

UN MÉTODO DE ESTIMACIÓN DE LA RENTA EN UNIDADES ESPACIALES PEQUEÑAS

Carlos M. Fernández Jardón
Francisco Xavier Martínez Cobas
Universidad de Vigo

El objetivo de este trabajo es revisar la metodología aplicada en las estimaciones de renta familiar disponible agrupada en unidades territoriales. Se analizan las ventajas e inconvenientes de los diferentes sistemas empleados. Finalmente se propone un modelo de estimación que evita los principales defectos de aquéllos.

Palabras clave: renta, capacidad adquisitiva, modelos de estimación.

1. INTRODUCCIÓN

La estimación de la renta familiar disponible constituye una información básica sobre el nivel de vida de una población dada. Por otra parte, para las empresas que desean vender un producto, el poder de compra o capacidad adquisitiva de los clientes de diferentes mercados se convierte en una información relevante. A excepción de algunos bienes de primera necesidad, la demanda de un producto aumenta de modo proporcional a la capacidad de compra de los clientes, siendo ésta mayor a medida que se incrementa su renta.

Por ello las estimaciones de renta en diferentes mercados se convierten en una variable fundamental en la elección de apertura de puntos de venta, y muy significativamente en la actividad bancaria. La capacidad de compra es necesaria, aunque no suficiente, para que los clientes de una empresa demanden sus productos. En España, el Anuario del Mercado Español de Banesto o el Anuario Comercial de España de La Caixa son, tal vez, los indicadores de nivel de renta más conocidos, pero no los únicos.

La intención de este estudio es revisar la metodología empleada en todos los trabajos de estas características, sugiriendo un modelo de estimación fácilmente aplicable con la información disponible a escala municipal y provincial. Para ello partiremos de la definición de renta familiar disponible (RFD) y justificaremos la idoneidad de esta definición de renta para los estu-

dios de mercado. Posteriormente, presentaremos las diferentes metodologías de estimación que se utilizan para la estimación de la RFD, acompañadas de la recopilación y el comentario de un conjunto de trabajos. En el apartado siguiente realizamos la elección de una metodología de estimación.

2. DEFINICIÓN Y ELECCIÓN DE LA RFD PER CAPITA

La RFD es definida por Alcaide (1988) como “el volumen de renta de que disponen las familias residentes para el consumo y el ahorro, una vez deducidas las amortizaciones o consumo de capital fijo en las explotaciones económicas familiares y los impuestos directos y cuotas satisfechas a la Seguridad Social.”

Este concepto de renta tiene unas implicaciones económico-financieras importantes. La primera de ellas es que, así considerada, la RFD es el importe efectivo de que disponen las familias para tomar sus decisiones de ahorro y de consumo. Por lo tanto, el consumo familiar vendrá determinado por el volumen de RFD.

Cuadro 1 **CÁLCULO DE LA RENTA FAMILIAR DISPONIBLE**

PRODUCTO INTERIOR NETO AL COSTE DE LOS FACTORES

(-) DEDUCCIONES

- Ahorro empresarial
- Impuestos directos sobre empresas y rentas del Estado
- Cuotas pagadas a la Seguridad Social
- Impuestos directos sobre las familias y transferencias a la admón. pública

(+) OTROS INGRESOS FAMILIARES

- Ayuda familiar
- Prestaciones económicas de la Mutualidad Agraria
- Prestaciones farmacéuticas INP (fuera de los centros asistenciales)
- Desempleo
- Otras prestaciones de la Seg. Social y de servicios públicos
- Transferencias y rentas del exterior

(=) Renta familiar disponible

Fuente: Servicio de Estudios del Banco de Bilbao (1978).

Otra implicación es que la RFD determinará la capacidad de endeudamiento de las familias, ya que éstas podrán endeudarse en la medida en que puedan hacer frente a los pagos de los intereses y a la amortización de los capitales prestados.

Existen muchos métodos de aproximación que tratan de recoger el contenido de ese concepto. Así, por ejemplo, el Servicio de Estudios del BBV nos ofrece el sistema de cálculo de la RFD a partir del *Producto inte-*

rior neto al coste de los factores, en la serie *Renta nacional de España y su distribución provincial*, que recogemos en el cuadro nº1.

La RFD no es el único concepto de renta seleccionado en las estimaciones, aunque sí el más empleado. Tenemos también los de *renta municipal*, *renta personal* y *renta generada*, así como otros que, sin ser renta, son próximos, como el de *producto interior bruto al coste de los factores*, del que el cuadro nº1 nos muestra las deducciones e ingresos que lo separan de la RFD.

El concepto de *renta municipal* es más amplio que el de RFD. Supone añadir a la RFD otro conjunto de rentas generadas en el municipio que no forman parte de la RFD y minorar por las deducciones en la *renta personal*. La relación entre ambas variables y la renta personal se puede expresar tal y como recoge el cuadro nº2.

Cuadro 2 **DE LA RENTA MUNICIPAL A LA RENTA FAMILIAR DISPONIBLE**

RENTA MUNICIPAL

- Rentas no percibidas por las familias
 - Impuestos sobre la renta y el patrimonio de las empresas
 - Ahorro de las empresas
 - Rentas del Estado
- = RENTA PERSONAL
- Deducciones de la renta personal
 - Impuestos sobre la renta y el patrimonio de las familias
 - Cotizaciones sociales
- + Transferencias a las familias
 - Transferencias corrientes netas del resto del mundo
 - Transferencias corrientes netas de las administraciones públicas
 - Prestaciones sociales
- = RENTA FAMILIAR DISPONIBLE

Fuente: Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales SADEI, (1988).

Pocos son los trabajos que escogen la renta municipal como objetivo último. En la estimación de CAZAR¹ (1984) para los municipios de Aragón, se emplean tanto el método directo como el indirecto. Con el método directo estiman la renta municipal, con el método indirecto la RFD; sin embargo, los propios autores indican que en el método directo deseaban haber continuado hasta la estimación de la RFD, pero que ello no ha sido posible por falta de información suficiente para poder descomponer la renta municipal. La *Diputación Foral de Vizcaya* (1986) también realiza una estimación directa de la renta municipal (ingreso municipal).

(1) Caja de Ahorros de Zaragoza, Aragón y La Rioja.

SADEI (1988) también realiza una estimación de la renta municipal de modo directo para los municipios asturianos calculándola a partir de la producción.

