

*XVII Reunión Anual ASEPELT-ESPAÑA
León, 16-19 de Junio de 2004*

“LA DISTRIBUCIÓN PERSONAL DE LA RENTA EN LA UNIÓN EUROPEA: LA EDAD COMO FACTOR DETERMINANTE”*

PASCUAL SAEZ, Marta
Departamento de Economía
Universidad de Cantabria
correo-e: pascualm@unican.es

SARABIA ALEGRÍA, José María
Departamento de Economía
Universidad de Cantabria
correo-e: sarabiaj@unican.es

RESUMEN

En este trabajo nos centramos en uno de los factores determinantes de la distribución personal de la renta. En particular, se analiza la distribución personal de la renta en los países de la Unión Europea por cohortes de edad teniendo en cuenta no sólo la desigualdad en un punto del tiempo sino también durante el ciclo vital de los individuos. Para ello, se utiliza la información contenida en el Panel de Hogares de la Unión Europea disponible hasta la fecha (1994-2001) para España, Portugal y Francia.

Palabras clave: Desigualdad, distribución personal de la renta, PHOGUE.

Área Temática: Métodos cuantitativos

* Agradecemos especialmente la ayuda prestada por el *European Centre for Analysis in Social Sciences* de la *University of Essex (United Kingdom)* para el tratamiento de la información contenida en el PHOGUE así como en el apoyo informático.

1. INTRODUCCIÓN

Desde la investigación inicial de Pareto (1897) hace más de cien años, ha habido numerosos estudios cuyo objetivo es el de estimar la distribución de renta a partir de hipotéticas distribuciones estadísticas. Se distinguen dos líneas de investigación. Por una parte, los trabajos que explican la generación de rentas utilizando determinados procesos estocásticos fundamentados en la estadística teórica¹. Así, podríamos citar un gran número de distribuciones utilizadas para el modelado de las distribuciones de renta²: la distribución Beta Generalizada, la Gamma Generalizada Triparamétrica, F-Snedecor, Logarítmico Normal, Normal Seno Hiperbólico Inversa, Log-Student, Champernowne, Log-Logística, Weibull, Chi-cuadrado, Pareto, Dagum, etc. Por otra parte, encontramos los estudios que tratan de explicar la distribución de las rentas por medio de diferentes factores económicos. Así, Sahota (1978) y Pena (1993) realizan una amplia recopilación y revisión de las distintas teorías sobre los factores condicionantes de la distribución personal de la renta. Entre ellas se incluyen: la herencia en su sentido más amplio, que cubre los aspectos genéticos, del entorno social y la riqueza; la educación, tanto la formalizada como la no formalizada; el transcurso del tiempo, es decir, la edad de los individuos; el azar y otros sucesos de naturaleza aleatoria; el Sector Público mediante sus políticas redistributivas; factores locacionales que determinan diferentes oportunidades y rendimientos de los factores productivos, y por ende de su retribución; factores macroeconómicos, en especial la tasa de actividad global, la tasa de desempleo y la tasa de inflación.

Así, la distribución de la renta sigue siendo uno de los temas centrales de estudio en la Economía. No obstante, cada uno de estos factores por separado no permiten obtener una explicación completa de la desigualdad de la renta pero pueden considerarse como visiones parciales que contribuyen al análisis y explicación de la desigualdad de la renta. En este trabajo se plantean dos objetivos. En primer lugar, estudiar la evolución de la desigualdad en España en los últimos años tomando como unidad de análisis el individuo. Para ello, se recurre a la información empírica contenida en el Panel de Hogares de la Unión Europea (PHOGUE) y en sus ocho olas disponibles (1994-2001). En segundo lugar, contrastar la influencia del ciclo vital en los ingresos

¹ Véanse, entre otros, Singh y Maddala (1976), Champernowne (1953), Salem y Mount (1974), Dagum (1977), McDonald y Ramsom (1979), Arnold (1983 y 1986a), Chotikapanich (1993), Ryu y Slotte (1996), Sarabia, Castillo y Slotte (1999, 2001 y 2002).

² Para un estudio más detallado de estas distribuciones véase Callealta *et al.* (1996).

individuales en tres países de la Unión Europea: España, Francia y Portugal. A priori, parece lógico pensar que los ingresos individuales crecen con la edad hasta los años cercanos a la jubilación en que decrecen. Por ello en este trabajo se analiza la desigualdad no sólo en un punto del tiempo sino también durante el ciclo vital de los individuos.

El trabajo se estructura de la siguiente manera. En el apartado 2, se hace una breve referencia metodológica sobre los datos utilizados y las opciones metodológicas adoptadas. A continuación, en el apartado 3, nos centraremos en uno de los factores determinantes de la distribución personal de la renta en nuestro país. En particular analizaremos los perfiles de ingresos de los individuos por cohortes de edad para los tres países considerados (España, Francia y Portugal). Finalmente, en el apartado 4, se presentan las conclusiones más relevantes.

2. FUENTES DE INFORMACIÓN ESTADÍSTICA UTILIZADAS: EL PANEL DE HOGARES DE LA UNIÓN EUROPEA

A pesar de la abundante literatura aparecida en los últimos años sobre el análisis de la distribución de la renta, la evidencia empírica para España que se deriva de las Encuestas Básicas de Presupuestos Familiares (EBPF) disponible hasta hoy, finaliza en 1990-91. La desaparición de esta base de datos que ha servido de referencia en los estudios de desigualdad, supone una limitación clara sobre el conocimiento de la evolución de la desigualdad en España en la década de los noventa. No obstante, las Encuestas Continuas de Presupuestos Familiares (ECPF) que abarcan el periodo comprendido entre mediados de los ochenta y mediados de los noventa han sido de gran ayuda para llenar el vacío existente. Sin embargo, dado que estas encuestas han sido reformadas en 1997, se han dificultado las posibles comparaciones con la serie anterior. Es por ello, que el Panel Europeo (que actualmente abarca desde 1994 hasta 2001 y que se prevé que alcance hasta el 2002), además de permitir establecer comparaciones a nivel europeo (Prieto *et al.*, 2002; Ayala y Sastre, 2002a) es una fuente de información imprescindible para poder conocer qué ha ocurrido con la desigualdad en la década de

los noventa³. Una posible alternativa para paliar esta situación es la utilización de registros fiscales, y en particular, la información procedente de las declaraciones por el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF). La información fiscal, en particular el Panel de declarantes por IRPF del Instituto de Estudios Fiscales⁴ (IEF), y las estadísticas que suministra la Agencia Estatal de la Administración Tributaria (AEAT) han servido de referencia en numerosos estudios empíricos⁵.

