0,61
Comercio	6,4	0,5	1,64	1,32	247	1,31
Hostelería	3,2	0,2	0,35	0,48	248	0,54
Transporte	4,1	3,3	2,69	3,16	1697	3,00
Comunicaciones	6,4	5,9	2,61	4,99	12746	4,78
Bancos, Cajas de A., Seguros, otros	14,1	72,9	76,38	68,81	66026	69,24
Servicios a empresas y alquileres	5,0	0,04	0,69	0,87	1605	0,83
Administración Pública y Defensa	4,5	3,6	11,38	5,94	2970	5,54
Educación, Investigación y Cultura	1,8	0,4	-	0,39	195	0,34
Sanidad y Asistencia Social	0,9	0,2	0,05	0,23	161	0,23
Reparaciones, serv. personales	0,9	-	-	0,09	33	0,09
Industria química, caucho, plást.	14,9	3,8	0,29	3,8	3851	3,77
TOTAL	100	100	100	100	100	

(1): Gasto en Red Telefónica Conmutada (%). (2) Gasto en Circuitos Alquilados (%). (3) Gasto en Red Iberpac (%). (4) Gasto en transmisión de datos por empleado, en pesetas.

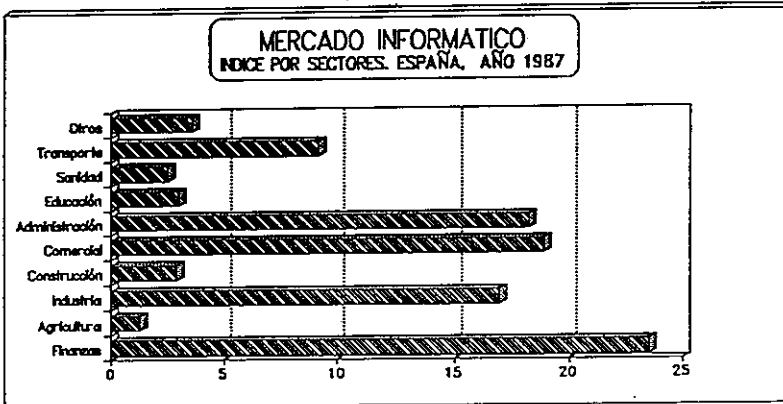
Fuente: CTNE. Citado en: Las nuevas tecnologías de la información y el futuro del sistema financiero español (Fundesco, Madrid, 1988).

FIGURA 1



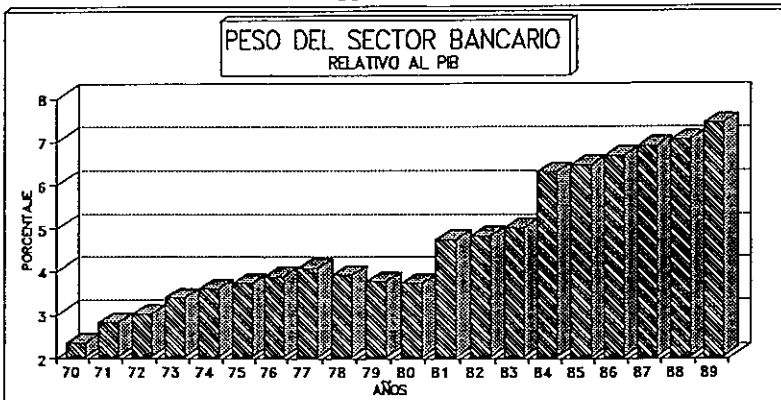
Fuente: IBC, Iberia, El Parque de Ordenadores, 1981

FIGURA 2



Fuente: SEDISI, El Sector Informático en España

FIGURA 3



Fuente: INE

## REFERENCIAS

- [1] ARNOLD, E. y GUY, K., (1989), Policy Options for Promoting Growth through Information Technology, en Information Technology and Economic Prospects, OECD, Paris, 133 - 201
- [2] BARRAS, R., (1990) Interactive Innovation in Finances and Business Services: The Vanguard of the Service Revolution, Research Policy, 19, 215 - 237
- [3] BROKER, G., (1989), The Impacts of Technological Innovation on the Financial System, ponencia presentada en el II Congreso Nacional de Economía, La Coruña.
- [4] DOSI, G., (1988) Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation, Journal of Economic Literature, XXVI 1120 - 1171
- [5] FREEMAN, C., (1982) The Economics of Industrial Innovation, Frances Pinter, London.
- [6] MAUDOS, J., (1991) El Impacto del Cambio Tecnológico en el Sistema Bancario: El Cajero Automático, Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, WP - EC 91 - 10
- [7] PEREZ, C., (1986) Structural Changes and Assimilation of New Technologies in the Economic and Social System, en C. Freeman, Design, Innovation and Long Cycles in Economic Development, Frances Pinter, London.
- [8] TERMES, R., (1984) La Banca Española ante la Liberalización del Sistema Financiero, Papeles de Economía Española, 18, 159 - 168
- [9] VEGARA, J., (1989), Ensayos Económicos sobre Innovación Tecnológica, Alianza Editorial, Madrid.
- [10] VIVES, X., (1988) Concentración Bancaria y Competitividad, Papeles de Economía Española, 36, 62 - 76
- [11] VIVES, X., (1990) La Nueva Competencia, Papeles de Economía Española, 44, 20 - 25

# **ECONOMIAS DE ESCALA EN CAPITAL EN LA BANCA EUROPEA**

Santiago CARBO VALVERDE

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA APLICADA. UNIVERSIDAD DE GRANADA.

## **1.- INTRODUCCION.**

El llamado "capital adecuado" (en terminología anglosajona, "capital adequacy") para las entidades crediticias ha sido y es un tema muy importante en el mundo financiero. Existe una amplia literatura sobre distintos aspectos de la estructura de capital en las instituciones crediticias. Sin embargo, se puede decir que ciertos aspectos de la estructura de capital, como sus posibles efectos sobre la estructura y competencia de los mercados bancarios han sido ignorados.

Una gran parte de los estudios realizados sobre la estructura de los mercados bancarios se han limitado a analizar la relación existente entre diversas medidas de concentración y medidas de rentabilidad y a comprobar la existencia o no de economías de coste en el sector<sup>1</sup>. No obstante, pueden haber otros factores, casi ignorados hasta ahora, que pueden afectar a la estructura de mercado del sector bancario. Uno de estos factores es la posición de capital mantenida por las entidades de depósito y más concretamente, la existencia o no de economías de escala en el área del capital.

En este trabajo, revisamos en primer lugar brevemente, los aspectos básicos del tema del capital de las entidades crediticias. En segundo lugar, revisamos la escasa literatura que existe sobre el aspecto específico de la existencia de economías de escala en capital. Por último, llevamos a cabo un ejercicio empírico para analizar el tema en una muestra de entidades de depósito europeas.

## **2.- LA IMPORTANCIA DEL CAPITAL EN LAS ENTIDADES CREDITICIAS.**

La función primaria del capital en una entidad crediticia es actuar como un fondo de seguro interno para proteger la entidad de situaciones inciertas (Gardener, 1985). Crouhy y Galai (1986) mencionan las siguientes funciones del capital para las entidades de depósito:

- A) Protección de los depositantes en el caso de insolvencia de la entidad.
- B) Absorción de pérdidas no anticipadas para mantener la confianza en la entidad.
- C) Financiar activos fijos y otros activos no financieros.
- D) Frenar la expansión de activos más allá de los medios de la entidad.

Estas funciones hacen referencia a aspectos microeconómicos. Por otro lado, a nivel macroeconómico, el capital y más concretamente la regulación del mismo para las entidades crediticias es un apartado muy importante de la llamada "regulación de la solvencia" que persigue la estabilidad del sistema financiero y evitar posibles crisis bancarias<sup>2</sup>.

Desde el primer estudio de Modigliani y Miller (1958), en el cual muestran que en mercados competitivos y no regulados, no existe una estructura óptima de capital, se han realizado numerosos análisis teóricos y empíricos sobre la estructura financiera y de capital de las empresas, de entre los que destacan los trabajos aplicados al caso de las instituciones crediticias<sup>3</sup>. Sinkey (1989) muestra que existe una estructura óptima de capital si se introducen impuestos y costes de quiebra en el modelo original de Modigliani y Miller.

Por último, la teoría bancaria muestra que el "capital adecuado" impuesto por la regulación puede que tenga importantes consecuencias sobre el comportamiento y la estructura del sistema bancario (Gardener, 1988). En este sentido, podemos decir que la imposición de distintos ratios de capital para las entidades crediticias tienen distintos efectos sobre el riesgo total de la cartera de las entidades, por lo que las entidades de depósito pueden seguir una conducta distinta dependiendo del ratio impuesto y esto a su vez, puede tener consecuencias en la estructura que adopte el mercado.

### **3.- LA EXISTENCIA DE ECONOMÍAS DE ESCALA EN CAPITAL.**

Varios autores norteamericanos argumentan que la estructura de requerimientos de capital en la industria bancaria puede inducir un cambio de grandes proporciones en la estructura y competencia de los mercados bancarios. Esto podría ocurrir debido a que a los grandes bancos se les permite operar con ratios de capital "Capital / Activos" totales más bajos y esto podría desencadenar la consolidación de los mercados bancarios (Heggestad y King, 1982; Gilbert, 1984; Peltzman 1984; Sinkey, 1989).

La justificación económica para la existencia de ratios de capital más bajos para los grandes bancos ha sido analizada por diversos autores. Heggestad y King (1982) mantienen que con carteras de activos similares, los grandes bancos tienen más posibilidades de diversificación y por tanto, parecen tener una menor exposición al riesgo. Esta línea de argumentación parece ser la también tomada por Gilbert (1984) cuando sostiene que los ratios de capital más bajos para los grandes bancos reflejan la suposición implícita de las autoridades monetarias que los grandes bancos mantienen menos riesgos.

Peltzman (1984) define el hecho de la existencia de menores ratios "Capital / Activos" totales para los grandes bancos como "economías de escala" (ignoradas por la literatura) en el área del capital y lo considera como el factor crucial de la dimensión o tamaño bancario de equilibrio en un marco de desregulación. Este autor muestra empíricamente para el caso del sistema bancario norteamericano en 1980, una relación negativa entre el ratio "Capital / Activos" totales y la dimensión de la entidad crediticia. En otras palabras, el ratio de capital disminuye con la dimensión de la entidad crediticia para el sistema bancario norteamericano en 1980.

Peltzman va más allá de la observación de la relación negativa entre ratio de capital y tamaño de la entidad bancaria y sitúa este resultado en un marco de rendimientos mediante la relación :

Rendimientos sobre Capital = {Rendimientos sobre Activos Totales / (Capital / Activos Totales)}. En terminología anglosajona, que es la que emplearemos, la fórmula quedaría como sigue:  $ROE = ROA / (K / A)^4$ . Los resultados de Peltzman fueron que los bancos de menor tamaño tenían un ROA (que se debe entender como una medida del margen de beneficios) mayor que el de los grandes bancos pero el cociente ROE no lo era por lo que esto significaba que los bancos de menor tamaño necesitaban mantener ratios de capital más altos.

Los grandes bancos, por tanto, compensaban su desventaja en términos de margen de beneficios o ROA mediante el mantenimiento de ratios de capital más bajos lo que les permitía incluso obtener un ROE mayor que los bancos de menor tamaño. Peltzman concluye que gracias a las "economías de escala" en estructura de capital, los bancos más grandes obtienen un ROE mayor. Como la medida de rentabilidad relevante para accionistas e inversores es ROE ya que el capital fluye donde las tasas de beneficio sobre capital son mayores, este resultado puede ser de vital importancia para la futura estructura y competencia en los mercados bancarios ya que se podría producir una consolidación de entidades crediticias para sacar el máximo provecho a la ventaja comparativa de una gran dimensión en términos de estructura de capital.

Por último, debemos mencionar el esfuerzo a nivel internacional, realizado tanto en el marco del Banco de Pagos Internacionales como en el marco de la Comunidad Económica Europea para hacer converger las distintas regulaciones de capital de las entidades crediticias de los distintos países. El objetivo de este movimiento de convergencia, que ha coincidido en el tiempo con un proceso desregulador, de creciente internacionalización y de creciente competencia de los mercados bancarios, es la creación de un campo de juego equilibrado e igual para todos los contendientes (en terminología anglosajona "level playing field"), es decir un mercado bancario internacional equilibrado e igual para que todas las entidades de depósito puedan competir libremente y con las mismas condiciones. Con este proceso convergente, se persigue en concreto que ningún banco o entidad financiera esté sujeto a una regulación de la estructura de capital más estricta que la del resto.