Un concepto diferente de definición de renta es el de *renta generada* empleado por Oliver, Raymond y Pujolar (1997). Su trabajo parte de la *Encuesta de presupuestos familiares 1990-1991* y de la *Contabilidad Nacional* y pretende estudiar hasta qué punto se produce desahorro en la población retirada, conforme a la teoría del ciclo vital. Para ello estudian las interrelaciones entre la renta de las familias y el sector público, realizando una serie de ajustes sobre la RFD que conducen a la *renta neta generada*, tal y como se indica en el cuadro nº 3.

La subdivisión por grupos de edad ha confirmado en el estudio un desahorro en la tercera edad muy superior al apreciado si se emplea la RFD.

La decisión de escoger el concepto RFD como medida de la renta, frente a otros conceptos como renta municipal o renta generada, se debe a la consideración generalizada de que la RFD es un agregado económico fundamental. En la Unión Europea, la oficina comunitaria de estadística (EUROSTAT) recomienda el empleo de la RFD como principal agregado económico regional. Otra razón para su elección es la relación que guarda con el consumo y el endeudamiento familiares. Por último, la existencia de series temporales provinciales, elaboradas por el Servicio de Estudios del BBV, permite estimar el mismo concepto de renta en unidades espaciales más reducidas.

La RFD es la definición más empleada en los diferentes trabajos de estimación territorial de la renta. Entre otros, citamos los de SADEI (1976 y ss.), Alcaide (1988), Arcarons *et al.* (1992), Remírez (1991) y Sierra (1993). El concepto de renta generada también sería apropiado para relacionar renta y consumo, pero la falta de datos tanto municipales como de series temporales en España, junto con la argumentación anterior, aconsejan descartar su uso.

Cuadro 3

DE LA RENTA DISPONIBLE DE LAS FAMILIAS A LA RENTA GENERADA

Mayores ingresos por generación de rentas (1)

Recuperación del IRPF

Recuperación de las cotizaciones a la Seguridad Social para pensiones

Recuperación de las CSS para sanidad

Recuperación de las CSS por desempleo

Menores ingresos por rentas no generadas (2)

Pérdida de prestaciones no contributivas y becas

Pérdida de la parte no contributiva de las pensiones

Pérdida de la parte no contributiva del desempleo

Pérdida de los premios y loterías

Saldo por generación de rentas = (1) - (2)

Renta neta generada = Renta familiar disponible (CNE)

+ Saldo por generación de rentas

Fuente: Oliver, Raymond y Pujolar (1997).

3. METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN DE LA RFD EN UNIDADES ESPACIALES PEQUEÑAS

Para la estimación de la renta familiar disponible en unidades espaciales más pequeñas, conociendo el valor de la renta en una unidad superior, dos son las modalidades que se emplean habitualmente:

3.1. Estimación directa

La estimación directa consiste en la agregación de las diferentes partidas que componen la magnitud. Así, a partir de la producción se suma el flujo de bienes y servicios en términos monetarios producidos en cada subsector de la economía municipal; o se agregan, a partir de los ingresos, los salarios, los intereses, las rentas y los beneficios que perciben las familias de cada municipio.

En esta línea se encuentran los trabajos realizados por la *Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales* (SADEI), que a partir de 1978 realiza la estimación de la RFD en los concejos asturianos por método directo e indirecto.

La estimación realizada por el método directo parte de una matriz de ocupación por sectores y municipios (47 actividades y 78 concejos).

El siguiente paso consiste en añadir ratios de remuneración y un excedente neto de explotación. Esto permite la estimación del valor añadido neto de cada punto de la matriz, es decir, el valor añadido neto de cada una de las 47 actividades económicas en cada uno de los 78 concejos.

Posteriormente se incorporan ratios de amortización y, sumando el conjunto de actividades municipales, se llega a la estimación del producto interior bruto (PIB) de cada ayuntamiento y, finalmente, a la de la RFD municipal.

Con el paso del tiempo y la amplia información disponible, SADEI ha ido perfeccionando las estimaciones, realizadas bianualmente; lo que, añadido al hecho de que también se realizan estimaciones indirectas, ha hecho de los trabajos de SADEI un referente básico.

Debemos señalar también, a pesar de la calidad de la base de datos, que siempre es preciso recurrir a alguna hipótesis para la estimación de la renta generada en cada actividad con la consiguiente distorsión respecto al valor real.

Otro trabajo de referencia en las estimaciones municipales es el realizado por la *Diputación Foral de Vizcaya* (1986). En éste se realiza la estimación de dos variables afines a la RFD: el valor añadido bruto al coste de los factores (vía producción) y el ingreso municipal (vía renta).

El importe del ingreso (renta) municipal, se obtuvo como la suma de los siguientes conceptos:

- suma de los ingresos del sector primario
- suma de los salarios de los sectores secundario y terciario
- excedente neto de explotación de los sectores secundario y terciario
- saldo neto con el exterior

Destacamos de este trabajo, como del de SADEI, la amplia necesidad de información previa de la que fue preciso disponer, que en este caso incluye, entre otras, la información fiscal del ejercicio 1982, año para el que se realizaron las estimaciones. En cualquier caso, es inevitable la pérdida de una parte de la información en el proceso de cálculo de los ingresos por actividad. Para una crítica más profunda se puede consultar Sierra (1993).

En esta misma línea también se encuentran los trabajos realizados por la *Caja de Ahorros de Zaragoza, Aragón y La Rioja* (CAZAR, actual Ibercaja), que publicó en los años 1984 (para Aragón) y 1986 (para La Rioja) dos estudios similares con los que se quería profundizar en el conocimiento de las variables económicas municipales de las dos Comunidades Autónomas.

La intención de estos trabajos era realizar una estimación directa, entre otras variables, de la RFD, pero la falta de información para realizar una estimación directa fiable llevó a estimar la RFD por vía indirecta.

En cualquier caso, se realizó la estimación municipal por vía directa del valor añadido neto al coste de los factores. Para ello se calculó el valor añadido bruto a precios de mercado, descontando posteriormente los impuestos, las subvenciones y las amortizaciones.

De todos los trabajos comentados previamente, podemos concluir que la ventaja de la estimación directa reside en el cálculo directo de la RFD; sin embargo, en su mayor parte prefieren la estimación indirecta o una combinación de ambas.

Los inconvenientes de la estimación directa son el elevado coste económico y de tiempo, así como la necesidad de una gran base de datos previa, como la empleada por SADEI.

Lo anteriormente dicho, unido a las dudas sobre la precisión y representatividad de los resultados obtenidos, así como a la no detección de la economía "sumergida", como nos indican Esteban y Pedreño (1988), hacen normalmente conveniente la estimación indirecta, que será la metodología propuesta en este estudio.