Tradicionalmente las encuestas sobre el consumo han sido utilizadas para el estudio de la distribución personal de la renta. En general, estas encuestas permiten estudiar el consumo y/o los ingresos de las familias, además de otras características. Los registros tributarios son una fuente de información alternativa pero no exenta de críticas: Su cobertura poblacional, el hecho de no disponer de información de aquellos individuos que se encuentran por debajo de determinados umbrales de declaración, la falta de información relativa a las categorías socioeconómicas de los declarantes, las diferentes normativas y legislaciones vigentes, etc., son algunas de las limitaciones. Todo ello dificulta las posibles comparaciones intertemporales y la modelización de la distribución personal de la renta. Por otra parte, la necesidad de disponer a nivel comunitario de información armonizada relativa a rentas, educación, formación, empleo, etc., que permitiera analizar las diferentes políticas sociales en la Unión Europea, motivó la elaboración de una nueva fuente de información estadística: “*El Panel de Hogares de la Unión Europea*” (PHOGUE). Esta fuente de datos está armonizada a nivel comunitario y coordinada por la Oficina de Estadística de la Unión Europea (EUROSTAT).

³ No obstante, las tres grandes encuestas (EBPF, ECPF y PHOGUE) se complementan y nos permiten estudiar la distribución personal de la renta en España en las últimas décadas. Así, las EBPF son *Encuestas Periódicas*, es decir, en cada periodo de interés se extrae una muestra independiente. Por otra parte, las ECPF son *Paneles rotantes*, es decir, los hogares permanecen durante un número determinado de periodos en la muestra, y posteriormente son sustituidos. Finalmente, el PHOGUE, es una *Encuesta Panel*. En este caso, los hogares elegidos son mantenidos en la muestra durante toda la duración del estudio, permitiendo la entrada de nuevos miembros, y siguiendo a los miembros que han abandonado el hogar o al hogar en su conjunto, si éste cambia de dirección. Las Encuestas Periódicas, además de permitir obtener información relativa a diferentes periodos de tiempo, tiene una ventaja adicional que es la simplicidad de este tipo de muestras pero la desventaja de la posible no-colaboración de los hogares, dado que no han colaborado anteriormente. Las Encuestas Panel permiten obtener datos longitudinales de gran valor analítico pero la mayor dificultad radica en conseguir la colaboración continuada de cada hogar. Otro inconveniente de los paneles, rotantes o no, es que la falta de respuesta puede ir acumulándose a lo largo de los sucesivos ciclos de colaboración.

⁴ El Panel de declarantes por el IRPF del Instituto de Estudios Fiscales es una base de microdatos integrada por una muestra de registros informativos correspondientes a las declaraciones anuales presentadas ante la AEAT en relación con dicho tributo. Una de las limitaciones del Panel de declarantes se encuentra en la imposibilidad de contar con un desglose detallado de las rentas empresariales y profesionales, rentas irregulares y variaciones patrimoniales.

⁵ Véanse, entre otros, Picos y Gago (2003), Ayala y Onrubia (2001), Badenes y López Laborda (2002), Castañer y Sanz (2002), Castañer *et al.* (1999 y 2001) y Perrote (2002 a y b). En particular, han surgido recientemente diversos trabajos en los que se utiliza simultáneamente información procedente de encuestas y de registros tributarios. En Picos y Gago (2003) se realiza una fusión del PHOGUE y del Panel de Declarantes por IRPF del Instituto de Estudios Fiscales del año 1995. Obviamente, un análisis de este tipo plantea numerosas limitaciones (unidades de análisis, representatividad, eliminación de observaciones, etc.).

El PHOGUE no sólo describe la situación de la población en un momento determinado, sino que además los hogares elegidos en el primer ciclo se mantienen durante los ciclos sucesivos, permitiendo la entrada de nuevos miembros y siguiendo a los miembros que han abandonado el hogar, o al hogar en su conjunto, si éste ha cambiado de dirección dentro de la Unión Europea. A pesar de que todos los países de la Unión Europea tengan sus propias encuestas de presupuestos familiares, no se puede asumir que sean idénticas y surgen problemas de comparabilidad⁶. En este sentido, es importante destacar que nunca se había dispuesto, para toda la Unión Europea⁷, de un panel fijo y armonizado que permitiera realizar un seguimiento de variables como la renta, el empleo, composición de los hogares, educación, etc., y que permitiera además estudiar la situación socioeconómica de los hogares e individuos dentro de la Unión Europea⁸. Así, la TABLA 1 refleja el número de hogares e individuos considerados en España en cada uno de los ciclos.

TABLA 1

Número de hogares e individuos en cada una de las olas con información disponible de los ingresos totales netos del hogar en el año anterior a la entrevista. País: España

	Ola 1 (1994)	Ola 2 (1995)	Ola 3 (1996)	Ola 4 (1997)	Ola 5 (1998)	Ola 6 (1999)	Ola 7 (2000)	Ola 8 (2001)
Nº Total Hogares originales	7206	6522	6268	5794	5485	5418	5132	4966
Nº Total Individuos originales	23025	20706	19715	18167	16728	16222	15048	14320
Nº Hogares con información s/ingresos	7143	6436	6121	5703	5418	5301	5048	4950
Nº Individuos con información s/ingresos	22841	20406	19237	17865	16537	16222	14787	14277
% Hogares eliminados (s/originales)	0,87	1,32	2,35	1,57	1,22	2,16	1,64	0,32

FUENTE: Elaboración propia a partir del PHOGUE.