#### **4.- DATOS Y METODOLOGIA.**

Los datos para este ejercicio empírico aplicado al caso europeo provienen de la publicación "The Banker" (octubre 1989) y más concretamente de su lista de las 500 entidades crediticias más grandes en Europa según su capital valorado en dólares ("Top 500 European Banks"). Nuestra muestra contiene 344 entidades crediticias de 22 países europeos<sup>5</sup>. Al emplear esta fuente de datos, solamente se encuentran en la muestra entidades de depósito grandes y medianas, y no hay entidades de pequeña dimensión. Emplearemos datos cross-section para 1988 de estas entidades. Sólo aquellas empresas bancarias con todos los datos relevantes disponibles han sido incluidas. Las variables consideradas son las siguientes:

- A) Dimensión de la entidad: la variable empleada es Activos Totales (en miles de millones de dólares).
- B) Estructura de capital: el ratio Capital / Activos totales será el utilizado para representar la estructura de capital.
- C) Rendimientos: en este caso vamos a emplear tanto Rendimientos sobre Activos o ROA (como

medida del margen de beneficios o eficiencia) como Rendimientos sobre Capital o ROE (la medida de rentabilidad que más nos interesa en este análisis).

El empleo de una muestra conjunta de entidades crediticias europeas conlleva un claro supuesto: se va a suponer que las entidades de depósito de la muestra operan en una especie de mercado bancario integrado europeo sin diferencias de tratamiento, estructura y regulación entre los distintos países. Este supuesto, aunque nos aleja en cierta medida de la realidad actual de los mercados bancarios europeos, puede llegarse a producir en un futuro no muy lejano por lo que el ejercicio que se va a llevar a cabo es interesante para extraer conclusiones sobre la puesta en marcha de un "Mercado Unico Europeo".

Otros factores a tener en cuenta en la utilización de datos de entidades financieras de distintos países son las diferencias en la forma de realizar los datos contables en cada país, de las que Foster (1986, pag. 190) trata junto a otras diferencias entre países, con cierto detalle. No debemos olvidar estos factores diferenciales aunque en nuestro ejercicio opere el supuesto que no existen diferencias en la forma de elaborar los datos, el cual adquiere ciertos visos de credibilidad al emplear una única fuente de datos (The Banker).

Antes de analizar la metodología de nuestro ejercicio empírico, examinemos brevemente las medias de ROE, ROA y del ratio Capital / Activos para los países más representativos en la muestra. Como se observa en el Gráfico 1, Bélgica, Francia, España, Reino Unido, Italia y la Rep. Federal de Alemania tienen (por este orden) unas medias de ROE (Rendimientos sobre Capital) considerablemente mayores que la del resto de países.

En los Gráficos 2 y 3 se observan respectivamente las medias de ROA y del ratio Capital / Activos para estos países más representativos, lo cual nos permite conocer como afectan estas variables al ROE de estos países. En el Gráfico 2 se observa que la media de ROA (Rendimientos sobre Activos) es considerablemente más elevada (por encima del 1%) para el Reino Unido, España e Italia (por este orden) que para el resto de países. Por lo tanto, intuitivamente se puede sugerir que las elevadas medias de ROE para estos tres países se debe fundamentalmente a que poseen elevadas medias de ROA, es decir, las entidades crediticias en estos tres países son capaces de convertir sus ventajas en términos de margen de beneficios (ROA) en ventajas en Resultados sobre Capital (ROE).

Si observamos el Gráfico 3, nos podemos dar cuenta que las medias de los ratios Capital / Activos mantenidos en Bélgica, Francia y la Rep. Federal de Alemania son considerablemente más bajas (por debajo del 4 %) que las mantenidas en el resto de países. En consecuencia, intuitivamente vemos que estos ratios de capital bajos permiten a estos tres países tener unas medias elevadas en ROE.

Analicemos ahora la metodología. El principal objetivo de nuestro ejercicio empírico es comprobar si la hipótesis de Peltzman (1984), que los ratios Capital / Activos decrecen con el tamaño de los bancos, se cumple en el caso de la banca europea y hasta qué punto esta circunstancia hace perder a cierta clase de bancos (en el caso de Peltzman a las pequeñas entidades norteamericanas) determinadas ventajas en términos de margen de beneficios. Para llevar a cabo este ejercicio emplearemos la fórmula antes mencionada:

$$ROE = ROA / (K/A).$$

Nuestro propósito es comprobar si los valores de las tres variables consideradas en la fórmula son distintos para diferentes dimensiones de la empresa bancaria y examinar si esas diferencias respecto al tamaño de la entidad son más importantes que las diferencias que se dan dentro de cada tamaño. Este análisis está basado en el trabajo sobre economías de escala bancarias de Humphrey (1987). Este autor utiliza la dispersión de los Costes Medios para descubrir si las diferencias que se daban a través de las distintas clases de dimensión bancaria excedían a las diferencias que se daban dentro de una misma dimensión<sup>6</sup>.

Para realizar este ejercicio, dividiremos la muestra original en siete clases de dimensión (1-2, 2-3, 3-5, 5-10, 10-20, 20-50 miles de millones de dólares y por encima de 50 mil millones de dólares de activos) y al mismo tiempo, en los cuatro cuartiles según los valores de ROE. Mediante este procedimiento seremos capaces de construir una tabla con las diferentes medias de ROE y de a su vez, de conocer si la media de ROE difiere más a través de las diferentes clases o dentro de una misma clase de dimensión. Este mismo proceso será empleado para analizar las relaciones entre ROA y dimensión bancaria y entre el ratio Capital / Activos y dimensión bancaria.

## **5.- ANALISIS DE LOS RESULTADOS.**

En este apartado, procedemos a analizar los resultados obtenidos. Se han ordenado los datos atendiendo a la clase de dimensión a la que pertenecen (en siete clases de tamaño) y atendiendo al nivel de su ROE (en cuatro cuartiles) y hemos colocado en cada una de las casillas de la Tabla 1 la media de ROE que se obtiene para cada cuartil de cada clase de dimensión. El mismo procedimiento se ha seguido en Tablas 2 y 3 para ROA y el ratio Capital / Activos, respectivamente. A partir de ahora denominaremos a las siete clases de dimensión aquí consideradas (1-2, 2-3, 3-5, 5-10, 10-20, 20-50 y por encima de los 50 mil millones de dólares de activos) como Grupos 1 hasta 7 (en abreviatura G.1 hasta G.7) respectivamente, conteniendo por tanto el Grupo 1 a las entidades de menor dimensión en la muestra y el Grupo 7 a las entidades de mayor tamaño en la muestra.

Comentemos los resultados de la Tabla 1. En la columna "todos los bancos" se pueden observar las diferencias en media a través de los distintos grupos de tamaño. Las diferencias en media de ROE, exceptuando el Grupo 3, son relativamente pequeñas a través de los distintos grupos. La máxima variación en esa columna es del orden de 43 % (entre G.2 y G.3). Si ahora examinamos la fila "todos los bancos" en la que se encuentran las medias de ROE para los cuatro cuartiles, observamos que las diferencias son mucho mayores (del orden del 810 % entre el primer y el cuarto cuartil).

Esta circunstancia se constata de una forma más acusada, examinando los 28 valores desagregados de la tabla en los que se observa que la variación a través de los cuartiles de ROE para cada grupo es mucho mayor que la variación a través de los distintos grupos de dimensión. Las dos conclusiones de la Tabla 1 es que no parece que haya ninguna dimensión bancaria que goce de una ventaja clara en Rendimientos sobre Capital y además, las divergencias en valores de ROE son más importantes dentro de cada clase de tamaño que a través de las distintas clases.

El siguiente paso es analizar como esos resultados para ROE se ven influidos por los resultados para ROA (margen de beneficios) y para el ratio Capital / Activos. Comencemos con los resultados para ROA, que se hallan en la Tabla 2. En la columna "todos los bancos" se observa que los tamaños



**Tabla 1: Media de ROE por cuartiles y dimensión de la entidad.**

Dimensión	Media de ROE por Cuartil				Todos los Bancos	Tamaño Muestra 1	Porcentaje Muestra
	Q1	Q2	Q3	Q4			
Grupo 1	0.02987	0.1099	0.17353	0.44847	0.17033	20	5.8
Grupo 2	0.05384	0.12189	0.18202	0.29622	0.17991	58	16.9
Grupo 3	0.00018	0.12337	0.18091	0.28285	0.12551	65	18.9
Grupo 4	0.05029	0.11513	0.17866	0.31122	0.16389	68	19.8
Grupo 5	0.01658	0.12952	0.17892	0.29414	0.15897	49	14.2
Grupo 6	0.06055	0.11385	0.18016	0.2671	0.15318	48	13.9
Grupo 7	0.05803	0.12789	0.16321	0.25829	0.16212	36	10.5
Todos los Bancos	0.03271	0.12082	0.17819	0.29762	0.15733	344	100

más pequeños en la muestra (G.1 y G.2) tienen una media de ROA (margen de beneficios) considerablemente mayor que la de clases de dimensión más grandes. Exceptuando el Grupo 3, que parece contener observaciones extremas (outliers), el Grupo 7 que contiene a los bancos de mayor dimensión, es el que tiene el promedio de ROA más bajo. La divergencia máxima en la columna "todos los bancos" es del orden del 57 % (entre el Grupo 2 y el Grupo 7), la cual es considerablemente menor que la divergencia máxima que se da en la fila "todos los bancos" que es del orden de 1410 %. Por tanto, las divergencias en media de ROA son mucho más importantes dentro de cada dimensión que a través de las distintas clases de dimensión.

Se puede observar esta circunstancia de una forma todavía más clara, examinando los 28 valores desagregados de la tabla, donde se obtiene que las diferencias dentro de cada tamaño son mayores que las diferencias que surgen al variar el tamaño de la entidad. Las conclusiones de esta tabla es que los dos grupos con dimensión más pequeña en la muestra son los que obtienen un mayor margen de beneficios promedio en términos de ROA, pero a la vez se debe relativizar esa circunstancia con la observación de mayores divergencias dentro de cada dimensión que a través de las distintas clases de dimensión.

El ratio Capital /Activos (K/A) es la última variable a considerar y los resultados para el mismo se encuentran en la Tabla 3. En dicha tabla, la columna "todos los bancos" muestra que el promedio del ratio disminuye constantemente con el tamaño de las entidades crediticias, siendo la divergencia entre el Grupo 1 y el Grupo 7 del orden del 81%, lo cual indica que a las entidades de depósito más grandes se les permite funcionar con menores ratios K/A, o en otras palabras, con un mayor apalancamiento financiero. Por tanto, para nuestra muestra de entidades de depósito europeas la hipótesis de Peltzman sobre la existencia de economías de escala en capital parece ser cierta. Sin embargo, debemos relativizar también esta circunstancia, ya que la máxima variación en la fila "todos los bancos" es de 215% (entre el primer y cuarto cuartil), la cual es casi tres veces la que se da en la columna "todos los bancos".

**Tabla 2: Media de ROA por cuartil y dimensión de la entidad.**

Dimensión	Media de ROA por Cuartil				Todos los Bancos	Tamaño Muestra	Porcentaje Muestra
	Q1	Q2	Q3	Q4			
Grupo 1	0.00008	0.00506	0.00823	0.02458	0.01046	20	5.8
Grupo 2	0.0025	0.00546	0.00856	0.01901	0.01057	58	16.9
Grupo 3	-0.00082	0.00531	0.00811	0.01849	0.00685	65	18.9
Grupo 4	0.0021	0.00464	0.00844	0.01871	0.00868	68	19.8
Grupo 5	0.00113	0.00559	0.00902	0.01574	0.00718	49	14.2
Grupo 6	0.00201	0.0046	0.00873	0.01632	0.00756	48	13.9
Grupo 7	0.00209	0.00491	0.00824	0.01514	0.00671	36	10.5
Todos los Bancos	0.0012	0.00503	0.00848	0.01813	0.00818	344	100

**Tabla 3: Media de K/A por cuartil y dimensión de la entidad.**

Dimensión	Media de K/A por Cuartil				Todos los Bancos	Tamaño Muestra	Porcentaje Muestra
	Q1	Q2	Q3	Q4			
Grupo 1	--	0.04475	0.05387	0.106	0.0729	20	5.8
Grupo 2	0.03443	0.0421	0.05486	0.08788	0.05767	58	16.9
Grupo 3	0.029	0.04127	0.05309	0.08005	0.05294	65	18.9
Grupo 4	0.02519	0.03982	0.05543	0.08157	0.05248	68	19.8
Grupo 5	0.02421	0.04125	0.05329	0.07533	0.04473	49	14.2
Grupo 6	0.0246	0.04022	0.0537	0.08167	0.04429	48	13.9
Grupo 7	0.02694	0.03971	0.05767	0.06467	0.04025	36	10.5
Todos los Bancos	0.02652	0.04111	0.05447	0.08377	0.0511	344	100

En los 27 datos desagregados (en este caso no existe el dato de G.1 en el primer cuartil de K/A ya que ninguna entidad tiene esas dos características), se observa igualmente que las divergencias dentro de cada tamaño son mayores que a través de los distintos tamaños. Por tanto los dos rasgos más destacados son que el ratio Capital / Activos decrece constantemente con el tamaño pero no debemos olvidar que las variaciones en la media del ratio son mayores dentro de un grupo que a través de distintos grupos.