3.2. Estimación indirecta

Consiste en el empleo de variables indicadoras de la renta, de modo que a partir de una o varias variables se realiza la estimación de la RFD. Para este fin se define una función de esos indicadores en la que la variable explicada es la RFD; sin embargo, es preciso hacer frente a varios problemas previos a la hora de obtener los valores aproximados de la RFD:

- La explicitación de la forma funcional.
- Selección de la muestra a partir de la que se realiza la estimación de los parámetros que caracterizan esta forma funcional.
- Selección del método de estimación.

El primer paso que debemos dar es la explicitación de la forma funcional, para después hacer su estimación. Para realizar esta última, debe-

mos indicar qué muestra va a ser seleccionada. Inicialmente caben dos posibilidades: trabajar con datos transversales ó con datos temporales.

El empleo de datos transversales implica que se toman datos para un mismo momento del tiempo de diferentes espacios económicos, suponiendo implícitamente que el comportamiento de la variable explicada con respecto a las explicativas es idéntico, tanto en el conjunto de los espacios económicos, como en el espacio económico objeto de estudio.

La mayoría de los estudios que hacen uso de datos transversales, suponen que la relación entre las variables explicativas y la variable endógena (la RFD) guardan la misma relación en las unidades más pequeñas (por ejemplo, en los municipios) que en las unidades superiores (por ejemplo, las provincias) para datos actuales o, lo que es lo mismo, que las variaciones de la renta se mantienen y que el comportamiento de la variable, por lo tanto, es semejante, debido a la inexistencia de datos a un nivel más desagregado.

El empleo de datos temporales se basa en una serie histórica de datos en el espacio económico estudiado. Una vez determinado el comportamiento de la variable explicada para el conjunto de ese espacio económico, se sustituyen en el modelo los datos del conjunto por los datos actuales de cada unidad espacial contenida en dicho espacio económico.

Ello implica implícitamente que suponemos que el comportamiento de la variable explicada con respecto a las explicativas es idéntico, tanto en el espacio económico conjunto estudiado como en cada una de sus subunidades. Este hecho conlleva la necesidad de usar series históricas de datos para la estimación de la RFD, y posteriormente estimar la RFD por municipios, sustituyendo los valores de cada uno en las variables explicativas en la ecuación obtenida para el conjunto del territorio estudiado.

Para mejorar esta aproximación se pueden hacer una serie de correcciones según las características específicas de los diferentes grupos de municipios, haciendo uso de algún criterio para clasificarlos en diferentes conjuntos, como, por ejemplo, el realizado en Precedo *et al.* (1999).

4. COMPARACIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE MUESTREO UTILIZADO

Para facilitar las comparaciones, formalizamos brevemente los métodos de estimación utilizados.

a) Muestra transversal:

Sea Y la renta familiar disponible

Sea i la unidad de la que se desconoce la renta. Denominamos a i unidad de orden 1.

Sea j la mínima unidad espacial desagregada en la que es conocida Y .

Denominamos a j unidad de orden 2.

Por lo tanto, la suma de las rentas de las unidades de orden 1 centradas en una unidad de orden 2 serán la renta de esa unidad, i.e.:

$$\sum_{i \in j} Y_i = Y_j$$

Supongamos que tomamos una muestra de tamaño M de unidades de orden 2.

Dado el modelo

$$Y = f(x_1, \dots, x_k) + \varepsilon$$

Necesitamos las siguientes suposiciones:

$$Y_j = f(x_{1j}, \dots, x_{kj}) + \varepsilon_j \quad j = 1, \dots, M$$

ε_j son iid $(0, \sigma^2)$, lo que significa que las perturbaciones son independientes e igualmente distribuidas, con las suposiciones adicionales:

Todas las variables relevantes y tan sólo ellas se utilizan en la estimación de la RFD.

El comportamiento en cada unidad de orden 2 es homogéneo, pues las perturbaciones siguen la misma distribución.

El comportamiento en la unidad de orden 1 es homogéneo con el que se produce en la unidad de orden 2.

Esencialmente, estas suposiciones llevan implícito que no existen diferencias espaciales.

b) Muestra temporal

Inicialmente, la terminología es similar a la del caso anterior.

Sea Y la renta familiar disponible

Sea i la unidad de la que se desconoce la renta

Sea t el período en el que se quiere estimar

Sea Y_{it} la renta de la unidad i en el período t

Sea Y_t la renta en la unidad de orden superior que es conocida en todos los períodos

Por lo tanto, el modelo de estudio sería el mismo

$$Y = f(x_1, \dots, x_k) + \varepsilon$$

pero las suposiciones varían al considerarse series temporales

$$Y_t = f(x_{1t}, \dots, x_{kt}) + \varepsilon_t \quad t = 1, \dots, T$$

siendo T el período temporal observado.

Las perturbaciones ε_t siguen leyes de media 0, pero la matriz de varianzas-covarianzas no tiene por qué ser escalar, i.e., puede existir autocorrelación y heterocedasticidad.

Ello implica:

El comportamiento de la unidad de orden 2 en el tiempo es una serie estacionaria, o al menos la parte no explicada por las variables independientes es un proceso estocástico estacionario.

El comportamiento en las variables de orden 2 es homogéneo con el de las unidades de orden 1 en el que están contenidas.

5. APLICACIONES

Con estos conceptos básicos, podemos hacer una breve revisión de algunos trabajos de finalidad similar.

Ya que buena parte de los estudios realizados son comentados por los autores de trabajos posteriores y que las características esenciales están expuestas en el cuadro n° 4, haremos tan sólo mención del *Anuario del Mercado Español* por ser el primero, así como de los publicados recientemente.

Banesto publicó en cinco ocasiones (1967, 1972, 1977, 1983 y 1986) el Anuario del Mercado Español, en el que se estiman los niveles de renta de todos los municipios españoles de más de dos mil habitantes, con la metodología descrita en el cuadro n°4 y que tiene como modelo el trabajo de Beckerman (1966). Si bien la publicación del Anuario supuso un avance en el conocimiento de la renta municipal en España, conviene destacar algunas limitaciones:

- no se publicó el valor estimado de la renta, sino que se situaba al municipio dentro de un intervalo de diez valores.

- sobrevaloraba a los municipios muy pequeños cuando tenían una infraestructura que no se debe al uso por los habitantes del municipio, como son las instalaciones turísticas.

- no trata la existencia de multicolinealidad, que afecta seriamente a la calidad de las estimaciones y que de hecho se produjo (Sierra, 1993).