⁶ Así, en el Reino Unido, la *Family Expenditure Survey* (FES) es una encuesta de presupuestos familiares continua, cuyo objetivo principal es analizar información sobre el gasto a partir de la cual se construyen las ponderaciones del índice de Precios al Consumo. Además, incluye información relativa a los ingresos, composición de los hogares, etc. En Francia, se dispone de la *Enquête sur les Budgets Familiaux* (EBF), aunque es menos detallada que la del Reino Unido. En Alemania, se dispone de la Encuesta Alemana sobre Transferencias y Panel Socioeconómico Alemán. En Suecia, de la Encuesta sobre Distribución de la Renta. En Holanda, de la Encuesta Adicional sobre el uso de los Servicios Públicos. En Luxemburgo, del Panel Socioeconómico de Hogares. En Italia, de la Encuesta de Renta del Banco de Italia. En Irlanda, la Encuesta sobre el Nivel de Vida, etc.

⁷ La base de datos internacionales del *Luxembourg Income Study* (LIS) permite estudiar la distribución de la renta en España en un contexto internacional. No obstante, en ella existen limitaciones ligadas a la diferente riqueza de la información contenida en cada fuente, así como el momento temporal al que se refieren las encuestas (véase Ayala, Martínez y Ruiz-Huerta, 1993).

⁸ Véanse, entre otros, Caparrós (2003), García *et al.* (2001), Andrés y Mercader (2001), Álvarez *et al.* (2002) y Ayala *et al.* (2002 a y b). Por ejemplo, en Caparrós (2003) se analiza la movilidad laboral de la población asalariada en España utilizando el Panel de Hogares de la Unión Europea. Concretamente, se estudia la movilidad interempresas de los trabajadores que puede estar asociada a cambios profesionales, sectoriales o geográficos.

A pesar de las indudables ventajas de esta nueva fuente de información, también presenta ciertos puntos débiles relativos a la fiabilidad de los datos de renta (Andrés y Mercader, 2001)⁹. A pesar de estas limitaciones, y como ponen de manifiesto dichos autores, la calidad de los datos de renta en el PHOGUE ha mejorado para las rentas procedentes del trabajo por cuenta ajena y prestaciones sociales, con respecto a las encuestas existentes, y no está muy lejos de la que presentan bases de datos similares en un contexto internacional. Es necesario precisar que una vez seleccionada la fuente de información, se han tenido que tomar una serie de decisiones relevantes tanto metodológicas como relativas a la elección de la variable objeto de estudio y a la forma en que se ponderan las unidades de análisis. En este sentido, el empleo de microdatos ofrece numerosas ventajas ya que permite tomar una serie de decisiones metodológicas, aplicarlas de forma homogénea y contrastar la sensibilidad y robustez de los resultados frente a diferentes hipótesis. Por otra parte, es preciso señalar que en esta fuente de información sólo se proporcionan datos relativos a ingresos, con lo cual no es posible realizar un análisis de sensibilidad para valorar los efectos de utilizar datos de gasto en lugar de los de ingreso para medir la desigualdad de la distribución de la renta. Asimismo, no es posible realizar el análisis a nivel autonómico¹⁰.

Los ingresos de los hogares que se estiman a partir de las ocho olas (1994-2001) son la base para la realización de este estudio. La perfecta coherencia entre los conceptos de ingresos en los sucesivos años permite obtener resultados comparables. En el PHOGUE, los ingresos se clasifican, en cuanto a su naturaleza, en ingresos monetarios¹¹, ingresos no monetarios¹², impuestos sobre la renta de las personas físicas¹³ y regímenes de protección¹⁴.

⁹ En Andrés y Mercader (2001) se evalúa la fiabilidad de los datos de renta procedentes de la primera Ola del PHOGUE (1994) comparando dichos datos con los procedentes de otras fuentes estadísticas. Así, se constata que la comparación de la estructura de la población por edades y sexos no presenta diferencias muy significativas con respecto a la estadística demográfica del Movimiento Natural de la Población. Sin embargo, la falta de respuesta parcial referida a los diferentes *items* de renta del panel se hace especialmente patente en las rentas brutas del trabajo por cuenta ajena (44.33 por ciento). No obstante, tanto los agregados de la población asalariada como los correspondientes a la renta salarial neta se ajustan a los valores que se desprenden tanto de la Encuesta de Población Activa (EPA) como de la estadística de la Declaración Anual de Retenedores (DART). Aunque las rentas procedentes del trabajo por cuenta propia en el PHOGUE aparecen infradeclaradas con respecto al agregado de la Contabilidad Nacional de España (CNE), se producen buenos ajustes entre el PHOGUE y la estadística del IRPF. En cuanto a las rentas del capital, también surgen desajustes entre los agregados del PHOGUE, los de la CNE y la estadística del IRPF.

¹⁰ Únicamente se dispone de información desagregada según la región (NUT) donde el hogar está residiendo. En el PHOGUE la información está desagregada según las siguientes regiones: Región 1: Noroeste (Galicia, Asturias y Cantabria); Región 2: Nordeste (País Vasco, Navarra, Rioja y Aragón); Región 3: Madrid; Región 4: Centro (Castilla y León, Castilla La Mancha y Extremadura); Región 5: Este (Cataluña, Comunidad Valenciana y Baleares); Región 6: Sur (Andalucía, Murcia, Ceuta y Melilla); Región 7: Canarias.

¹¹ Los ingresos monetarios que aparecen en el PHOGUE permiten obtener la renta monetaria del hogar, es decir, la que se obtiene una vez deducidas las cantidades satisfechas en concepto de impuestos, cotizaciones a la Seguridad Social y otros pagos asimilados (Entidades de Previsión Social, Mutualidades, etc.). Salvo la variable *Ingresos mensuales actuales*, todos los montantes relativos a ingresos se refieren al año anterior al de realización de la encuesta. Es decir, 1993 para el primer ciclo, 1994 para el segundo, etc.

Dado que todos los montantes relativos a ingresos, salvo los *Ingresos Actuales*, son anuales y pertenecen al año anterior de la entrevista, el periodo analizado abarca desde 1993 hasta 2000. La variable utilizada es el *Ingreso anual neto del hogar*, que está constituido por todos los ingresos ordinarios del hogar sea cual sea su procedencia (rentas del trabajo, del capital, de la propiedad, transferencias privadas y prestaciones sociales). Dichos ingresos son netos de retenciones a cuenta del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF), cotizaciones a la Seguridad Social y otros pagos asimilados, pero no de los pagos y/o devoluciones directos del IRPF. Precisamente, esta variable nos sirve como aproximación al nivel de vida de los hogares españoles con ciertas limitaciones, dado que no se está teniendo en cuenta, explícitamente, otros aspectos como la riqueza de los hogares, el bienestar subjetivo, etc.