## 6.- CONCLUSIONES.

Estos resultados, básicamente, muestran que parece que no existe una ventaja relativa clara para ninguna dimensión bancaria en términos de Rendimientos sobre Capital, ya que todos los grupos tienen una media de ROE muy parecida, a excepción del Grupo 3 que debido a la existencia de

observaciones extremas (outliers) en el mismo, tiene una media de ROE bastante menor. No obstante, hemos observado que las dimensiones más pequeñas en la muestra (que en el mundo real serían los bancos medianos) obtienen esa media de ROE, con una media de ROA (margen de beneficios) mayor y un ratio Capital / Activos mayor, mientras que los grandes bancos de la muestra muestran los resultados opuestos: un ROA menor que el resto pero un ratio Capital / Activos también menor. Por tanto, a los grandes bancos se les permite funcionar con un mayor apalancamiento financiero, lo que les permite obtener valores de ROE, que es la variable por la que se mueven accionistas e inversores en el mercado, muy parecidos a los de las entidades pequeñas, a pesar de que las grandes entidades parecen tener una desventaja comparativa en margen de beneficios.

Dos cuestiones básicas surgen a partir de estos resultados. En primer lugar, nos preguntamos la justificación económica por la que se permite a las grandes entidades crediticias en Europa funcionar con un menor ratio Capital / Activos. Las consideraciones relativas a un menor riesgo mantenido en esas grandes entidades debido a las mayores posibilidades de diversificación pueden ser ciertamente sugeridas. No obstante, la realización de trabajos empíricos en esta área de los distintos riesgos según el tamaño de la entidad son necesarios para poder justificar la citada circunstancia.

En segundo lugar, es necesario comentar las posibles implicaciones de nuestros resultados para la estructura y competencia de los mercados bancarios en Europa. La viabilidad de todas las dimensiones bancarias en Europa parece posible en la actualidad, ya que prácticamente, hemos encontrado todo tipo de valores de ROE, ROA y K/A para todas las dimensiones. No obstante, existe una tendencia a permitir a los grandes bancos a funcionar con menores ratios K/A, lo que podría tener efectos importantes sobre los mercados bancarios, especialmente si las pequeñas entidades pierden su ventaja comparativa en margen de beneficios.

Las entidades crediticias podrían implementar políticas que conlleven el aumento de su dimensión (con fusiones y/o adquisiciones), lo que nos podría conducir a una consolidación de los mercados bancarios europeos, una vez estén integrados. En un mercado bancario europeo totalmente integrado, en consecuencia, la variable "apalancamiento financiero" puede ser una fuerza que induzca a la consolidación del mercado, por la razón que con un mayor tamaño se obtiene más fácilmente ventajas en términos de estructura de capital (menores ratios Capital / Activos), lo que les permitiría obtener buenos valores de ROE, aun sin tener buenos valores de ROA (margen de beneficios). En otras palabras, con una mayor dimensión se pueden explotar las "economías de escala en capital" que parecen darse en los mercados bancarios europeos.

#### NOTAS

- 1.- Véase Gilbert (1984) para una revisión de los principales trabajos en este campo.
- 2.- Véase Trujillo, Cuervo-Arango y Vargas (1988, cap. XI).
- 3.- Véase Santomero (1984) para una revisión de los estudios realizados sobre el capital en las instituciones financieras.
- 4.-  $\text{Return On Equity} = \text{Return On Assets} / (\text{Capital}/\text{Assets})$

5.- Países incluidos en la muestra: Alemania Federal, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Liechtenstein, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, Suecia, Suiza, Turquía y Yugoslavia.

6.- La muestra que Humphrey utiliza es de 13959 entidades crediticias norteamericanas para 1984. Sus resultados muestran que la dispersión del Coste Medio es mayor dentro de una clase de dimensión que a través de las diferentes clases de dimensión.

#### **BIBLIOGRAFIA**

CROUHY M. and GALAI D. (1986), "An economic assessment of capital requirements in the banking industry", Journal of Banking and Finance, vol. 10, pag. 1651-1658.

FOSTER G. (1986) Financial statement analysis, Prentice Hall International, New Jersey, pag. 190-191.

GARDENER, E. (1985), "A system approach to bank prudential management and supervision: the utilization of feedforward control", Journal of Management Studies, January, pag. 1-21.

GARDENER, E. (1988), Regulation and convergence of capital adequacy, IEF Research Papers, Bangor, Reino Unido.

GILBERT, R.A. (1984), "Bank market structure and competition", Journal of Money, Credit and Banking, vol. 16, November, pag. 617-645.

HEGGESTAD A.A. and KING B.F. (1982), "Regulation of Bank Capital: an Evaluation". Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review, March, pag. 35-43.

HUMPHREY D. B. (1987) "Cost Dispersion and the Measurement of Economies in Banking", Federal Reserve Bank of Richmond Economic Review, May/June, pag. 24-38.

MODIGLIANI F. and MILLER M.H. (1958), "The cost of capital, corporation finance and the theory of investment", American Economic Review, vol. 48(3), June, pag. 261-297.

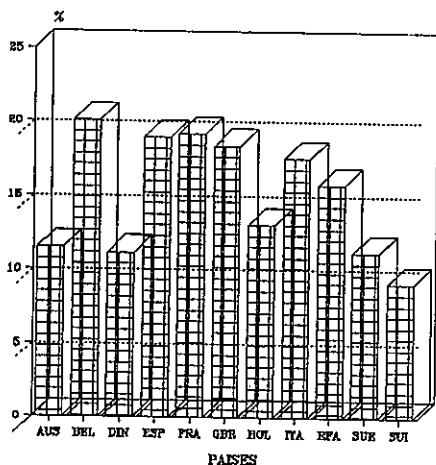
PELTZMAN S. (1984), "Bank market structure and competition: a comment", Journal of Money, Credit and Banking, vol. 16, November, pag. 650-656.

SANTOMERO A.M. (1984), "Modelling the banking firm", Journal of Money, Credit and Banking, vol. 16, November, pag. 593-599.

SINKEY, J.S. (1989), Commercial bank financial management, Macmillan, New York, cap. 10.

TRUJILLO DEL VALLE J.A, CUERVO-ARANGO C. y VARGAS BAHAMONDE F., (1988), El sistema financiero español, Ariel, Barcelona, cap. XI.

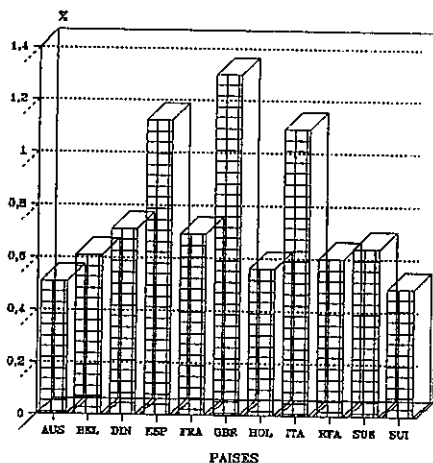
**GRAFICO 1. MEDIA DE ROE**  
Países Europeos más Representativos



□ MEDIA DE ROE

Fuente: Elaboración propia. The Banker.

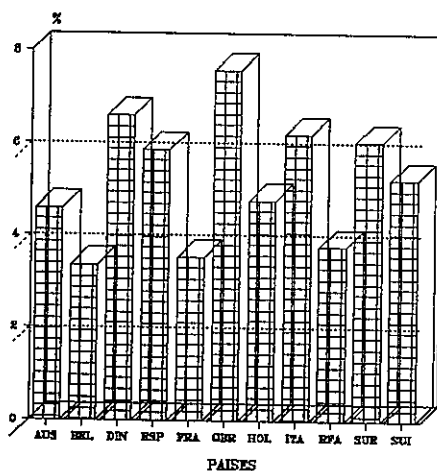
**GRAFICO 2. MEDIA DE ROA**  
Países Europeos más Representativos



□ MEDIA DE ROA

Fuente: Elaboración propia. The Banker.

**GRAFICO 3. MEDIA DE K/A**  
Países Europeos más Representativos



□ MEDIA DE K/A

Fuente: Elaboración propia. The Banker.

# COMPARACION DE LAS CAJAS DE AHORROS ANDALUZAS CON OTRAS COMUNIDADES AUTONOMAS

FERNANDEZ PEREZ, Ana María  
PROFESORA DE LA FACULTAD DE EMPRESARIALES DE CADIZ

## 1.- INTRODUCCION.

Para comenzar a estudiar la evolución de las principales magnitudes en las cajas de ahorros es imprescindible referirnos a las limitaciones que han sufrido estas entidades en su proceso expansivo. Así, estas entidades han partido de la base de que tradicionalmente su zona de actuación ha estado relegada en un principio al ámbito provincial exclusivamente, para posteriormente en 1979 ser ampliado a una actuación regional. Actualmente las cajas no cuentan con ningún tipo de limitación a la hora de expandirse, pudiendo instalar oficinas en todo el territorio nacional e incluso fuera de nuestras fronteras, siempre que lo autorice el Banco de España.

En España, existe una amplia literatura referente al comportamiento del sector de cajas de ahorro a nivel nacional. Sin embargo, descendiendo a un nivel inferior nos encontramos con grandes lagunas en este terreno. Además hay que tener en cuenta que España es un país caracterizado por sus disparidades regionales, lo que redundará en una gran heterogeneidad entre sus comunidades, que va a provocar una serie de diferencias enmarcadas tanto en el ámbito económico como en el social, cultural...etc. No obstante dentro de cada zona regional las características de las entidades resultan más homogéneas debido a la existencia de condiciones similares en todos los terrenos. De ahí que desarrollemos este trabajo centrándonos en el ámbito andaluz pero haciendo especial hincapié en sus diferencias y semejanzas con el resto de las comunidades autónomas.

El hecho de considerar a las zonas de Ceuta y Melilla como comunidades propias se debe simplemente a que el órgano de representación de las cajas de ahorro, la Confederación

Española de Cajas de Ahorros, así lo considera en los informes que emite de los cuales han sido extraídos la mayoría de los datos para la realización de este estudio.

El trabajo se divide en tres grandes bloques:

- Por un lado un primer estudio de la situación en la que se encuentran los depósitos privados en estas entidades
- Un segundo bloque referido a la partida de créditos
- Para terminar, estudiaremos el ratio de capacidad inversora de estas cajas de ahorros en las distintas comunidades como porcentaje de créditos totales sobre los depósitos totales.

Sin más pasamos a centrarnos en cada uno de los apartados a que nos hemos referido anteriormente.

## 2.- SITUACION ACTUAL DE LOS DEPOSITOS EN LAS CAJAS DE AHORROS

En primer lugar vamos a referirnos a las tasas de crecimiento de depósitos privados que han experimentado las distintas comunidades en el periodo 88-90, las cuales vienen reflejadas en el gráfico 1.