La Fundación Caixa Galicia-Claudio Sanmartín encargó un estudio de estimación de la RFD per capita en los municipios gallegos, que fue publicado en 1988. Los autores del estudio realizan la estimación de la RFD per capita en los municipios gallegos para los años 1982, 1984 y 1986. El método de estimación es el indirecto, construyendo así un modelo de regresión lineal múltiple.

En el trabajo se parte del empleo de dos modelos alternativos: el primero es el empleado por SADEI en sus estimaciones de la RFD per capi-

ta en los setenta y ocho municipios asturianos. El segundo, a partir de las estimaciones de la RFD per capita provincial estimada por el Servicio de Estudios del Banco de Bilbao para los años 1981, 1983 y 1985.

Los resultados del primer modelo no son satisfactorios para los autores del estudio ya que, entre otras críticas, "muestran una tendencia a infravalorar sistemáticamente el nivel de renta familiar disponible para las cuatro provincias."

Por el contrario, el empleo de datos provinciales tomados del Servicio de Estudios del Banco de Bilbao parece ser más consistente, por lo que se opta por él.

La lista de variables inicial era de quince, aunque tan sólo fueron empleadas ocho en los tres modelos definitivos, uno por cada año de estimación. Los modelos estimados fueron los siguientes:

Modelo para 1981:

Variables:

X1 = Empleo asalariado en el sector secundario / 1.000 habitantes

X2 = Media tipificada de turismos y teléfonos

X3 = Motocicletas / 1.000 habitantes

X4 = Licencias comerciales alimentarias / 1.000 habitantes

X5 = Licencias comerciales no alimentarias / 1.000 habitantes

Y = Renta familiar disponible per capita

$$Y = -1,5333 + 0,1781X_1 + 0,7472X_2 + 0,0378X_3 + 0,0102X_4 + 0,0574X_5$$

(2,51)
(8,82)
(0,58)
(0,19)
(0,82)

Modelo para 1983:

Variables:

X1 = Camiones / 1.000 habitantes

X2 = Empleo asalariado en el sector secundario / 1.000 habitantes

X3 = Media tipificada de turismos y teléfonos

X4 = Licencias comerciales alimentarias / 1.000 habitantes

X5 = Licencias comerciales no alimentarias / 1.000 habitantes

Y = Renta familiar disponible per capita

$$Y = -5,537 + 0,0613X_1 + 0,2346X_2 + 0,6375X_3 + 0,0581X_4 + 0,1193X_5$$

(1,1)
(3,46)
(7,81)
(1,17)
(1,65)

Modelo para 1985:

VARIABLES:

X1 = Camiones / 1.000 habitantes

X2 = Licencias comerciales totales / 1.000 habitantes

X3 = Empleo asalariado en el sector secundario / 1.000 habitantes

X4 = Media tipificada de turismos y teléfonos

X5 = Motocicletas / 1.000 habitantes

Y = Renta familiar disponible per capita

$$Y = -5,7250 + 0,0731 X1 + 0,1421 X2 + 0,1878 X3 + 0,6839 X4 + 0,0276 X5$$

(1,36) (2,13) (2,8) (7,36) (0,41)

A partir de estos tres modelos calculan la RFD per capita para los años 1982 (modelo de 1981), 1984 (modelo de 1983) y 1986 (modelo de 1985).

El trabajo merece, a nuestro parecer, los siguientes comentarios:

Se emplea un modelo diferente para cada año de estimación. Si el modelo es válido, lo ideal sería que tuviera validez para los tres años estimados.

Se emplea también el estadístico Durbin-Watson, lo que resulta inadecuado, ya que este estadístico sólo tiene significación cuando se emplea en series temporales y no, como es el caso, con datos de corte transversal (provincias españolas).

A nuestro entender y tal como explicaremos detalladamente en las siguientes páginas, no es aceptable la homogeneidad espacial entre las provincias españolas y los municipios gallegos. Somos de la opinión de que la estructura económica española y la de las comunidades autónomas no son homogéneas para la construcción de modelos.

En una obra más reciente, Arcarons *et al.* (1992) estiman la RFD en los municipios catalanes para el año 1989. La característica distintiva de este trabajo respecto a otros es el empleo de una gran cantidad de variables con origen en el *Impuesto sobre la renta de las personas físicas* (IRPF), en todos los municipios para el año de la estimación.

La información fiscal a partir del IRPF es de un gran valor, ya que es muy representativa; sin embargo, tiene sus propias limitaciones. En palabras de los propios autores:

“En primer lugar, el problema de las declaraciones exentas, ya que no son objeto de gravamen, mientras que cabe considerarlas como parte integrante de la renta familiar disponible. Y, en segundo lugar, la evasión y el fraude fiscal, cuestiones que, obviamente, minoran los

rendimientos a los que se tiene que aplicar el impuesto sobre la renta,...)².

La importancia del fraude fiscal no sólo es cuantitativa, sino cualitativa, ya que afecta de modo diferente a la renta obtenida a través de diferentes empleos. En Pena Trapero *et al.* (1996) se sitúa en un 40% el fraude fiscal de las rentas del trabajo y en un 70% el producido en otros rendimientos.

Para solucionar en lo posible estos problemas, identifican tres grupos de indicadores fiscales: del nivel general de renta, del mínimo exento y del fraude fiscal, siguiendo en este último la propuesta metodológica de Raymond (1987).

Remírez, (1991), estima la RFD de los municipios navarros para el año 1985, a través de una estimación indirecta con series temporales de Navarra. De todas las variables que cumplían los requisitos para ser incorporadas al modelo (ver cuadro 2), selecciona las cinco que tienen un mayor coeficiente de correlación con la RFD. Para seleccionar las variables indicadas hace uso del coeficiente de determinación ajustado y del comportamiento de los residuos.

Inicialmente obtiene unas variables como posibles candidatas. Una posibilidad, bastante común en estos trabajos, consiste en hacer uso de un análisis de componentes principales y seleccionar el primer factor resultante. Remírez lo tiene en cuenta pero lo rechaza por el comportamiento de los residuos. Después analiza cada una de las variables. Fruto de ese análisis, el tratamiento de los residuos presenta una serie de valores anómalos. Una vez eliminados éstos, el modelo final resulta ser el siguiente:

$$RFD_{pc} = 62,7405 + 2,45436ORZ_{pc} - 16,8741año1967 - 12,3227año1968 \\ - 7,33046año1969 - 6,01896año1970 - 5,65864año1971 - 3,72789año1976$$

(42,6) (4,15) (-11,5) (-8,45)
(-5,15) (-4,25) (-4,02) (2,69)

En otro estudio Sierra (1993) estima la renta de los municipios de la Rioja en 1985. El interés de la obra no está tan sólo en la estimación de la renta, puesto que también realiza una estimación del ahorro familiar municipal. Emplea la estimación indirecta a partir de series temporales de la Comunidad Autónoma en el período 1967-1987.