3. LA DISTRIBUCIÓN PERSONAL DE LAS RENTAS PRIMARIAS POR COHORTES: EFECTOS DE LA EDAD SOBRE LA DISTRIBUCIÓN

A continuación, nos vamos a centrar en uno de los factores determinantes de la distribución personal de la renta en nuestro país. En particular, analizaremos la distribución personal de las rentas primarias por cohortes de edad. Con esta finalidad, la unidad a emplear no va a ser el hogar sino los individuos. Como se ha comentado anteriormente, el PHOGUE nos permite inferir características tales como edad, nivel de estudios, categoría profesional, etc. de todos los miembros del hogar. A partir de las muestras originales de las diferentes olas del PHOGUE se han formado las siguientes submuestras:

- Constituida por todos los individuos mayores de 18 años que tienen algún ingreso.
- Constituida por todos los individuos mayores de 18 años que tienen algún ingreso según diferentes grupos de edad.

Teniendo en cuenta su origen, los ingresos monetarios se clasifican en: Ingresos por trabajo por cuenta ajena, Ingresos por trabajo por cuenta propia, Rentas del capital, Rentas de la propiedad, Transferencias corrientes y Otros ingresos.

¹² Aunque en el PHOGUE no se recogen los ingresos no monetarios, se recogen información relativa al autoconsumo alimenticio, los bienes consumidos por el hogar procedentes del negocio familiar o la realización por el hogar de arreglos, reparaciones, mantenimiento de la vivienda u otros tipos de bricolaje. Por último, aunque no se solicita la valoración monetaria por parte del hogar de las ayudas en especie procedentes del sistema público de asistencia social, se recoge la percepción de las mismas durante el año anterior a la realización de la encuesta.

¹³ A partir del segundo ciclo se dispone de información relativa tanto a los pagos como a las devoluciones del impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas. Los pagos y devoluciones se solicitan a cada miembro del hogar que a 1 de enero del año en que se realiza la encuesta tiene 16 o más años.

¹⁴ Se consideran tanto los regímenes de base (protecciones sociales que, en aplicación de prescripciones legales o reglamentarias, concede, frente a uno o varios restos, una protección elemental establecida para garantizar el mantenimiento del mínimo social, pero no el nivel de vida individual efectivo en cada caso) y los regímenes (complementarios o suplementarios). Estos regímenes son adicionales a los regímenes de base e incluyen aquellos proyectos ocupacionales que conceden pensiones suplementarias a la tercera edad, tanto si han sido dispuestos o no por el empresario para sus empleados.

Obviamente los tamaños de las correspondientes muestras obligan a trabajar con clasificaciones bastante agregadas a fin de obtener un tamaño muestral mínimamente aceptable¹⁵. Parece lógico pensar que el ciclo vital de los ingresos individuales evoluciona de manera que éstos crecen con la edad hasta los años cercanos a la jubilación en que decrecen. En esta parte del trabajo se contrastará empíricamente esta hipótesis en la cual se apoyan diferentes teorías. Obviamente las rentas de los individuos dependen, por una parte, de su propia situación y, por otra, de la situación económica general. Asimismo caben destacar dos limitaciones en el análisis. En primer lugar el reducido tamaño de la muestra cuando se desagrega la información por grupos de edad y otra característica (sexo, nivel de estudios, categoría socioeconómica, etc.). De hecho de la muestra teórica inicial hay que descontar los individuos eliminados por no responder y únicamente seleccionar a los individuos mayores de 18 años que sean perceptores de ingresos. En segundo lugar, con la información disponible (desde 1994 a 1999) no es posible el seguimiento de los ingresos de los individuos a lo largo de toda su vida. Por ello nos centraremos en el análisis de la distribución personal de la renta de diferentes grupos de edad en varios momentos del tiempo.

Otras consideraciones a tener en cuenta en esta parte de la investigación son:

- El concepto de renta utilizado es el de *Ingresos Totales Netos percibidos en el año anterior a la realización de la encuesta*. Esta variable incluye los ingresos netos por rentas del trabajo por cuenta ajena y por cuenta propia, los ingresos netos por rentas del capital y la propiedad, y las transferencias privadas así como los ingresos totales netos por prestaciones sociales (desempleo, pensión o prestación de vejez, retiro o jubilación, pensión o prestación de viudedad, orfandad o a favor de familiares, prestaciones de protección a la familia, de enfermedad o invalidez, ayudas en metálico procedentes del sistema público de protección social, etc.).
- El deflacionador utilizado para el caso de España es el correspondiente Índice de Precios del Consumo proporcionado por el INE. La base es 1992=100.

¹⁵ El estudio de la distribución personal de la renta según diferentes características (sexo, edad, nivel de estudios y categoría socioeconómica) permiten sin duda arrojar cierta luz sobre diferentes teorías de la distribución personal de la renta.

- Como medidas de desigualdad hemos utilizado el índice de Gini y el índice de Atkinson de orden 1. Además como medidas de dispersión se han utilizado la varianza, el coeficiente de variación, el recorrido y la ratio percentil 90/percentil 10.
- Las rentas utilizadas corresponden a las declaradas en la encuesta sin corregir la ocultación. Por lo tanto, se está asumiendo implícitamente que el grado de ocultación es el mismo en todos los grupos considerados.

Una vez hechas las anteriores puntualizaciones a continuación se presentan los resultados obtenidos en el análisis descriptivo de los ingresos según diversas características de los adultos. Con el objeto de trabajar con tamaños muestrales mínimamente aceptables se han clasificado a los individuos en cinco grupos:

- Individuos con edad comprendida entre 18 y 30 años
- Individuos con edad comprendida entre 30 y 40 años
- Individuos con edad comprendida entre 40 y 50 años
- Individuos con edad comprendida entre 50 y 65 años
- Individuos con edad mayor o igual a 65 años

Una vez realizadas las anteriores puntualizaciones pasaremos a describir los resultados obtenidos para el caso de España. Los GRÁFICOS 1 a 3 muestran respectivamente la evolución del coeficiente de variación, el índice de Gini y las rentas medias por grupos de edad y para las diferentes olas.