Podemos observar que las comunidades que reflejan una tasa de crecimiento superior a la media nacional y por orden decreciente son Cataluña, Madrid, Galicia y Baleares, estas dos últimas muy próximas a la media. Estos datos son lógicos si tenemos en cuenta la renta per cápita que presentan estas comunidades la cual viene reflejada en la siguiente tabla:

RENTA PER CAPITA AÑO 1987

CC.AA.	1987	CC.AA.	1987
ANDALUCIA	598.326	VALENCIA	878.294
ARAGON	866.730	EXTREMADURA	520.008
ASTURIAS	746.989	GALICIA	652.622
BALEARES	1.116.298	MADRID	1.121.688
CANARIAS	773.153	MURCIA	684.754
CANTABRIA	835.001	NAVARRA	906.620
CAST.-MANCHA	612.169	PAIS VASCO	827.869
CAST.-LEON	715.593	LA RIOJA	915.792
CATALUÑA	1.024.229	TOTAL NAC.	824.694

Fuente: Renta Nacional de España y su distribución provincial. Elaboración propia

Todas las regiones de mayor tasa de crecimiento presentan una renta per cápita muy alta en comparación con el total nacional a excepción del caso de Galicia cuya renta se

situa por debajo de la media nacional y una de las más bajas de toda España. Esto podría venir explicado por una mayor tendencia al ahorro en los últimos años. Por su parte el resto de las comunidades sitúan su tasa de crecimiento de depósitos por debajo de la media. Andalucía se encuentra en una de las peores posiciones situándose por debajo de ella únicamente Ceuta a gran distancia y Canarias.

En segundo lugar, y dentro del estudio de depósitos vamos a profundizar en la distribución que presentan los depósitos privados por comunidades autónomas, distinguiendo entre depósitos a la vista, de ahorro y a plazos. Para ello vamos a basarnos en el cuadro 1.

**CUADRO Nº 1**

**DISTRIBUCION PORCENTUAL DE DEPOSITOS PRIVADOS DE CAJAS DE AHORRO EN ESPAÑA POR COMUNIDAD AUTONOMA**

	VISTA			AHORRO			PLAZO		
	1988	1989	1990	1988	1989	1990	1988	1989	1990
ANDALUCIA	14.49	15.54	16.54	43.89	41.71	39.08	41.62	42.75	44.38
ARAGON	9.34	8.99	8.30	42.32	42.62	38.87	48.34	48.39	52.83
ASTURIAS	6.91	7.73	8.56	52.18	50.09	53.64	40.91	42.19	37.81
BALEARES	14.34	13.60	12.50	44.76	42.39	36.56	40.90	43.91	50.94
CANARIAS	32.05	31.92	31.79	37.39	33.41	29.33	30.57	34.67	38.88
CANTABRIA	7.89	8.30	11.27	43.31	40.95	39.31	48.80	50.75	49.42
CAST.-LEON	7.76	8.24	8.57	38.21	35.80	33.41	54.03	55.97	58.03
CAST.-LA MANCHA	11.06	11.27	11.83	39.36	38.33	37.73	49.58	50.41	50.44
CATALUÑA	17.87	15.15	14.78	28.28	23.40	19.77	53.85	61.45	65.45
CEUTA	8.38	12.57	11.63	29.34	30.54	55.23	62.28	56.89	33.14
EXTREMADURA	10.41	10.57	10.81	45.67	45.88	45.16	43.92	43.55	44.02
GALICIA	10.83	10.92	10.17	37.98	36.32	35.42	51.19	52.75	54.41
MADRID	16.59	15.79	17.80	40.54	32.14	38.03	42.87	52.07	44.17
MELILLA	4.55	4.76	4.39	30.68	28.57	25.44	64.77	66.67	70.18
MURCIA	12.06	12.88	12.84	42.86	40.15	36.92	45.08	46.97	50.24
NAVARRA	14.88	14.55	14.13	34.24	33.05	28.80	50.89	52.40	57.07
PAIS VASCO	12.35	11.60	11.47	37.12	34.86	30.82	50.53	53.54	57.72
LA RIOJA	9.61	8.60	8.73	44.18	42.65	39.68	46.21	48.75	51.59
COM. VALENCIANA	9.57	10.01	11.71	43.50	41.49	38.42	46.93	48.50	49.87
TOTAL NACIONAL	13.85	13.32	13.64	37.67	33.80	31.80	48.49	52.88	54.56

Fuente: CECA.Elaboración Propia.



### 3.- SITUACION ACTUAL DE LOS CREDITOS EN LAS CAJAS DE AHORROS

Para realizar el estudio de los créditos vamos a seguir en líneas generales el mismo esquema de funcionamiento que en el apartado de depósitos. Así veamos en primer lugar las tasas de crecimiento que se reflejan en el gráfico 3.

Las comunidades que presentan un mayor crecimiento en créditos comparándolos con la media nacional son Cantabria, Melilla, Murcia, Andalucía, La Rioja, Extremadura y Madrid.

Resulta interesante comparar esta evolución de las créditos con la evolución que ha seguido el Producto Interior Bruto, que se presenta en la siguiente tabla:

VARIACION DEL PIB POR HABITANTE EN MEDIA  
ANUAL PARA CADA COMUNIDAD AUTONOMA

CC.AA.	88/90	CC.AA.	88/90
ANDALUCIA	4.43	EXTREMADURA	4.62
ARAGON	4.10	GALICIA	3.99
ASTURIAS	3.13	MADRID	4.02
BALEARES	1.35	MURCIA	3.93
CANARIAS	1.90	NAVARRA	4.01
CANTABRIA	4.53	PAIS VASCO	4.19
CASTILLA-LEON	4.05	LA RIOJA	4.41
CAST.-LA MANCHA	4.75	VALENCIA	3.62
CATALUÑA	3.91	TOTAL NACIONAL	3.92

Fuente: Papeles de Economía nº 46. Elaboración propia

Viendo la tabla se contempla que precisamente las comunidades que presentan un mayor crecimiento en créditos son las que a su vez han experimentado un mayor crecimiento en el PIB, ya que es lógico que un aumento de los créditos redunde en una mayor producción.

Es llamativo el caso de Ceuta ya que es la única zona territorial en la que los créditos presentan una tasa de crecimiento negativa, es decir, que se está produciendo en ella un efecto desinversor.

En segundo lugar analicemos la evolución que ha sufrido la partida de créditos distinguiendo entre aquellos destinados al sector privado y los destinados al sector público. Para ello vamos a observar el cuadro 2.

A partir de este cuadro vamos a ver la tendencia que sigue la media nacional. En él podemos observar una disminución de los depósitos a la vista y ahorro compensados por un aumento en los depósitos a plazo. Esto es debido a que las cajas de ahorro no llevaron a cabo la intensa campaña publicitaria de captación de recursos vía cuentas de alta remuneración lo que hizo que mientras en el resto del sistema financiero, principalmente banca privada aumentaron los depósitos a la vista en detrimento de los depósitos a plazo, en las cajas de ahorros no se apreciase esta redistribución del pasivo en tal cuantía.

Observemos más detenidamente como han evolucionado aquellas comunidades que destacamos anteriormente por encima y por debajo de la media. Así, podemos apreciar como aquellas comunidades que destacaban por su alta tasa de crecimiento siguen la misma tendencia de la media nacional a excepción de la Comunidad de Madrid. En cambio, en aquellas comunidades que presentan un crecimiento inferior, únicamente sigue la misma tendencia nacional la Comunidad Canaria. Ceuta por su parte sigue una tendencia totalmente contraria. Andalucía discrepa únicamente en los depósitos a la vista, mientras que en los depósitos de ahorro y a plazo sigue la misma tendencia nacional.

Para terminar con este estudio veamos como se reparte la cuota de mercado de los depósitos en las cajas de ahorros por cada comunidad autónoma. Para ello nos fijamos en el gráfico 2.

Podemos apreciar la gran cuota de mercado que tiene Cataluña sobre el total de depósitos en cajas de ahorros con un 28 por ciento aproximadamente, seguida por Madrid y Andalucía a gran distancia. Se aprecia así la gran importancia que tienen las cajas de ahorros en Cataluña dentro del Sistema Financiero. Por tanto las comunidades que mayores depósitos captan vía cajas de ahorros son Cataluña, Madrid y Andalucía.

Centrandonos en el caso andaluz, por ser éste nuestro entorno de trabajo, observamos que aún teniendo una gran cuota de mercado, está reflejando una tasa de crecimiento muy baja. Por el contrario en el resto de las comunidades se aprecia una tendencia contraria, es decir, que a pesar de tener una menor cuota de mercado están desarrollando unas tasas de crecimiento superiores a las andaluzas. Por ello, y si persiste esta situación podría ocurrir en un futuro que se invirtiera la tendencia perdiendo peso las cajas de ahorros andaluzas, en favor de un aumento de la cuota de mercado para otras comunidades.

CUADRO Nº 2

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE CREDITOS DE CAJAS DE AHORROS EN ESPAÑA POR COMUNIDADES AUTONOMAS

	SECTOR PRIVADO			SECTOR PUBLICO		
	1988	1989	1990	1988	1989	1990
ANDALUCIA	94.04	93.27	87.23	5.96	6.73	12.77
ARAGON	93.95	96.02	95.92	6.05	3.98	4.08
ASTURIAS	89.17	92.20	92.39	10.83	7.90	7.61
BALEARES	98.08	98.34	98.32	1.92	1.66	1.68
CANARIAS	92.84	93.37	92.33	7.16	6.63	7.67
CANTABRIA	92.30	92.24	93.00	7.70	7.76	7.00
CAST.-LEON	95.23	95.06	95.23	4.77	4.94	4.77
C.MANCHA	94.91	94.79	95.32	5.09	5.21	4.68
CATALUÑA	91.30	92.02	90.25	8.70	7.98	9.75
CEUTA	97.83	94.59	89.74	2.17	5.41	10.26
EXTREMAD.	92.12	93.97	94.00	7.88	6.03	6.00
GALICIA	95.74	95.36	93.13	4.26	4.64	6.87
MADRID	94.77	96.07	94.61	5.23	3.93	5.39
MELILLA	100	100	100	0	0	0
MURCIA	91.43	91.85	89.38	8.57	8.15	10.62
NAVARRA	95.52	96.83	96.95	4.48	3.17	3.05
PAIS VASCO	91.87	91.87	90.07	8.13	8.13	9.93
LA RIOJA	94.90	93.88	92.87	5.10	6.13	7.13
VALENCIA	91.25	91.54	89.83	8.75	8.46	10.17
NACIONAL	93.21	93.70	91.84	6.79	6.30	8.16

Fuente: CECA. Elaboración propia

En este subsector de cajas de ahorros se observa la misma tendencia que en el resto de entidades financieras, es decir, que la gran mayoría de los créditos van destinados al sector privado, lo cual resulta lógico teniendo en cuenta que tradicionalmente estas entidades han desarrollado su actividad principalmente en el sector de economías domésticas y empresas. Destaca el caso de Melilla, en la cual no se destina ninguna partida de créditos al sector público.

A pesar de ello y en comparación con el resto de las entidades del sistema financiero, las cajas de ahorros tienen una gran importancia en los créditos concedidos al sector público, ya que han tenido que acudir a ellos para cubrir los coeficientes a los que estaban sometidos, materializados principalmente en títulos públicos pero también en partidas

de créditos.

Por último, para ver la cuota de mercado de los créditos vamos a fijarnos en el gráfico 4. En él observamos la misma tendencia que para el caso de depósitos, es decir, en primer lugar destaca por cuota de mercado Cataluña siguiéndole Madrid y Andalucía, pero a diferencia del caso de depósitos el margen entre Cataluña y las dos siguientes es mucho menor para el caso de los créditos. Esto es lógico si consideramos que si cuenta con mayor cantidad de depósitos, dispondrán así de un mayor volumen de recursos a prestar en forma de créditos.

**CUADRO Nº 3**

**RATIO DE CREDITOS TOTALES SOBRE DEPOSITOS TOTALES PARA LAS CAJAS DE AHORRO EN CADA COMUNIDAD AUTONOMA. (En porcentajes)**

	CREDITOS/DEPOSITOS		
	1988	1989	1990
ANDALUCIA	68.94	75.26	79.89
ARAGON	59.57	63.57	60.96
ASTURIAS	62.01	70.14	67.32
BALEARES	79.38	86.00	82.21
CANARIAS	74.55	85.39	84.14
CANTABRIA	47.92	55.24	58.94
CAST.-LEON	47.67	48.90	49.47
CAST.-MANCHA	53.91	56.77	58.18
CATALUÑA	58.14	50.23	49.07
CEUTA	82.63	88.62	68.02
EXTREMADURA	39.21	45.96	44.72
GALICIA	70.24	70.98	66.69
MADRID	92.75	87.33	89.93
MELILLA	5.68	6.67	7.02
MURCIA	62.70	66.84	72.86
NAVARRA	55.51	53.84	54.20
PAIS VASCO	60.33	60.26	59.66
LA RIOJA	54.34	58.82	57.01
C. VALENCIANA	70.50	75.33	80.19
TOT. NACIONAL	64.29	63.77	64.05

Fuente: CECA. Elaboración propia

Comparando estos datos con los de la tasa de crecimiento vemos que Andalucía puede aspirar en un futuro a poseer la mayor cuota de mercado de créditos ya que a pesar de estar en

el tercer puesto del ranking de cuota, presenta una tasa de crecimiento mayor que las correspondientes a Madrid y Cataluña.