A partir de las variables descritas en el cuadro nº4, realiza un proceso de selección de los indicadores del modelo. La renta aparece altamente correlacionada con bastantes de los indicadores, y dado que algunos eran parciales, pues recogían información de un solo sector (por ejemplo la potencia del parque de maquinaria agrícola sesga la renta en favor de las zonas agrarias). Además, existían problemas de multicolinealidad y de autocorrelación. Por consiguiente, optó, después de diferentes regresio-

(2) "En primer lloc, el problema de las declaraciones exemptes, ja que no són objecte de gravamen, tot i que sí que cal considerar-les com la part integrant de la renta familiar disponible. I, en segon terme, l'evasió i el frau fiscal, qüestions que, òbviament, minoren els rendiments la què s'ha d'aplicar l'impost sobre la renta, ..."

nes, por construir el modelo a partir del consumo doméstico de energía eléctrica, tomando la forma:

$$\text{R.F.D. por habitante} = 0,08245 \text{ Cons.Dom.E.eléctrica por habitante}^{0,27427}$$

Finalmente, el *Anuario Comercial de España* (1997 y ss.), realizado por el Instituto Klein (Universidad Autónoma de Madrid) y editado por La Caixa, representa uno de los últimos trabajos de captación y proceso de datos municipales en España. En cierto modo se puede considerar al anuario el heredero del *Anuario del Mercado Español* de Banesto.

El anuario comenzó a publicarse en el año 1997, con periodicidad anual, y recoge datos de todos los municipios españoles con más de mil habitantes, si bien el Instituto Klein posee información del resto de municipios y de variables adicionales no incluidas en el anuario.

Consideramos que, si bien en este estudio los autores manejan un volumen de información muy superior al empleado por el *Anuario del Mercado Español*, mantiene una sobrevaloración excesiva de la renta en municipios pequeños con infraestructuras turísticas o con presencia de grandes empresas.

En resumen, la estimación de la renta y de variables municipales próximas ha sido objeto de numerosos estudios. Siguiendo los modelos anteriormente citados ofrecemos un cuadro-resumen (cuadro nº4).

Este cuadro nos presenta una lista de trabajos de estimación de la RFD o variables afines en los municipios, con el año, la metodología y las variables seleccionadas, partiendo de Arcarons *et al.* (1992). Al cuadro original le incorporamos estimaciones aparecidas con posterioridad, así como la realizada por CAZAR (actual Ibercaja), para los municipios de la Rioja en 1984.

6. ELECCIÓN DE MODELO

A la vista de lo anterior, la realización de una estimación de capacidad adquisitiva es más viable a través del método indirecto. Es impensable realizar una estimación directa con un mínimo de fiabilidad sin disponer de un volumen de información adecuada.

Dentro de la estimación indirecta, se debe seleccionar el empleo de datos transversales o temporales. El uso de datos temporales implica suponer que la relación observada en cada provincia se mantiene en cada uno de sus municipios y no, como en el caso transversal, que la relación de variables que se mantiene es la observada en todo el territorio español.

Un repaso de la bibliografía apunta a que las peculiaridades de la estructura económica y financiera pueden hacer de determinados territorios sociedades económicas diferenciadas, lo que puede introducir especificidades en el comportamiento del consumo, como pueden ser la importancia del sector agrario y de la emigración (Martínez Cobas, 2000).

Cuadro 4 ESTIMACIÓN DE RENTA POR MUNICIPIOS

SADEI	Estimación del valor añadido bruto sectorial a la renta familiar disponible
Alcance:	Concejos de Asturias, bianual desde 1978
Método:	Directo
Variables consideradas:	Matriz de ocupación por sectores y municipios y aplicación de productividades a partir de información directa
SADEI	Estimación de la renta familiar disponible
Alcance:	Concejos de Asturias, bianual desde 1978
Método:	Regresión múltiple a partir de datos provinciales
Variables consideradas:	Considera 18 variables y selecciona las cinco siguientes: media de teléfonos y turismos, población de condición socioeconómica alta, nº de camiones, índice de mecanización agrícola, activos en el sector industrial
SADEI	Estimación del valor añadido bruto sectorial a la renta familiar disponible
Alcance:	Concejos de Asturias, bianual desde 1984 hasta 1998.
Método:	Directo
Variables consideradas:	Matriz de ocupación por sectores (70) y municipios (78), y aplicación de ratios de remuneración por asalariado y otros ingresos.
SADEI	Estimación del valor añadido bruto sectorial a la renta familiar disponible
Alcance:	Concejos de Asturias, bianual desde 1984.
Método:	Regresión múltiple a partir de una matriz de datos de la C. Autónoma
Variables consideradas:	Selección de las 3 componentes principales de mayor capacidad explicativa, a partir de una matriz de 85 variables municipales referidas a cambios demográficos, población activa, ocupada y en paro, empleo, cabaña ganadera, potencia del parque de maquinaria agrícola, IAE, parque de vehículos, oficinas bancarias, alumnos, servicios sanitarios y presupuestos municipales.
Castells, Parellada, Sicart	Renta familiar disponible
Alcance:	Comarcas y municipios de Cataluña de más de 5.000 habitantes, 1979
Método:	Regresión múltiple por mínimos cuadrados ordinarios a partir de datos provinciales
Variables consideradas:	Consumo doméstico de energía eléctrica, automóviles, camiones, tasa de actividad, activos agrarios e industriales sobre activos totales e impuestos municipales
CAZAR	Del valor de la producción al valor añadido neto al coste de los factores
Alcance:	Municipios de Aragón, 1981
Método:	Estimación directa
Variables consideradas:	Matriz de ocupación por sectores y municipios, y aplicación de ratios estimados a partir de información directa
CAZAR	Renta familiar disponible
Alcance:	Municipios de Aragón, 1984
Método:	Regresión sobre una muestra de datos provinciales aplicada a diferentes años
Variables consideradas:	Teléfonos, presupuestos, impuestos sobre gastos en espectáculos, turismos, camiones, índice de mecanización agrícola, activos en la industria, licencias comerciales, saldos de imposiciones en cajas de ahorro.

.../...