De dichos resultados pueden extraerse las siguientes conclusiones. Los ingresos medios más elevados corresponden a los adultos con edades comprendida entre 40 y 50 años. Gráficamente puede observarse la forma de “U” invertida entre los perfiles transversales de los ingresos medios y los diferentes grupos de edad situándose en todos los casos el vértice en los individuos con edades comprendidas entre 40 y 50 años (véase GRÁFICO 3). Existen diversos estudios que profundizan en la modelización de estos perfiles (Pena, 1993; Creedy *et al.*,1981; Creedy, 1992). No obstante las rentas medias, en términos reales, han disminuido en el periodo considerado (1993-2000) para todos los grupos de edad excepto para los adultos con edad superior a 50 años. Con respecto a la dispersión relativa medida a través del coeficiente de variación, los grupos más homogéneos son en 1993, 1994, 1995 y 1997, los adultos con edades comprendidas

entre 30 y 40 años. Asimismo se observa que la mayor dispersión se encuentra en el grupo de adultos con edades comprendidas entre 18 y 30 años en los años 1993, 1994 y 1995 y en el grupo de adultos con edades comprendidas entre 50 y 65¹⁶ años en los años 1996 y 1997. En pesetas constantes de 1992, el rango de las distribuciones alcanza su menor valor en los individuos con edades comprendidas entre 18 y 30 años. Además es en este grupo donde la ratio percentil 90/percentil 10 alcanza sus mayores valores, independientemente del año considerado.

En el GRÁFICO 2 puede observarse la tendencia general de la desigualdad al considerar los diferentes grupos de edad. La mayor desigualdad se observa en los adultos con edades comprendidas entre 18 y 30 años. Asimismo puede observarse como en todos los años considerados se produce un aumento de la desigualdad al pasar de los adultos con edades comprendidas entre 30 y 40 años a los adultos con edades comprendidas entre 50 y 65 años.

La renta como porcentaje de la mediana se incrementa en 1994 para todos los ventiles situados por encima de la mediana en el grupo de individuos con edades comprendidas entre 18 y 30 y disminuye en todos los ventiles de los individuos con edades comprendidas entre 50 y 65 años. En 1995, salvo pequeñas excepciones se produce una disminución de los ventiles de renta situados por encima de la mediana para todos los grupos de edad considerados. Sin embargo es en 1996 donde se produce el efecto contrario. Es decir, salvo pequeñas excepciones se produce una disminución de los ventiles de renta situados por debajo de la mediana. Finalmente, en 1997, el grupo de edad que sufre mayores disminuciones en sus percentiles de renta son los adultos con edades comprendidas entre 18 y 30 años.

Por otra parte, el perfil transversal de las rentas medias por grupos de edad para Portugal y Francia se representan en los GRÁFICOS 4 y 5, respectivamente.

¹⁶ Esta mayor dispersión obedece al hecho de que se están considerando grupos muy heterogéneos. Los resultados se modifican considerablemente si se consideran los intervalos de edad 18-25, 25-30, 50-55, 55-60 y 60-65, si bien los tamaños muestrales disminuyen.

GRÁFICO 1

Evolución del coeficiente de variación por grupos de edad. Años 1993-2000.

Fuente de datos: PHOGUE. País: España

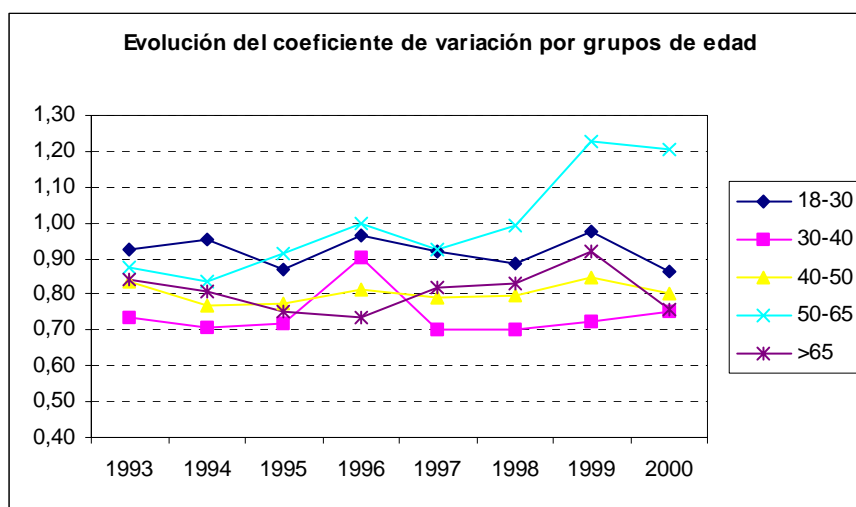


GRÁFICO 2

Evolución del índice de Gini por grupos de edad. Años 1993-2000.

Fuente de datos: PHOGUE. País: España

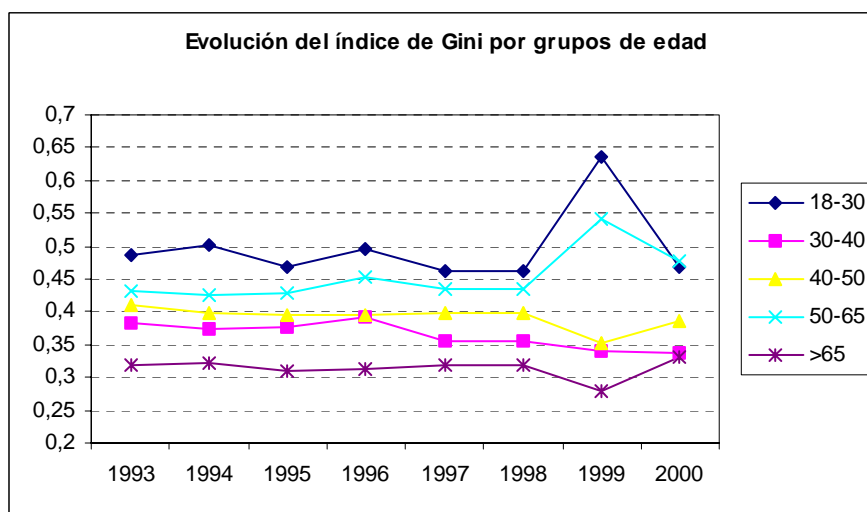


GRÁFICO 3

Perfil transversal de las rentas medias por grupos de Edad. País España.
Años: 1993-2000. Fuente de datos PHOGUE.