#### 4.- CAPACIDAD INVERSORA DE LAS CAJAS DE AHORROS:

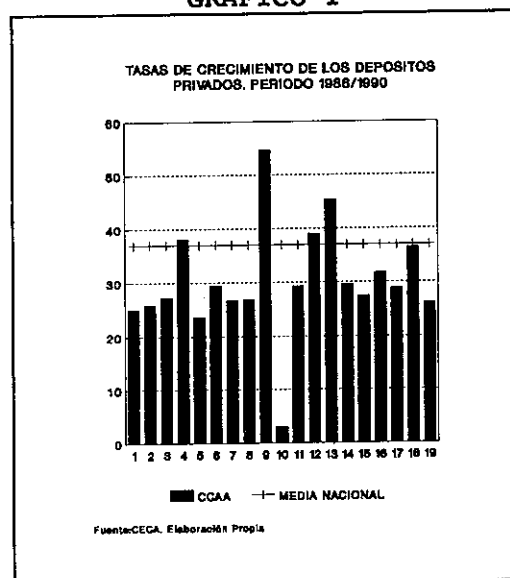
Este ratio nos va a poner en relación la cantidad de créditos concedidos con el volumen de depósitos captados por las cajas. Las cifras correspondientes a dicho ratio vienen reflejadas en el cuadro nº 3, donde todos los datos muestran cifras inferiores a 100 luego podemos concluir que la cantidad de créditos concedidos por las cajas es siempre inferior a los depósitos captados. Este subsector por tanto en ningún caso está importando recursos de otras comunidades, como ocurría en el caso de la banca privada para la Comunidad Autónoma andaluza. En líneas generales la tendencia de este ratio es a crecer, lo cual nos indica que se están concediendo más créditos en relación con los depósitos captados, aunque algunas comunidades difieren del comportamiento general como son los casos de Cataluña, Galicia, País Vasco y Madrid, aunque a pesar de ello, esta última comunidad es la que presenta el mayor ratio. Las comunidades autónomas que presentan un mayor crecimiento para este ratio en el periodo considerado son Cantabria, Andalucía, Murcia y Valencia.

#### BIBLIOGRAFIA

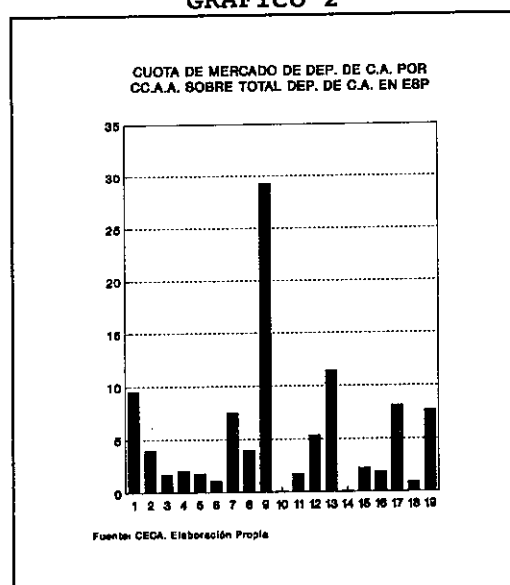
- BUSTARVIEJO, A; PAPILLON, F.; CORTES, J. (1991). "Evolución reciente de la financiación de las Cajas de Ahorros a la economía española". Papeles de economía. Número 46. Pag. 54-70.
- BUSTARVIEJO, A; PAPILLON, F.; HERNANGOMEZ, F. (1991). "Evolución de los recursos ajenos en las Cajas de Ahorros en los ochenta". Papeles de Economía. Número 46. Pag. 71-81.
- COYUNTURA ECONOMICA DE ANDALUCIA. Número 5. Septiembre 1990. Pag 26-28.
- COYUNTURA ECONOMICA DE ANDALUCIA. Número 6. Noviembre 1990. Pag 18-20.
- COYUNTURA ECONOMICA DE ANDALUCIA. Número 7. Febrero 1991. Pag 21-23.
- COYUNTURA ECONOMICA DE ANDALUCIA. Número 8. Mayo 1991. Pag 28-31.
- INFORME ECONOMICO FINANCIERO DE ANDALUCIA. (1990). ESECA. Pag. 135-174.
- INFORME ECONOMICO FINANCIERO DE ANDALUCIA. (1989). ESECA. Pag. 57-58.
- LAGARES CALVO, M.J. (1991). "Cajas de Ahorros: la respuesta española". Papeles de Economía. Número 46. Pag. 204-23.
- PAPELES DE ECONOMIA ESPAÑOLA. Cuadernos de Información Económica. "La vitalidad de las Cajas de Ahorro. Número 55. Octubre 1991. Pag. 1-16.
- PAPELES DE ECONOMIA ESPAÑOLA. " La España desigual de las autonomías. Número 45. 1990.
- REY JULIA, J.M. (1992). Trabajo de investigación. Univ.Cádiz.

## ANEXO

### GRAFICO 1



### GRAFICO 2



- |              |              |               |              |
|--------------|--------------|---------------|--------------|
| 1. Andalucía | 2. Aragón    | 3. Asturias   | 4. Baleares  |
| 5. Canarias  | 6. Cantabria | 7. C. León    | 8. C. Mancha |
| 9. Cataluña  | 10. Ceuta    | 11. Extremad. | 12. Galicia  |
| 13. Madrid   | 14. Melilla  | 15. Murcia    | 16. Navarra  |
| 17. P. Vasco | 18. La Rioja | 19. Valencia  |              |

GRAFICO 3

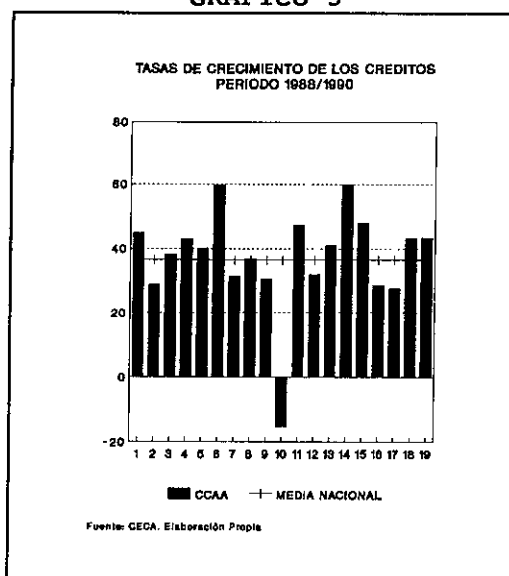
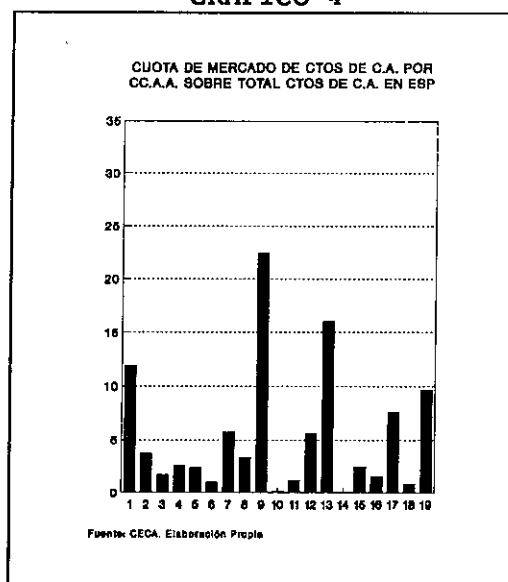


GRAFICO 4



- |              |              |               |              |
|--------------|--------------|---------------|--------------|
| 1. Andalucía | 2. Aragón    | 3. Asturias   | 4. Baleares  |
| 5. Canarias  | 6. Cantabria | 7. C. León    | 8. C. Mancha |
| 9. Cataluña  | 10. Ceuta    | 11. Extremad. | 12. Galicia  |
| 13. Madrid   | 14. Melilla  | 15. Murcia    | 16. Navarra  |
| 17. P. Vasco | 18. La Rioja | 19. Valencia  |              |

## ESTRUCTURA ACTUAL DEL SISTEMA FINANCIERO ANDALUZ.

LEON RODRIGUEZ, M<sup>a</sup> Dolores  
PROFESOR DE LA FACULTAD DE CC. EE. Y EE. DE CADIZ

### 1. INTRODUCCION.

En el presente trabajo se realiza un análisis de la estructura del Sistema Financiero Andaluz, aún siendo conscientes de la limitación que implica el acotar una actividad tan compleja a una determinada zona geográfica. No podemos olvidar que las normas financieras vienen marcadas desde una autoridad de ámbito nacional e incluso en muchos casos de ámbito supranacional al tener que adaptar nuestra legislación a las directivas comunitarias. A ello, es necesario unir el proceso de internacionalización y globalización de todos los mercados, incluido el mercado financiero.

A pesar de todo, vamos a centrarnos en el Sistema Financiero en su ámbito andaluz por la importancia que juega en el desarrollo económico y social de la región y por las peculiaridades de la organización territorial de nuestro país al estructurarse el mismo en diversas comunidades autónomas.

Vamos a considerar que el Sistema Financiero que opera en Andalucía esta compuesto esencialmente por Cajas de Ahorro, Banca Privada, Caja Postal y Cooperativas de Crédito, esta simplificación la realizamos por la escasa relevancia de los restantes subsectores. A pesar de ello, es necesario hacer dos salvedades, en primer lugar al referirnos a la Banca Privada, esta no actúa como un entidad propiamente andaluza, ya que aunque sus sedes centrales se encuentran en Andalucía, pertenecen a grupos de ámbito nacional. En segundo lugar, destacar que la Caja Postal aparece como un subsector específico debido a que su extensa red de oficinas le permite captar gran cantidad de depósitos de los ahorradores de renta media.

El periodo de estudio analizado es el correspondiente a los años comprendidos entre 1988 y 1990, ya que en la fecha de realización de este estudio aún no se encuentran publicados los datos del año 1991. Estos datos son los correspondientes a los balances medios de las distintas entidades, por considerar que de este modo se evita los efectos estacionales



que sufren los balances presentados a 31 de diciembre.

La sistemática a seguir va a ser analizar en primer lugar la evolución que han seguido las cuentas de depósito en sus distintas modalidades en cada uno de los subsectores considerados para posteriormente pasar a realizar el mismo estudio sobre los créditos concedidos por estas entidades. Para finalizar y a modo de conclusión veremos la evolución conjunta de estas dos partidas.

## 2. LOS DEPOSITOS DE LAS ENTIDADES FINANCIERAS EN EL SISTEMA FINANCIERO ANDALUZ.

### 2.1 Características generales.

Los depósitos bancarios en Andalucía se caracterizan fundamentalmente por:

1) Bajo índice de depósitos por habitante como consecuencia de varios factores:

a) Bajo nivel de renta obtenido por los andaluces que conlleva a una menor capacidad de ahorro.

b) Baja cultura financiera.

c) Distribución sectorial de la producción con fuerte peso de la agricultura y poca eficacia de la política financiera seguidas por entidades en la captación de recursos, al no haber desarrollado suficientemente productos más adaptados a las características de la región.

2) El número de habitantes por oficina es mayor en Andalucía en comparación con España. Destaca además el hecho de que España tiene la relación más baja de habitantes por oficina de todos los países que componen la OCDE.

3) El número de empresas por oficina es también menor en Andalucía, lo que provoca una menor especialización de los empleados y una oferta de productos más elemental. Ello se ha debido a que tradicionalmente la estrategia de las entidades ha estado más dirigida hacia la ampliación de su red de oficinas que a una mayor oferta de productos financieros.

### 2.2. Evolución del volumen de depósitos.

Para analizar la evolución de los depósitos nos vamos a basar en primer lugar en sus tasas de crecimiento, las cuales vienen recogidas en el siguiente cuadro.

CUADRO 1	TASA DE CRECIMIENTO DE DEPOSITOS PRIVADOS EN EL PERIODO 1988-1990	
SUBSECTORES	ANDALUCIA	ESPAÑA
CAJAS DE AHORRO	24,98	36,98
CAJA POSTAL	43,20	22,96
BANCA PRIVADA	29,06	23,21
COOP. CREDITO	27,82	22,13
TOTAL RECURSOS	27,67	28,67

Fuente: Elaboración Propia.