Cuadro 4 (continuación)
ESTIMACIÓN DE RENTA POR MUNICIPIOS

CAZAR	Del valor de la producción al valor añadido neto al coste de los factores
Alcance:	Municipios de La Rioja, 1984
Método:	Estimación directa
Variables consideradas:	Matriz de ocupación por sectores y municipios y aplicación de ratios estimados a partir de información directa
CAZAR	Renta familiar disponible
Alcance:	Municipios de La Rioja, 1981
Método:	Regresión sobre una muestra de datos provinciales aplicada a diferentes años
Variables consideradas:	Distribución sectorial de la población ocupada, número de oficinas bancarias, depósitos de ahorro y flujos intermunicipales de personas.
Ferraro, Basulto	Renta familiar disponible
Alcance:	Comarcas y municipios de Andalucía, 1981
Método:	Regresión múltiple a partir de datos provinciales. Se estima la RFD provincial del año 1981 a partir de los datos correspondientes al año 1979, incrementados con la tasa de variación de la renta nacional durante el mismo período.
Variables consideradas:	Licencia fiscal del impuesto industrial y sobre profesionales, contribución territorial urbana y rústica pecuaria, presupuestos municipales, impuestos directos municipales, impuestos indirectos municipales, tasas y otros ingresos municipales, ocupación sectorial, teléfonos públicos, privados y peticiones, licencias comerciales, entidades de préstamo y ahorro, consumo doméstico de energía eléctrica
Esteban, Pedreño	Renta familiar disponible
Alcance:	Municipios de la C. Autónoma de Valencia, 1981, 1983, 1985
Método:	Regresión múltiple aplicada a cada uno de los cuatro grupos de provincias previamente definidos
Variables consideradas:	Camiones, impuestos sobre espectáculos, saldos en cajas de ahorro, teléfonos, turismos, licencias comerciales
Dip. Foral de Vizcaya	Valor añadido bruto municipal e ingreso municipal
Alcance:	Municipios de Vizcaya, 1982
Método:	Estimación directa
Variables consideradas:	Para el VEB se estimó una matriz de ocupación por sectores y municipios, a la que se aplican ratios de VEB por ocupación obtenidos de encuestas directas. Para el ingreso municipal se estimó el salario bruto y el excedente neto de explotación y datos municipales de las declaraciones del IRPF del año 1982. En concreto, los ingresos del trabajo y de las actividades liberales, profesionales y artísticas, los rendimientos de los valores mobiliarios y los ingresos inmobiliarios.
Oliver, Busom, Trullen	Renta familiar disponible
Alcance:	Barcelona, los 10 distritos de Barcelona y los 26 municipios de la Corporación metropolitana de Barcelona, 1985
Método:	Regresión múltiple por mínimos cuadrados ordinarios a partir de una base de datos provincial con especificación de tres modelos: el de renta ingresada, el de consumo, y el de técnica mixta

.../...

Cuadro 4 (continuación) **ESTIMACIÓN DE RENTA POR MUNICIPIOS**

Variables consideradas:	Los diferentes modelos de renta ingresada son: población activa según categoría profesional y población ocupada según el sector o componentes principales a partir de las variables explicadas observadas. También se especificaron las relaciones con el número de ocupados en finanzas y seguros y, por otra parte, con el número de profesionales, altos funcionarios, directores y gerentes. En los modelos de renta-consumo son: número de teléfonos, número de conferencias interurbanas, turismo, consumo doméstico de energía eléctrica o componentes principales. En técnica mixta: turismo, consumo doméstico de energía eléctrica, nº de conferencias interurbanas, nº de profesionales y técnicos residentes, nº de gerentes y residentes ocupados en finanzas y seguros.
Anuario del Mercado Español	Renta municipal (según una clasificación de 10 niveles)
Alcance:	Municipios en España, 1967, 1972, 1977, 1983, 1986
Método:	Regresión múltiple a partir de datos provinciales correspondientes al año 1983 y aplicación de los coeficientes a los datos del año 1986.
Variables consideradas:	Población de derecho, número de teléfonos y peticiones, licencias comerciales (sin alimentación), oficinas bancarias
ESECA	Valor añadido bruto al coste de los factores
Alcance:	Municipios de la provincia de Jaén, 1986
Método:	Regresión múltiple con datos provinciales para: agricultura, industria, construcción y servicios. Reparto posterior de las magnitudes provinciales según los coeficientes de regresión de los modelos estimados
Variables consideradas:	Para el VEB agrícola: ocupados en la agricultura y tierras trabajadas. Para el VEB industrial: ocupados en la industria y consumo eléctrico. Para el VEB de la construcción: ocupados en la construcción y licencias comerciales de la construcción. Para el VEB de los servicios: ocupados en servicios y viviendas.
ESECA	Renta municipal (según una clasificación de 10 niveles)
Alcance:	Municipios de la provincia de Jaén, 1986
Método:	Regresión múltiple a partir de una base de datos provinciales
Variables consideradas:	Parten de un conjunto amplio, que incluye población activa y ocupada por sectores, licencias comerciales por actividades, tractores y tierra trabajada. Finalmente seleccionan: teléfonos, entidades financieras, total de licencias comerciales, población ocupada, tasa de ocupados en la industria y viviendas.
Castells, Costa, Parellada, Perán	Renta familiar disponible
Alcance:	Comarcas y municipios de más de 5.000 habitantes en Cataluña, 1987
Método:	Regresión utilizada por mínimos cuadrados ordinarios a partir de datos municipales
Variables consideradas:	Modelo de indicadores de consumo. De un amplio conjunto, las seleccionadas fueron: consumo doméstico de energía eléctrica, licencias comerciales, parque de vehículos de turismo, líneas telefónicas instaladas y pendientes de instalación. Modelo de indicadores fiscales: tasa efectiva teórica media, número de declarantes entre la población, rendimiento medio por declarante, rendimiento medio per capita, rendimiento medio menos cuota líquida per capita, rendimiento empresarial (%), rendimiento profesional (%), rendimiento agrícola (%), rendimiento superior a tres millones (%) y rendimiento medio superior a tres millones

.../...