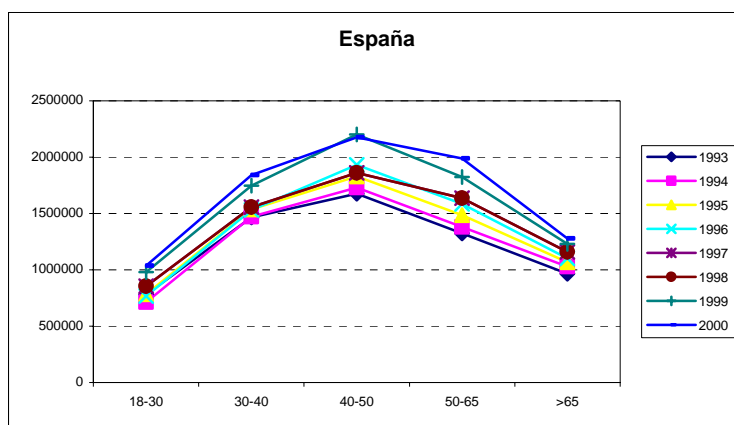


GRÁFICO 4

Perfil transversal de las rentas medias por grupos de Edad. País: Portugal
Años: 1993-2000. Fuente de datos PHOGUE.

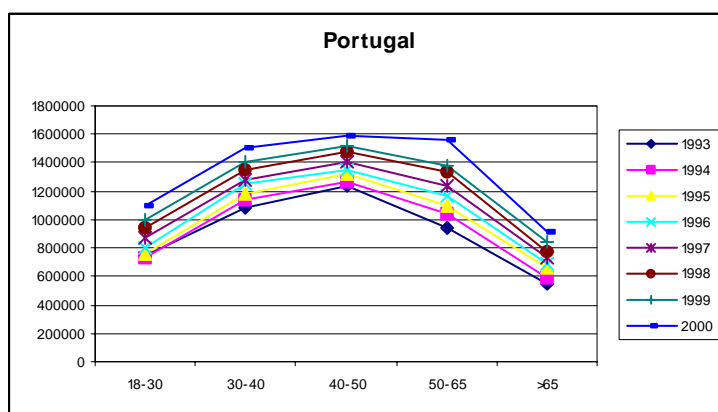
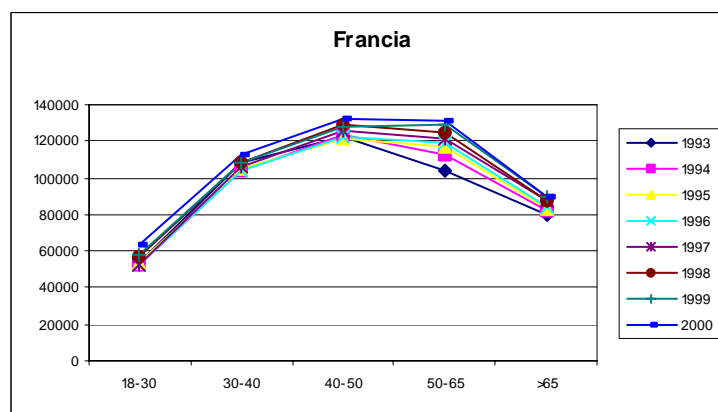


GRÁFICO 5

Perfil transversal de las rentas medias por grupos de Edad. País: Francia
Años: 1993-2000. Fuente de datos PHOGUE.



En la línea de los trabajos de Creedy *et al.* (1979 y 1981), Creedy (1992) y Pena (1993), los perfiles de las medias de los logaritmos de las rentas pueden explicarse mediante un modelo sencillo que incluye términos cuadráticos para recoger el efecto de la curvatura descrita anteriormente. Así, hemos considerado cinco cohortes¹⁷. Los resultados obtenidos se reflejan en las TABLAS 2, 3 y 4, y los perfiles longitudinales de cada cohorte para España se muestran en el GRÁFICO 6.

¹⁷ Se han tomado los logaritmos neperianos de los ingresos con el objeto de reducir la fuerte asimetría de las distribuciones.

TABLA 2
 Medidas de los logaritmos de ingresos anuales a precios constantes de 1992
 Fuente de datos: PHOGUE. País: España.

Grupo	Año	Edad	Media	Desviación T.
Cohorte 1973	1993	20	7.8496	1.3870
	1994	21	7.7988	1.3572
	1995	22	8.2503	1.2390
	1996	23	7.7976	1.9659
	1997	24	7.8122	2.8430
	1998	25	8.4320	1.7096
	1999	26	8.4194	1.9710
	2000	27	8.6856	1.6974
Cohorte 1963	1993	30	8.9541	1.2152
	1994	31	8.9793	1.0214
	1995	32	9.1011	0.9982
	1996	33	9.0733	1.2931
	1997	34	8.9187	1.7398
	1998	35	8.9164	1.7767
	1999	36	9.2140	1.2188
	2000	37	9.1015	1.4326
Cohorte 1953	1993	40	9.2183	1.1696
	1994	41	9.2498	1.0729
	1995	42	9.3262	1.0218
	1996	43	9.1358	1.8301
	1997	44	9.1630	1.5039
	1998	45	9.2716	1.2488
	1999	46	9.2829	1.3974
	2000	47	9.2838	1.3063
Cohorte 1943	1993	50	9.1172	1.4439
	1994	51	9.2891	1.1369
	1995	52	9.1611	1.1447
	1996	53	9.0097	1.8108
	1997	54	8.8068	2.0662
	1998	55	8.9745	1.7564
	1999	56	8.8625	1.8775
	2000	57	9.2018	1.1604
Cohorte 1933	1993	60	8.7290	1.4872
	1994	61	8.8919	1.0720
	1995	62	8.9740	1.0095
	1996	63	8.7558	1.5233
	1997	64	8.8438	1.4246
	1998	65	8.7601	1.3697
	1999	66	8.9167	1.2544
	2000	67	8.7371	1.6059