Como podemos observar, las entidades que han tenido un crecimiento muy superior a la media andaluza han sido la Caja Postal en primer lugar, seguida a bastante distancia por la Banca Privada.

Con respecto a las Cooperativas de Crédito estas han tenido un comportamiento muy similar a la media andaluza. Por el contrario, las Cajas de Ahorro han tenido un crecimiento inferior.

Este comportamiento se explica por la gran política comercial desarrollada por la Caja Postal en el periodo considerado y por la agresiva estrategia seguida por la Banca Privada en la captación de recursos, centradas principalmente en las cuentas de alta remuneración. A esto hay que añadir la introducción que se ha producido por parte de la Banca Privada en los sectores de las pequeñas y medianas empresas y economías domésticas, segmento este reservado tradicionalmente a las Cajas de Ahorros.

A continuación vamos a estudiar la distribución porcentual de los depósitos en sus distintas modalidades, vista, ahorro y a plazo en cada uno de los subsectores, las cuales se encuentran representadas en el gráfico 1.

Destaca ante todo el aumento generalizado de los depósitos a la vista en todas las entidades, a excepción de las cooperativas, donde se produce un estancamiento de los mismos.

Más detalladamente vamos a pasar a analizar cada uno de los subsectores.

La Banca Privada asume el mayor crecimiento de los depósitos a la vista, compensando este aumento principalmente con una disminución en los depósitos a plazo, y en menor medida en los depósitos de ahorro.

Para las Cajas de Ahorro, el incremento de los depósitos a la vista vienen acompañados de un aumento de los depósitos a plazo, produciéndose al mismo tiempo una disminución de los depósitos de ahorro.

Como consecuencia la Banca Privada ha compensado sus costes financieros con la modificación de sus pautas de captación de pasivo, ya que el ahorro a plazo sigue siendo más caro que el depósito a la vista a pesar de las cuentas de alta remuneración, mientras que las Cajas de Ahorro sacrifican recursos baratos en cuenta de ahorro por aumento en los depósitos a la vista y a plazo.

En cuanto a la Caja Postal el gran crecimiento producido en los depósitos a la vista se compensa en una disminución en los de ahorro. Por su parte, los depósitos a plazo permanecen prácticamente estacionales.

Por último del análisis de las Cooperativas de crédito se deduce que el escaso aumento producido en los depósitos a plazo viene provocado por una disminución en los depósitos de ahorro, ya que los depósitos a la vista como hemos mencionado anteriormente no sufren a penas variación.

Para terminar el análisis de los depósitos, pasamos a ver las cuotas de mercado que ocupan cada entidad en 1990, estas cuotas se encuentran reflejadas en el gráfico 2.

En cuanto a los depósitos a la vista destaca la mayor participación de la Banca Privada, siguiéndole a gran distancia las Cajas de Ahorro. Por su parte, la participación de la Caja Postal y Cooperativas es muy similar.

Con respecto a los depósitos de ahorro se invierte la tendencia anterior, quedando la mayor cuota del mercado en manos de las Cajas de Ahorro. En este tipo de depósitos, es donde las Cooperativas de Ahorro captan la mayor parte de sus recursos.

Por último, en los depósitos a plazo, la participación de la Banca Privada y Cajas de Ahorro es más homogénea que en los casos anteriores.

### 3. EVOLUCION DE LOS CREDITOS DE LAS ENTIDADES FINANCIERAS EN EL SISTEMA FINANCIERO ANDALUZ.

En este apartado vamos a analizar el comportamiento de los créditos concedidos por el Sistema Financiero Andaluz en el periodo 1988-1990.

Al igual que cuando estudiamos los depósitos veremos en primer lugar la tasa de crecimiento de los créditos, seguidamente analizaremos la evolución de los créditos y de la cuota de mercado, distinguiendo en estos dos últimos casos entre

créditos destinados al Sector Público y créditos destinados al Sector Privado.

### 3.1 evolución de la tasa de crecimiento

Para el estudio de este epígrafe nos vamos a basar en la información que recoge el cuadro 2.

CUADRO 2	TASA DE CRECIMIENTO DE CREDITOS EN EL PERIODO 1988-1990	
	ANDALUCIA	ESPAÑA
CAJA DE AHORROS	44,84	36,46
CAJA POSTAL	64,51	35,40
BANCA PRIVADA	47,37	24,78
COOP. CREDITO	25,26	28,85
TOTAL CREDITOS	45,45	28,76

En el podemos observar el mayor crecimiento experimentado por los créditos concedidos a nivel andaluz en comparación con la media nacional.

Si nos centramos ya en el terreno puramente andaluz, podemos ver como destaca el crecimiento experimentado en la Caja Postal, que se sitúa a gran distancia de la media andaluza.

La Banca Privada representa también un crecimiento superior a la media andaluza, aunque con menor dimensión que el comentado anteriormente.

En cambio con un crecimiento inferior a la media, aunque muy cercano a esta se sitúa las Cajas de Ahorro.

Por último, con una tasa de crecimiento muy inferior a la media nos encontramos con las Cooperativas de Crédito.

Una vez visto de manera general la tasa de crecimiento de los créditos, vamos a centrarnos en un estudio más detallado distinguiendo a los mismos en función del sector al que se han destinado. Para ello, vamos a hacer uso del gráfico 3.

Lo primero que llama la atención al observar el gráfico es la gran diferencia existente entre el mayor volumen de créditos concedidos por las Cajas de Ahorro y la Banca Privada en comparación por el concedido por las Cooperativas de Crédito y la Caja Postal, a pesar de ser esta última la entidad que mayor tasa de crecimiento registra como vimos en el anterior epígrafe, lo cual se explica por la intensa

política comercial desarrollada que se ha materializado principalmente en un mayor aumento del número de oficinas.

También podemos observar el gran peso que representan el volumen de créditos que se destina al sector privado frente a la inversión crediticia destinada al sector público. No obstante a partir del año 1989 se observa en general un menor crecimiento del crédito al sector privado como consecuencia de la política restrictiva llevada a cabo por el gobierno instrumentada en una limitación cuantitativa de los créditos al Sector Privado.

Por su parte los créditos destinados al Sector Público a partir de este año aumentan más, por lo que se deduce que la limitación del crédito al Sector Privado se ha visto compensado por un aumento de la financiación otorgada al Sector Público. Otros factores que contribuyen a entender este fenómeno son el fuerte crecimiento experimentado por la economía andaluza en los últimos años junto con el fuerte programa inversor desarrollado por la Administración Pública con motivo de la exposición universal de Sevilla.

A continuación veamos como se distribuye las cuotas de mercado de cada uno de los sectores en 1990, que estan representadas en el gráfico 4.

Destacar que para el sector público las Cajas de Ahorro poseen la mayor cuota del mercado, mientras que para el sector privado predomina la Banca Privada. Esto en parte se puede explicar por el hecho de que los poderes públicos tradicionalmente han contemplado en las Cajas como entidades en la que podían apoyarse para financiar sus proyectos. Así unas veces por la normativa y otras por la tradición las Cajas no se han mostrado remisas a financiar al Sector Público.

Resulta llamativo el que las Cooperativas de Crédito poseen una mayor cuota del mercado de créditos al Sector Privado que los concedidos al Sector Público lo cual se puede explicar por el hecho de que las Cooperativas de Crédito conceden financiación principalmente a sus socios, siendo estos básicamente entidades privadas.

#### 4. ANALISIS DE LA CAPACIDAD INVERSORA EN EL SISTEMA FINANCIERO ANDALUZ.

La capacidad inversora se define con el porcentaje de los créditos totales sobre el montante de depósitos privados. Un índice inferior a 100 nos indica que los depósitos son mayores que los créditos y por el contrario un índice superior a 100 nos indica un mayor volumen de créditos.

El cálculo de este índice se ha representado en el gráfico 5. Observando este gráfico, podemos deducir que tradicionalmente el volumen de créditos ha sido inferior a los depósitos captados. Aunque recientemente la Banca Privada esta rompiendo esta tendencia al haber sobrepasado un valor de 100 en este ratio. Por tanto, Andalucía esta desarrollando una tendencia importadora de recursos de otras comunidades autónomas.

## 5. CONCLUSIONES.

1) Tasa de crecimiento de los depósitos andaluces menor a la nacional, como consecuencia de una menor cultura financiera y la menor capacidad de ahorro.

2) Reestructuración del pasivo de las entidades con un claro aumento de los depósitos a la vista.

3) Mayor importancia de los créditos al Sector Privado.

4) Crecimiento superior durante los últimos años del crédito concedido al Sector Público.

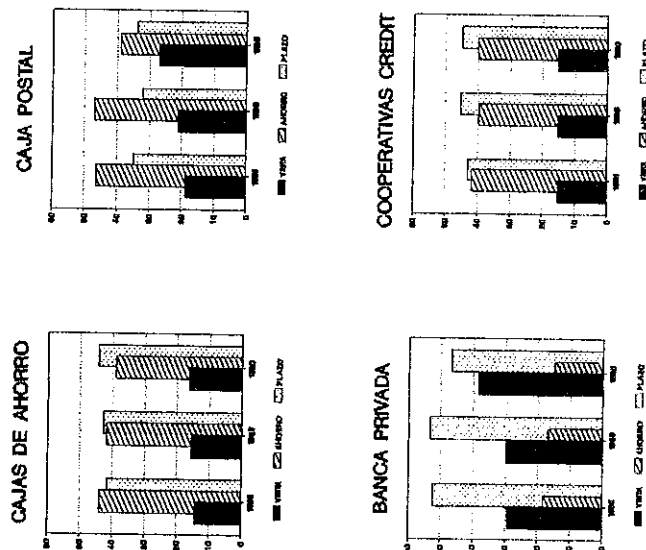
5) Incipiente tendencia importadora de recursos en Andalucía, procedente principalmente de la Banca Privada.

## BIBLIOGRAFIA

- REY JULIA, J.M. (1992). Trabajo de investigación. Universidad de Cádiz.
- BUSTARVIEJO, A; PAPILLON, F.; CORTES, J. (1991). "Evolución reciente de la financiación de las Cajas de Ahorros a la economía española". Papeles de economía. Número 46. Pag. 54-70.
- BUSTARVIEJO, A; PAPILLON, F.; HERNANGOMEZ, F. (1991). "Evolución de los recursos ajenos en las Cajas de Ahorros en los ochenta". Papeles de Economía. Número 46. Pag. 71-81.
- BELLOSO, P. (1991). "Situación de las Cajas de Ahorro Españolas en el movimiento internacional de Cajas de Ahorros". Papeles de Economía. Número 46. Pag. 147-148.
- LAGARES CALVO, M.J. (1991). "Cajas de Ahorros: la respuesta española". Papeles de Economía. Número 46. Pag. 204-23.
- COYUNTURA ECONOMICA DE ANDALUCIA. Número 5. Septiembre 1990. Pag 26-28.
- COYUNTURA ECONOMICA DE ANDALUCIA. Número 6. Noviembre 1990. Pag 18-20.
- COYUNTURA ECONOMICA DE ANDALUCIA. Número 7. Febrero 1991. Pag 21-23.
- COYUNTURA ECONOMICA DE ANDALUCIA. Número 8. Mayo 1991. Pag 28-31.
- INFORME ECONOMICO FINANCIERO DE ANDALUCIA. (1990). ESECA. Pag. 135-174.
- INFORME ECONOMICO FINANCIERO DE ANDALUCIA. (1989). ESECA. Pag. 57-58.
- CONCLUSIONES PONENCIAS DE LAS LXI ASAMBLEA DE LA CECA. "Las Cajas de Ahorros y el Sistema financiero Español". Papeles de Economía Española. Cuadernos de Información Económica. Número 39. Junio 1990. Pag. 10-12