Cuadro 4 (continuación)
ESTIMACIÓN DE RENTA POR MUNICIPIOS

Costa	Valor añadido industrial al coste de los factores
Alcance:	Comarcas de Cataluña, 1986
Método:	Estimación directa
Variables consideradas:	Matriz de ocupación por sectores, municipios y comarcas, definidos según el lugar de realización de la actividad y no según el lugar de residencia del trabajador. La estimación de la productividad aparente por sector recurre a la recogida por la Contabilidad Regional de España, corregida a partir de la identificación de la relación lineal que hay entre esta variable y los niveles de renta de las diferentes CC.AA.
Remírez	Renta familiar disponible
Alcance:	Comarcas y municipios de Navarra, 1985
Método:	Regresión múltiple estimada a partir de una matriz de datos de la C. Autónoma.
Variables consideradas:	Oficinas de cajas de ahorros, oficinas de bancos, licencias comerciales mayoristas, licencias comerciales minoristas, turismos, camiones, vehículos totales, teléfonos instalados, consumo doméstico de energía eléctrica, presup. de gastos municipales.
Sierra	Renta familiar disponible, ahorro municipal
Alcance:	Municipios de La Rioja, 1984
Método:	Regresión múltiple estimada a partir de una matriz de datos de la C. Autónoma
Variables consideradas:	Población de derecho, número de líneas telefónicas demandadas por cada 1.000 hab., consumo total de energía eléctrica por hab., consumo de usos domésticos de energía eléctrica por hab., número de licencias comerciales de venta al por mayor por hab., número de licencias comerciales de venta al por menor por cada 1.000 habitantes, potencia del parque de maquinaria agrícola en C.V. por habitante y parque de camiones.
La Caixa - I.Klein	Nivel económico
Alcance:	Municipios españoles de más de 1000 habitantes, anual desde 1997
Método:	Predicción provincial (1996-1999) a partir de la estimación provincial del INE para 1986-1995 y aplicación de un modelo de efectos fijos. En segundo lugar, estimación de los valores municipales, aplicando análisis factorial a los valores provinciales y, una vez obtenidos éstos, aplicando los coeficientes de la regresión provincial a los valores municipales de los factores.
Variables consideradas:	IAE de profesionales independientes, distancia media de cada municipio a su cabecera de área comercial, líneas telefónicas por hab., accesos RDSI por hab. Habitaciones de establecimientos turísticos por hab., automóviles por hab., motocicletas y ciclomotores por hab., % de población con estudios superiores, % población con empleos cualificados, oficinas de bancos y cajas de ahorro por hab., % paro entre <30 años, % paro >30 y <45 años, % paro sector primario, % paro sector servicios, % parados con estudios superiores, % paro masculino, % paro total, tasas de demanda de empleo y viviendas principales.

Fuentes: elaboración propia a partir de Arcarons et al. (1992), CAZAR (1986), Sierra (1993) y Anuario Comercial de España (2001).

Otra perspectiva es el estudio del comportamiento del ciclo económico en las diferentes comunidades autónomas. En este sentido, el artículo de Alcaide, Cuadrado y Fuentes (1990) muestra la evolución específica de algunas economías (como la gallega) durante los ciclos económicos.

Acudimos por último a una tesis de doctorado de factura reciente (Martínez Filgueira, 1998) para confirmar posibles diferencias. El objetivo del profesor Martínez Filgueira es el de caracterizar el comportamiento de la oferta de trabajo en las comunidades autónomas y estudiar si tiene un comportamiento homogéneo en las distintas comunidades.

Después de presentar una recopilación de obras sobre la cuestión, el autor estudia el comportamiento de un modelo en el que la oferta de trabajo depende del nivel de salarios, del nivel de educación y del nivel económico de cada comunidad autónoma.

Tras la estimación de los parámetros del modelo para las comunidades autónomas, contrasta si existen diferencias significativas del global, mediante el test de especificación de Hausman. Los resultados indican un comportamiento heterogéneo de la oferta de trabajo en varias de ellas.

Como consecuencia de los diferentes argumentos que apoyan la consideración de las diferencias espaciales entre comunidades, pensamos que éstos son aplicables con mayor fuerza en el caso de los municipios, por lo que nos parece una opción que recoge mejor el comportamiento real al hacer uso de una estimación que emplee datos temporales frente al modelo transversal.

7. ALGORITMO DE ESTIMACIÓN

El algoritmo de estimación consta de tres módulos: uno de selección de variables potenciales, un segundo de selección de la forma funcional y de las variables que intervienen en el modelo y un tercero de estimación. Los componentes de cada uno serán los siguientes:

Módulo 1: Selección de variables potenciales indicadoras de la renta.

Se escogen las variables (x_1, \dots, x_k) que cumplen los siguientes requisitos:

- Posible relación teórica con la renta.
- Existencia de información en un horizonte temporal en el conjunto del territorio suficientemente representativo.
- Existencia de información de nivel municipal en el año de estudio.

Módulo 2: Selección del modelo.

- Representar gráficamente los datos temporales de la renta con respecto a cada una de las variables indicadoras.

- Transformar las variables mediante potencias (Tukey *et al.*, 1977), hasta que la relación sea lineal (o lo más aproximada posible).

- Seleccionar la variable que nos dé un R^2 máximo y realizar la regresión de la renta respecto a esa variable.

- Analizar los residuos del modelo.

- Reestimar el modelo hasta que los residuos se comporten como un ruido blanco.

- En caso de no obtenerlo, repetir el proceso con la siguiente variable.

Si con ninguna variable se obtienen resultados satisfactorios, se repite el proceso desde el paso 1 con combinaciones de variables. Para evitar problemas de multicolinealidad estas combinaciones se realizan mediante componentes principales, escogiendo la primera componente. Ello implica subdividir este paso en los tres siguientes:

- Realizar componentes principales con las dos variables mejores según el criterio del paso 3.

- Escoger la primera componente como variable representativa.

- Repetir el proceso desde el paso 4 con la nueva variable.

Como resultado obtenemos una relación $Y = f(x)$ siendo x la variable indicadora escogida.

Módulo 3: Estimación de la renta municipal.

- Obtención del valor del indicador x en cada municipio, que definimos como x_i (donde i indica el municipio).

- Cálculo de una estimación previa de la renta familiar disponible a nivel municipal.

$$Y_i^* = f(x_i)$$

- Ajustar la renta familiar disponible municipal estimada a la renta del conjunto del territorio, para lo que se deben tener en cuenta los siguientes elementos:

R , la renta del conjunto

R_i la renta total del municipio i

P_i la población del municipio i

entonces, la renta total municipal estimada a partir de la RFD municipal previa será:

$$R_i^* = P_i Y_i^*$$

por tanto, la estimación previa de la renta total del conjunto será:

$$R^* = \sum_{i=1}^N R_i^*$$

siendo N el número de municipios del conjunto.