FUENTE: Elaboración propia

TABLA 3
 Medidas de los logaritmos de ingresos anuales
 Fuente de datos: PHOGUE. País: Portugal

Grupo	Año	Edad	Media	Desviación T.	Nº Observaciones
Cohorte 1973	1993	20	12.7026	1.2913	117
	1994	21	12.7774	1.2478	128
	1995	22	12.9405	1.2226	146
	1996	23	13.1406	1.0557	164
	1997	24	13.3125	1.0449	165
	1998	25	13.5386	0.7897	194
	1999	26	13.6221	1.0315	207
	2000	27	13.8580	0.7511	205
Cohorte 1963	1993	30	13.5710	0.9294	160
	1994	31	13.4764	1.1325	160
	1995	32	13.5727	1.1387	164
	1996	33	13.7434	0.8902	159
	1997	34	13.7555	0.9609	160
	1998	35	13.9016	0.7543	156
	1999	36	13.8981	0.9050	153
	2000	37	13.968	1.0290	155
Cohorte 1953	1993	40	13.6387	1.0850	167
	1994	41	13.7339	0.9360	170
	1995	42	13.7837	1.0519	163
	1996	43	13.8388	0.9012	160
	1997	44	13.7718	1.1190	150
	1998	45	13.8149	1.0167	149
	1999	46	13.9195	1.0301	144
	2000	47	13.9671	0.9884	137
Cohorte 1943	1993	50	13.3166	1.3415	139
	1994	51	13.3468	1.3068	144
	1995	52	13.5319	1.3040	136
	1996	53	13.5786	1.2022	138
	1997	54	13.5617	1.1676	136
	1998	55	13.6065	1.1419	129
	1999	56	13.5658	1.1435	128
	2000	57	13.6464	1.2804	125
Cohorte 1933	1993	60	13.1419	1.1546	158
	1994	61	13.0619	1.1853	165
	1995	62	13.1517	1.0296	157
	1996	63	13.1979	1.0997	151
	1997	64	13.1449	1.1132	151
	1998	65	13.2363	1.0044	144
	1999	66	13.4019	0.8579	146
	2000	67	13.5576	0.7607	144

FUENTE: Elaboración propia

TABLA 4
 Medidas de los logaritmos de ingresos anuales.
 Fuente de datos: PHOGUE. País: Francia.

Grupo	Año	Edad	Media	Desviación T.	Nº Observaciones
Cohorte 1973	1993	20	9.2529	1.2605	247
	1994	21	9.3610	1.5958	236
	1995	22	10.1160	1.0517	257
	1996	23	10.2112	1.0095	242
	1997	24	10.4529	1.0151	219
	1998	25	10.6787	1.0181	211
	1999	26	10.9897	0.8569	196
	2000	27	11.1781	0.8336	189
Cohorte 1963	1993	30	11.0120	1.0763	247
	1994	31	11.1836	0.7874	222
	1995	32	11.1940	0.9050	225
	1996	33	11.2850	0.7920	215
	1997	34	11.2590	0.9532	204
	1998	35	11.3352	0.8633	184
	1999	36	11.2692	1.0070	173
	2000	37	11.3108	1.0997	170
Cohorte 1953	1993	40	11.2816	1.0965	265
	1994	41	11.424	0.9415	249
	1995	42	11.4733	0.9039	230
	1996	43	11.3850	1.0677	210
	1997	44	11.5073	1.0222	195
	1998	45	11.5968	0.7561	181
	1999	46	11.5739	0.8063	170
	2000	47	11.6365	0.7087	167
Cohorte 1943	1993	50	11.1812	1.2736	198
	1994	51	11.4057	1.0489	177
	1995	52	11.3891	1.1752	172
	1996	53	11.3249	1.1424	154
	1997	54	11.4449	0.9463	140
	1998	55	11.4208	1.1281	134
	1999	56	11.3495	1.1743	125
	2000	57	11.3838	1.1655	117
Cohorte 1933	1993	60	11.0736	1.1944	174
	1994	61	11.1672	1.0996	161
	1995	62	11.2428	0.8487	151
	1996	63	11.1888	0.9072	133
	1997	64	11.2559	0.7447	133
	1998	65	11.2081	0.9158	133
	1999	66	11.1074	0.9806	138
	2000	67	11.2163	0.7923	134

FUENTE: Elaboración propia

De esta manera el modelo estimado es el siguiente (Creedy *et al.*, 1979):

$$\mu_t = \mu_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 t^2 + \beta_1 d_1 + \beta_2 d_2 + \varepsilon_t,$$

donde:

μ_t es la media de los logaritmos de las rentas,

t es la edad de los perceptores -20 años,

d_1 es una variable dummy que toma el valor 1 para la cohorte de 1973 y cero en otro caso,

y d_2 es una variable dummy que toma el valor 1 para la cohorte de 1933 y cero en otro caso.

Los resultados obtenidos para España se reflejan en la TABLA 4¹⁸. Los parámetros estimados son significativos y la bondad de ajuste medida con el coeficiente de determinación R^2 , es muy alta ($R^2=0.87$).

TABLA 5
Estimadores del Modelo. Fuente de datos: PHOGUE

	Parámetros*	Estadístico t**
μ_0	8.306311 (0.194372)	42.73403 (0.0000)
α_1	0.074181 (0.016919)	4.38453 (0.0001)
α_2	-0.001507 (0.000350)	4.301630 (0.0001)
β_1	-0.408872 (0.155604)	-2.627639 (0.0127)
β_2	0.152684 (0.155604)	0.981230 (0.3332)

FUENTE: Elaboración propia

(*) Entre paréntesis las desviaciones típicas estimadas de los parámetros.