GRAFICO 1

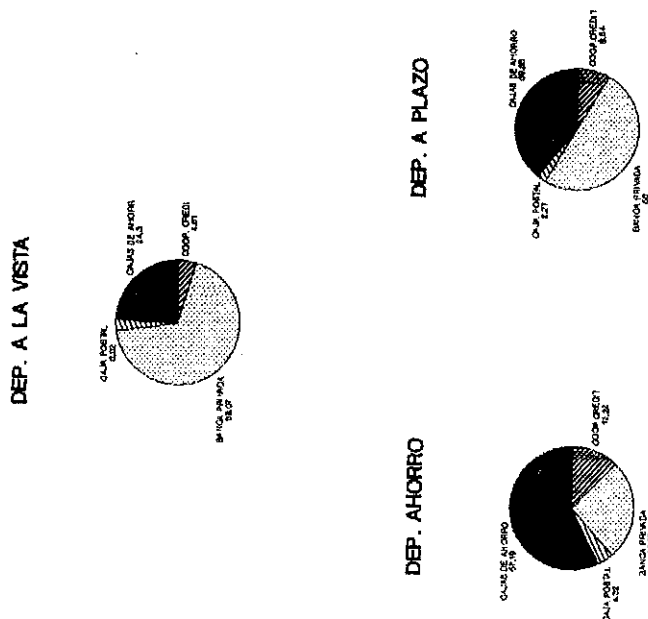
# DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS DEPOSITOS EN ANDALUCIA



Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO 2

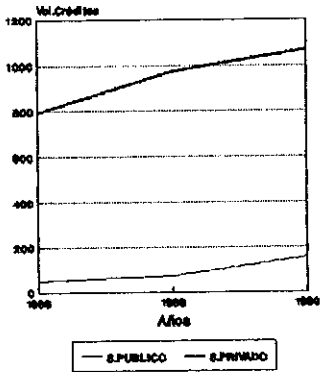
# CUOTA DE MERCADO DE LOS DEPOSITOS EN 1990



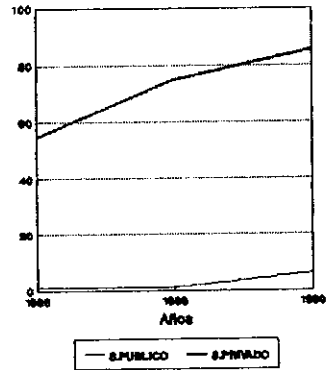
Fuente: Elaboración Propia

# EVOL CREDITOS POR TIPO DE ENTIDAD EN ANDALUCIA

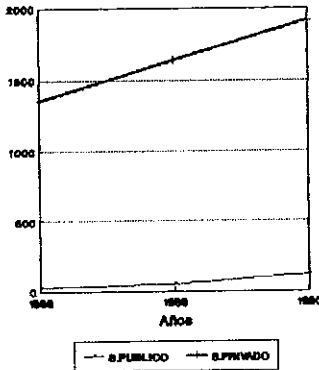
CAJAS DE AHORROS



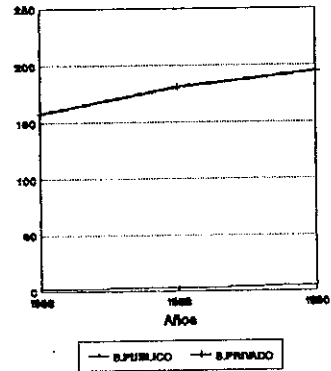
CAJA POSTAL



BANCA PRIVADA



COOP.DE CREDITO



Fuente: Elaboración Propia

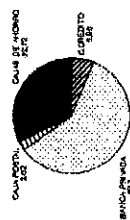


# CUOTA DE MERCADO DEL CREDITO AÑO 1990

## CREDITO SECTOR PUBLICO

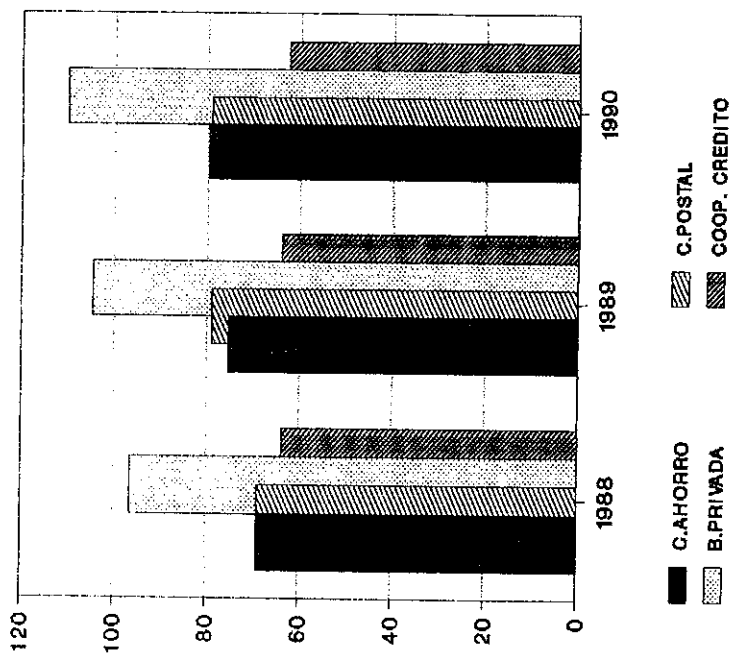


## CREDITO SECTOR PRIVADO



Fuente: ESECA. Elaboración Propia.

# CREDITOS TOTALES/DEPOSITOS TOTALES EN ANDALUCIA. (Porcentajes)



Fuente: ESECA. Elaboración Propia



## INDICE GENERAL

### PRIMERA SESIÓN

<b>MESA 11: Econometría y Modelos Econométricos I .....</b>	<b>1</b>
Modelo Micro: Modelo Simplificado de la Economía Española .....	3
Estructuras Latentes y Salud Laboral .....	17
Las Relaciones entre Crecimiento y Distribución en S. Kuznets .....	29
Un Ejercicio de Simulación Aplicado a los Sistemas de Previsión .....	37
Una Aproximación no Paramétrica a la Distribución de la Renta .....	45
Un Modelo Macroeconómico para los Países de América Central y el Caribe .....	51
Modelización del Tráfico Telefónico Internacional en el Contexto de una Hipótesis Cíclica .....	59
 <b>MESA 12: Modelos Econométricos I .....</b>	 <b>67</b>
Un modelo Dinámico de Equilibrio en el Mercado de Trabajo .....	69
Políticas de Dividendos e Impuestos con Aumento de Capital Productivo .....	73
La Dinámica del Crecimiento Económico en un Juego de Stackelberg con tres Jugadores .....	85
Los Principales Tests Directos de la Hipótesis de Expectativas Racionales: Una Visión de Conjunto .....	93
Evidencias Empíricas en torno a la Medición de Ciclos Económicos en España .....	101
Comportamiento Cíclico del Stock de un Recurso Renovable .....	109
Sistema Bancario, Multiplicador Monetario y Cointegración: Implicaciones para la	
Política Monetaria Española* .....	119
Algunas Cuestiones acerca del Modelo de Kalecki .....	131
 <b>MESA 13: Modelos de Inversión para la Empresa I .....</b>	 <b>139</b>
Modelos Aleatorios para el tipo de Interés Real .....	141
Elaboración de Presupuestos de Gastos en Ambiente de Riesgo .....	150
Un Intento de Valoración de la Calidad en las Entidades Financieras ubicadas en Granada .....	159
La Solución a los Contratos Forward Forward desde el punto de vista Estocástico: El caso de las	
Empresas Agrarias del Sector Fresero .....	171
El Mercado de Opciones sobre el Ibex-35: Una Nota sobre la Formación de sus Precios .....	183
 <b>MESA 14: Análisis de datos I .....</b>	 <b>197</b>
Gasto Sanitario Privado: Análisis de su Evolución Reciente .....	198
Encuesta de Opinión: Metodología .....	207
Características de los Sectores Industriales en las Comunidades del Eje del 92 .....	218
Elaboración de una Encuesta para la Evaluación del Coste de la Insularidad en Canarias .....	228
Las Empresas Exportadoras Españolas y el Marketing Internacional. Un Estudio sobre el	
Uso de Métodos Cuantitativos .....	234

<b>MESA 15: Optimización y Programación matemática I .....</b>	<b>243</b>
Mejora de Algoritmos Heurísticos para el Tsp .....	244
Modelización de un Problema de Logística .....	252
Planificación de la Producción de una Fábrica desde la Perspectiva de la Programación Multiobjetivo .....	258
Aplicación de la Programación Cuadrática a las Cuentas Nacionales: Una Precisión sobre la Bondad de Algoritmos Alternativos para Resolver el Problema de su Estimación .....	266
Método de Rosenbrock .....	272
Método de Disparo Directo para Control Óptimo con Programación Cuadrática Secuencial .....	282
Un Método de Punto Interior para Programación Cuadrática Multicriterio Secuencial .....	288
Aplicación de la Programación por Objetivos a la toma de Decisiones de un Centro de Salud .....	294
<b>MESA 16: Economía Sectorial .....</b>	<b>307</b>
El Sector Pesquero Andaluz .....	309
La Industria Leonesa: Evolución de los Subsectores Minero y Energético .....	317
El Sector Servicios en Andalucía .....	327
La Denominación de Origen Cava: La Importancia del Sector Exterior en un Análisis Comparativo con el Caso Francés .....	335
Medidas de Concentración de la Oferta Hotelera en las Islas Baleares .....	345
La Infraestructura del Sector de la Información en España .....	357
<b>MESA 17: Economía Española y Regional I .....</b>	<b>365</b>
Indicadores de Predicción de Desempleo en Navarra .....	367
Desequilibrios Socio-Económicos en Andalucía: 1.955-1.990 .....	377
El Crecimiento de la Industria Andaluza (1985-1988): Aplicación del Análisis Shift-Share .....	387
El Mercado de Trabajo en Cádiz. Análisis Comparativo .....	395
El Mercado de Trabajo en Almería durante la Década de los Ochenta: Perspectivas a Medio y Largo Plazo .....	403
Análisis de la Dedicación Parcial a la Explotación en el Ámbito Agrícola del Litoral Valenciano .....	413
<b>MESA 18: Economía de la Educación .....</b>	<b>423</b>
Análisis Empírico del Denominado "Efecto Guardería" de la Universidad Española .....	425
Educación y Formación Económica en el Sur de Europa .....	431
La Teoría del Capital Humano de T.W.Schultz y su Aplicación al Empresario .....	441
Educación y Empresarios .....	449
Fundamentación Económica para la Financiación Pública de la Educación Maternal .....	457
Apuntes sobre la Oferta de Enseñanza Superior en Andalucía y sus Efectos Distributivos .....	465
Los Rendimientos Internos de los Estudios Postobligatorios .....	475
El Papel del Estado en la Financiación de la Enseñanza Postobligatoria: El Caso de las Enseñanzas de Postgraduados y de Reciclaje Profesional .....	485
La Financiación de las Universidades y los Precios Públicos. Su Incidencia en la Universidad de Granada .....	491

## SEGUNDA SESION

<b>MESA 21:</b>	<b>Econometría y Modelos Econométricos II</b>	13
	Análisis de la Demanda de Educación Superior en España	15
	Efectos del Capital Humano sobre el Consumo	23
	Aproximación al perfil de la Familia Propietaria de una Vivienda de Veraneo en la Costa Murciana	35
	Un Modelo LOGIT de Selección de Almacén	45
	Tratamiento de la Deuda Pública en el Modelo WHARTON-UAM	57
<b>MESA 22:</b>	<b>Modelos Económicos II</b>	69
	Consideraciones Económicas de la Variante Tecnológica: Estrategias Defensivas	71
	Cuantificación del Esfuerzo Publicitario y su Relación con el Nivel de Concentración de Mercado	81
	Concentración en el Sector del Cava: Análisis de la Adecuación de los Índices	91
	Una Reflexión de los Nuevos enfoques económicos en materia de I+D	101
	Equilibrio General Competitivo y Cambio Tecnológico	109
	Estimación de la Eficiencia Técnica de las Empresas Industriales del Grupo I.N.I. (Periodo 1.984 - 1.989)	113
	Modelización de las Funciones de Demanda de los Consumidores Mediante Técnicas SPLINES	129
	Una Optimización del Volumen de Producción Monoproducto y Monoepático, con Demanda Estocástica	141
<b>MESA 23:</b>	<b>Modelos de Inversión para la Empresa II</b>	153
	Estudio Cuantitativo del Índice IBEX-35	155
	El dominio Estocástico y el Método de MEDIA-VARIANZA	165
	Utilización del Proceso Analítico Jerárquico (AHP) en la Ponderación de los Criterios Empleados en la Selección de Carteras	175
	Modelos de Selección de Carteras Eficientes y Cuasieicientes. Una Comparación	187
<b>MESA 24:</b>	<b>Análisis de Datos II</b>	197
	Aplicación de Redes Neuronales a la Predicción de Ventas ante situaciones Fluctuantes de los Precios	199
	Predicción Multivariante y Multiperiodo Mediante una Red Neuronal: Estudio de un Caso	209
	Primeras Aproximaciones a una Función de Consumo para Canarias	217
	Análisis de Séries de Turismo en Tenerife	227
	Análisis de la Representatividad del I.P.I. Agregado	237
	Procesos Logarítmicos Normales Multidimensionales con Factores Exógenos Versus.	
	Análisis de Series Temporales. Análisis del Gasto Sanitario	247
	Volatilidad y Predicción en Séries Financieras	255
	Volatilidad de los tipos de Cambio: Un enfoque no Paramétrico	263