El factor de ajuste será:

$$\tau = \frac{R}{R^*}$$

siendo R la renta total observada en el conjunto; por tanto, la RFD estimada final será:

$$Y_i = \tau Y_i^* \quad i = 1, \dots, N$$

- Finalmente, se debe comprobar la coherencia de la estimación según los estudios teóricos. En caso de fallar hay que repetir el proceso desde el paso 3 del módulo 2.

8. CONCLUSIONES

La necesidad de estimar la renta en áreas locales se ha resuelto a través de diferentes metodologías. Nuestra propuesta es un modelo de estimación indirecta a través de series temporales de territorios que engloban estas áreas, dado que este sistema empieza a ser aplicable con los niveles de información actuales en el ámbito de la Unión Europea y al mismo tiempo evita algunos de los inconvenientes de las estimaciones indirectas. El empleo de datos de corte transversal implica presuponer en estas áreas que su comportamiento es semejante al de territorios diferenciados de ellas, mientras que en esta propuesta el comportamiento de los municipios debe ser semejante al de un área superior, como la provincia, cuyo comportamiento es a su vez la suma del comportamiento de los municipios que lo componen, por lo que consideramos que la representatividad será mayor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcaide, J. (1988): "Las cuatro Españas económicas y la solidaridad regional", *Papeles de Economía Española*, nº 34, pp. 62-81.

Alcaide, J.; Cuadrado, J.R. y Fuentes, E. (1990): "El desarrollo económico español y la España desigual de las autonomías", *Papeles de Economía Española*, nº 45, pp. 2-61.

Arcaróns, J.; Castells, A.; García, G. y Parellada, M. (1992): *Estimació de la renda familiar disponible a les comarques i municipis de Catalunya. 1989*. Generalitat de Catalunya, Departament d'Economia i Finances, Barcelona.

- Banco de Bilbao (bianual): *Renta nacional de España y su distribución provincial*, Madrid.
- Banesto (1967, 1972, 1977, 1983, 1988): *Anuario del Mercado Español*, Madrid.
- Beckerman, W. (1966): *Comparaisons internationales du revenu reel*, OCDE, París.
- Castells, A., Costa, A.; Parellada, M. y Perán, E. (1990): "La renda familiar disponible de les comarques i municipis més grans de 5000 habitants i capitals comarcals de Catalunya. Any 1987", *Nota d'Economia*, nº 39, pp. 71-97.
- Castells, A.; Parellada, M. y Sicart, F. (1982): "Estimació de la renda i els dipòsits de les comarques i els principals municipis de Catalunya", *Revista Econòmica*, nº 66, pp. 1-18.
- CAZAR (1984): *Renta municipal de Aragón. Año 1981*, Caja de ahorros de Zaragoza, Aragón y La Rioja (CAZAR), Zaragoza.
- CAZAR (1986): *Renta municipal de Aragón. Año 1984*, Caja de ahorros de Zaragoza, Aragón y La Rioja (CAZAR), Zaragoza.
- CAZAR (1986): *Renta municipal de La Rioja. Año 1984*, Caja de ahorros de Zaragoza, Aragón y La Rioja (CAZAR), Zaragoza.
- CIISA (1988): *Renda municipal en Galicia*, Fundación Caixa Galicia, Santiago de Compostela.
- Costa, A. (1991): "La distribució comarcal del valor afegit brut industrial de Catalunya 1986", *Revista d'Indústria*, nº 12, pp. 3-15.
- Diputación Foral de Vizcaya (1986): *Producción e ingreso por municipios del territorio histórico de Vizcaya*, Diputación Foral de Vizcaya, Departamento de hacienda y finanzas, Bilbao.
- ESECA (1990): *Estimación de la renta y de la producción de los municipios de Jaén*, ESECA, Málaga.
- Esteban, J. y Pedreño, A. (1987): *Renta municipal de la Comunidad Valenciana. Años 1981, 1983 y 1985*, Caja de ahorros de Alicante y Murcia, Recogido en Arcaróns, J. et al., (1992) op.cit.
- Ferraro, F. y Basulto, J. (1984): *La distribución espacial de la renta en Andalucía*, Junta de Andalucía, Sevilla.
- Instituto Klein (anual): *Anuario Comercial de España*, La Caixa e Instituto Klein, Madrid.
- Martínez Cobas, F.X. (2000): *Interrelacions entre o aforro, a renda e o sistema financeiro galego*, Tesis de doctorado, inédita, Universidade de Vigo.
- Martínez Filgueira, X.M. (1998): *Métodos de análise do comportamento da oferta de traballo a partires da regresión con datos de panel autonómicos: Unha metodoloxía de estimación non paramétrica*, Tesis de doctorado, inédita, Universidade da Coruña.

- Oliver, J.; Busóm, I. y Trullén, J. (1995): *Estimació de la renda familiar disponible per càpita de Barcelona, els seus districtes i els 27 municipis de la Corporació Metropolitana de Barcelona*, Ajuntament de Barcelona, Barcelona.
- Oliver, J.; Raymond, J.L. y Pujolar, D. (1997): "El ahorro de las familias en España: una perspectiva de ciclo vital", *Papeles de Economía Española*, nº 70, pp. 55-83.
- Pena Traperero, B. et al. (1996): *Distribución de la renta en España*, INE, Madrid.
- Precedo, A. et al. (1999): *Informe demográfico de Galicia*, Fundación Caixa Galicia, La Coruña.
- Raymond, J.L. (1987): "Tipos impositivos y evasión fiscal en España: un análisis empírico", *Papeles de Economía Española*, nº 30-31, pp. 154-169.
- Remírez, J.A. (1991): "Una estimación de la renta familiar disponible a nivel municipal. El caso de Navarra", Fundación FIES, documentos de trabajo, nº 76, Madrid.
- SADEI (1976 y ss. bianual): *La renta de los municipios asturianos*, Sociedad asturiana de estudios económicos e industriales, SADEI, Oviedo.
- Servicio de estudios del Banco de Bilbao (1978): *Renta Nacional de España y su distribución provincial. Serie homogénea 1955-1975*.
- Sierra, Y. (1993): *Análisis del ahorro y la renta en los municipios de La Rioja en 1985*, Tesis doctoral, inédita, Universidad de Zaragoza.
- Tukey J.W. et al. (1977): *Exploratory data analysis*, Addison-Wesley, Boston.

ABSTRACT

In this paper we elaborate a survey of the different methods to estimate the total output in the spatial areas. We analyze the main avails and problems of the different methods. Finally we propose a model to estimate the output using indirect information.

Key words: output, acquisitive power, estimation models.