<b>MESA 25:</b>	<b>Optimación y Programación Matemática II .....</b>	<b>273</b>
	Aplicación de un Algoritmo Genético a un Problema de Localización-Producción .....	275
	Localización Competitiva de un Centro de Servicio con Distancia Rectangular .....	283
	Formas Temporales de las Funciones de Utilidad $\rho$ Cóncavas .....	293
	Resolución de Problemas de Controlóptimo mediante parametrización de Controles y Funciones de Penalización .....	315
	Funciones Cuasiconvexas. Aplicaciones en Problemas de Optimización Matemática .....	323
	Programación Matemática en la Optimización de Procesos de POISSON .....	333
<b>MESA 26:</b>	<b>Tablas INPUT-OUTPUT .....</b>	<b>339</b>
	Propuesta Metodológica para el Diseño de un modelo de análisis Regional Integrado con Desagregación Sectorial .....	341
	Input-Output y Energía .....	357
	Emisión de CO <sub>2</sub> y su problemática Comunitaria. Un Método de Estimación General .....	369
	Determinación de Sectores Importantes en la Economía Española (1.980 y 1.985) .....	379
	El Multiplicador Estructural Correspondiente a la Tabla Input-Output Española de 1986 .....	391
	Desindustrialización del Empleo y Mercado Unico .....	411
	El Multiplicador Estructural .....	421
	Dotación Factorial y Competitividad del Comercio de Manufacturas. Efectos de la Integración de la C.E.E. ....	431
<b>MESA 27:</b>	<b>Economía Española y Regional .....</b>	<b>443</b>
	Comercio Intraindustrial: Un nuevo Enfoque para su medición .....	445
	Criterios de Cualificación Sectorial para la Industria Manufacturera Española .....	451
	La Marginalidad Económica en la España de los Noventa .....	463
	Los Nuevos Ejes del Crecimiento Económico de España en la Década de los 80: El Eje Mediterraneo .....	471
	La Determinación de los Salarios en España: La influencia de las Fuerzas Competitivas y de las Institucionales .....	481
	La Industria Andaluza En la Década de los Ochenta. Factores Determinantes del Crecimiento y la productividad .....	489
<b>MESA 28:</b>	<b>Informática .....</b>	<b>505</b>
	El Papel de las Nuevas Tecnologías de la Información en la Economía del Turismo .....	507
	Implicaciones del Economista en los Proyectos Informáticos .....	511
	Los Sistemas Telemáticos: Un reto Para el Economista .....	521
	Nuevos Sistemas Informáticos de Ayuda a la Decisión en el Contexto Económico-Empresarial. Sistemas Decisionales Integrales .....	529

## TERCERA SESION

<b>MESA 31:</b>	<b>Econometría y Modelos Econométricos III</b>	13
	Nuevos Contrastes de Integrabilidad y la Hipótesis del PPP	15
	Simulaciones sobre Normalización de Datos	25
	Cointegración y Efecto FISHER para el Caso Español	34
	Relaciones entre Precios de Mercados Agrarios. Un Análisis de Cointegración	45
	Aproximación de Sistemas Temporales Lineales por Modelos Racionales. Aplicaciones	51
	Una Reconstrucción Histórica de los Precios de la Cebada en el Periodo 1908-1919	61
	Bases para un Enfoque Cíclico de una Demografía Regional	73
<b>MESA 32:</b>	<b>Estadística Teórica</b>	85
	Revisión del significado del Coeficiente de Curtosis de FISHER	87
	Un Método Interactivo para la Determinación de los Tamaños Muestrales en el Muestreo Estratificado.	97
	Estudio de un Modelo de Azar Proporcional con Distribución Base de Valores Extremos y con Parámetros Variables en el Tiempo	107
	Medidas Cuadráticas de Información y Dependencia Estadística	115
	Un análisis Comparativo de Ordenaciones en Desigualdad	123
	Nota Teórica sobre la Función de Densidad de un Proceso Poissoniano con Intensidad Aleatoria: Caso de una Ley Normal Truncada en el Origen	133
	La Banca en Granada y su Provincia	137
<b>MESA 33:</b>	<b>Economía del Sector Público I</b>	147
	Aspectos Metodológicos Relativos a la Medición de los Incentivos Fiscales al Ahorro Individual: Especial consideración del ahorro individual dirigido a la inversión en activos financieros	149
	Fórmulas Futuras de Financiación de Programas de Gasto Público: Aseguramiento de Rentas Personales de Producción	158
	Presupuestación y control del Gasto Público: Su Relación con las Reformas de la Administración Pública en seis Países de la OCDE	168
	La Deducción por Gastos de Custodia de Niños en el IRPF: Análisis Crítico	179
	Los Ancianos y el Nuevo IRPF	189
	El Tratamiento de los Rendimientos del Trabajo en la Nueva Ley sobre el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas	199
	El Fraude Fiscal en el I. V. A.. Proceso de Implantación y Perspectiva ante el Mercado Europeo	211
<b>MESA 34:</b>	<b>Análisis de Datos III</b>	223
	Proceso de Adopción Tecnológica en el Sector Eléctrico Español. Aplicación del Modelo de RASCH	225
	Notas en torno al Estudio de la Hacienda Municipal en las Provincias de Albacete y Ciudad Real	231
	Análisis de la Variación Intercensal de la Actividad Agrícola en los Municipios de la Provincia de Huelva	238
	Búsqueda de un Indicador de Eficiencia del Gasto Sanitario	249

Un Estudio Multivariante de los Grupos de Investigación Inventariados por el P.A.I. en 1991 .....	259
Gastos e Ingresos Municipales y Estructura Política de los Consistorios en la C.A. del País Vasco .....	271
<b>MESA 35: Desarrollo y Bienestar I .....</b>	<b>281</b>
Sobre el Índice de Desarrollo Humano: El Factor Educación .....	283
Sobre el Índice de Desarrollo Humano: Bienestar y Tiempo Libre .....	293
Los Programas de Apoyo a la Creación de Empleo: Factores del Comportamiento Provincial .....	302
El Agente de Desarrollo Local: Características y Formación .....	310
Promoción del Desarrollo Territorial a través de las Agencias de Desarrollo Regional .....	318
La Política Tecnológica en Andalucía: Una Década de Actuaciones .....	327
<b>MESA 36: Economía Aplicada I .....</b>	<b>347</b>
Un Caso Concreto de Aplicación del Análisis Económico al Problema de la Contaminación: La Lluvia ácida .....	349
Formulación de una Función Índice de Utilidad, Adaptada a las Conclusiones Gráficas del Enfoque Ordinalista .....	360
Una Función de Expectativas Empresariales que Permite Realizar Ejercicios Prácticos sobre la Eficacia Marginal de la Inversión .....	370
Caracterización Económica de las Organizaciones no Lucrativas .....	378
Aspectos Metodológicos de la Planificación Hospitalaria: Una Primera Aproximación .....	388
<b>MESA 37: El Mercado Único Europeo .....</b>	<b>399</b>
Repercusiones de los Fondos Estructurales Comunitarios sobre el Potencial Endógeno de las Regiones Españolas menos Desarrolladas .....	401
Innovación Tecnológica y Desarrollo Regional: Perspectiva ante el Mercado Único Europeo .....	411
La Teoría del Comportamiento de los Grupos de Interés como Restricción Potencial a los Efectos de la Integración de los Mercados .....	421
El Proceso de Integración Europea y la Industria Española de Fertilizantes .....	431
La Economía Social: El Presente y la Perspectiva del Mercado Único .....	441
La Industria de la Pizarra ante el Mercado Único Europeo .....	452
La Cooperación Empresarial como Estrategia ante el Mercado Único .....	462
Medio Siglo para la Unión Monetaria en la CE .....	472



## CUARTA SESION

<b>MESA 41: Econometría y Modelos Econométricos IV</b> .....	13
Estimación de las Rentas Comarcales en Andalucía .....	15
Reconstrucción de la Distribución Familiar de la Renta y su Posible Aplicación a la Estimación del Fraude en el IRPF. ....	25
Evolución de la Renta en Asturias. Una Aproximación a la FBS .....	36
Reflexiones sobre las Diferencias Espaciales de Salarios. Caso de la Industria en Andalucía .....	46
El Método del COMPLEX de BOX. Una Aplicación a la Estimación de Modelos de Distribución de la Renta .....	56
Estimación de la Renta Familiar Disponible a Nivel Municipal. Una Aplicación en la Rioja. Año 1985 .....	66
Seguimiento de la Economía a Corto Plazo: Indicadores Económicos para el Bloque de Rentas .....	76
Dominancia Estocástica y Ordenación de LORENZ .....	87
<b>MESA 42: Estadística Económica</b> .....	95
Sobre el Modelo GAMMA-GAMMA Inverso de COX y SNELL para la Determinación de una Cota Superior para el Error Total en Auditoría Contable. ....	97
Título: Go and Stop Sampling: Una Aplicación a la Auditoría de Estados Financieros .....	107
Análisis Descriptivo de las Empresas Exportadoras en Canarias .....	117
La Estadística desde la Normalización Oficial .....	126
El Just in Time y el Sistema Logístico de las Industrias Españolas .....	135
Modelos de Crecimiento Económico en Tiempo Continuo .....	145
<b>MESA 43: Economía del Sector Público II</b> .....	155
Derecho de Huelga y Servicios Esenciales: un Análisis Económico .....	157
Autofinanciación de las Comunidades Autónomas: El Problema de la Suficiencia Dinámica. ....	167
La LOFCA: Alternativas de Futuro .....	177
Alternativa para la Reforma del Fondo de Compensación Interterritorial .....	191
La Participación de los Entes Locales en los Presupuestos del Estado. ....	203
<b>MESA 44: Problemática Económica de la Vivienda</b> .....	215
Diferenciación Residencial Urbana en el Sureste de Valladolid. ....	217
¿Es el Alquiler una Solución al Problema de la Vivienda?. Reflexiones sobre el Documento del Comité de Expertos. ....	226
La Vivienda Familiar en Asturias: Un Análisis Comparativo .....	236
Una Aproximación a las Necesidades de Vivienda en el Principado de Asturias para el Cuatrienio 1992-95 .....	246
El KRIGEAGE como Instrumento para la Valoración Inmobiliaria. ....	256

<b>MESA 45: Desarrollo y Bienestar II .....</b>	<b>265</b>
El Gasto en Incentivos Regionales en España: Situación Actual y Perspectivas Futuras .....	267
Bienestar e Igualdad: Indicadores del Sistema Educativo. ....	277
Jubilación y Adicción al trabajo .....	287
Origen y Desarrollo de la Telefonía en Granada: Su Incidencia en la Economía .....	297
Factores que Influyen en la Inversión Exterior Directa en los Países en Desarrollo:	
Aplicación de un Modelo. ....	307
Evolución de los Planes Provinciales .....	317
Notas para una Tipología Histórica de las Empresas Eléctricas. ....	327
Previsión de Flujos Migratorios. Una Aproximación .....	337
<b>MESA 46: Economía Aplicada II .....</b>	<b>347</b>
Aspectos Metodológicos de la Planificación de la Lucha contra Incendios Forestales .....	349
Tratamiento Económico y Demográfico de las Donaciones de Sangre. ....	356
Consideraciones acerca del Sector Servicios en la Provincia de Cádiz .....	366
Proyección del Parque de Turismo Gallego .....	376
Sobre la Economía Aplicada y la Sabiduría de los Economistas .....	385
Coyuntura Demográfica a partir de la Generación de Residuos Urbanos .....	
El Camp de Tarragona, 1991-1992. ....	395
<b>MESA 47: Sistema Financiero .....</b>	<b>407</b>
El Papel de la Banca Española en la Difusión del nuevo Paradigma Tecnoeconómico. ....	409
Economías de Escala en Capital en la Banca Europea. ....	418
Comparación de las Cajas de Ahorros Andaluzas con otras Comunidades Autónomas .....	428
Estructura Actual del Sistema Financiero Andaluz. ....	438