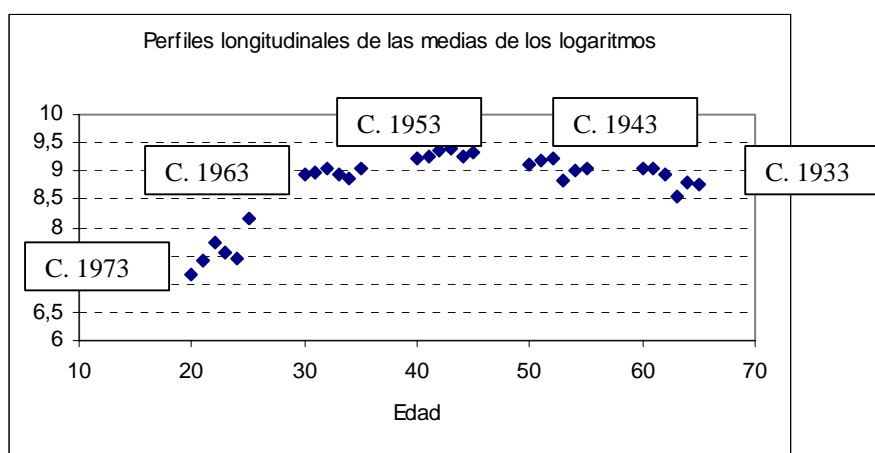
(**) Entre paréntesis la probabilidad asociada al estadístico t .

¹⁸ Análogamente se han realizado las correspondientes estimaciones para el caso de Portugal y Francia, obteniéndose resultados similares.

Con respecto a la variación de la varianza de los logaritmos de ingresos se observan continuas variaciones de signo positivo y negativo y es especialmente llamativo la gran dispersión existente en el año 1997 tanto para la cohorte de 1973 como para la cohorte de 1963. Sin embargo, sí que se observa una mayor dispersión en la cohorte más joven¹⁹. Por otra parte, si se toman los perfiles transversales (véanse GRÁFICOS 3 a 5), se puede comprobar que dichos perfiles siguen la forma de una “U” invertida con el vértice en el grupo de edad comprendido entre 40 y 50 años. Este resultado podría explicarse porque aunque los aumentos en eficiencia aumentan con la edad, el progreso técnico hace que la experiencia y el aprendizaje de las generaciones más antiguas se vayan haciendo más obsoletos (Pena, 1993). Así, esta forma de parábola de segundo grado indicaría que la edad óptima de los individuos (en el sentido de maximizar la renta media) se situaría en los individuos con edades comprendidas entre 40 y 50 años.

GRÁFICO 6

Perfiles longitudinales de las medias de los logaritmos de los ingresos



¹⁹ Supuesta una relación lineal entre la varianza de los logaritmos de ingresos y la edad se observa que aunque la dispersión absoluta disminuye con la edad, no se obtienen altos niveles de significatividad. En particular, se obtiene que $\hat{\sigma}_t^2 = 2.99 - 0.0258 t$.

4. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha abordado el análisis de la desigualdad desde una doble perspectiva. En primer lugar, se ha analizado la evolución de la desigualdad en España tomando como unidad de análisis el individuo. Empíricamente, se ha utilizado como fuente de datos el Panel de Hogares de la Unión Europea.

En el caso de España caben destacar las siguientes conclusiones:

- Los ingresos medios más elevados corresponden a los adultos con edades comprendida entre 40 y 50 años.
- Con respecto a la dispersión relativa medida a través del coeficiente de variación, los grupos más homogéneos son en 1993, 1994, 1995 y 1997, los adultos con edades comprendidas entre 30 y 40 años. Asimismo se observa que la mayor dispersión se encuentra en el grupo de adultos con edades comprendidas entre 18 y 30 años en los años 1993, 1994 y 1995 y en el grupo de adultos con edades comprendidas entre 50 y 65 años en los años 1996 y 1997.
- La mayor desigualdad se observa en los adultos con edades comprendidas entre 18 y 30 años. Asimismo puede observarse como en todos los años considerados se produce un aumento de la desigualdad al pasar de los adultos con edades comprendidas entre 30 y 40 años a los adultos con edades comprendidas entre 50 y 65 años.
- La renta como porcentaje de la mediana se incrementa en 1994 para todos los ventiles situados por encima de la mediana en el grupo de individuos con edades comprendidas entre 18 y 30 y disminuye en todos los ventiles de los individuos con edades comprendidas entre 50 y 65 años.

Por otra parte, se ha contrastado que la edad influye de forma significativa en la distribución personal de la renta, si bien es cierto que existen otros muchos factores a tener en cuenta. Empíricamente, se han contrastado los resultados para tres países de la Unión Europea (España, Francia y Portugal), obteniéndose resultados análogos. Siguiendo la teoría del ciclo vital, los ingresos de los individuos aumentan en las cohortes con individuos en edad de trabajar aunque estos aumentos son menores a

medida que se analizan las cohortes más antiguas. Se aprecia claramente un relación en forma de “U” invertida entre los perfiles transversales de los ingresos medios y los diferentes grupos de edad, situándose en todos los casos el vértice en los individuos con edades comprendidas entre 40 y 50 años.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alvarez, S., Prieto, J. y Salas, R. (2002): "The Evolution of Income Inequality in the European Union". *Papeles de Trabajo*, 10, Instituto de Estudios Fiscales, Serie Economía.
2. Andrés, L. y Mercader, M. (2001): "Sobre la Fiabilidad de los Datos de Renta en el Panel de Hogares de la Unión Europea (PHOGUE, 1994)". *Estadística Española*, 43, 241-280.
3. Arnold, B.C. (1983): *Pareto Distributions*. International Cooperative Publishing House, Fairland, Maryland.
4. Arnold, B.C. (1986): "A Class of Hyperbolic Lorenz Curves". *Sankhya Ser. B*, 48, 427-436.
5. Ayala, L. y Onrubia, J. (2001): "La Distribución de la Renta en España según Datos Fiscales". *Papeles de Economía Española*, 88, 89-112.
6. Ayala, L. y Sastre, M. (2002a): "La Dinámica de las Rentas Individuales en la Unión Europea: Divergencias y Factores Determinantes". *IX Encuentro de Economía Pública*, Vigo, 7 y 8 de Febrero.
7. Ayala, L. y Sastre, M. (2002b): "La Movilidad de Ingresos en España: Estructura y Factores Determinantes". *V Encuentro de Economía Aplicada*, Oviedo, 6, 7 y 8 de Junio.
8. Ayala, L., Martínez, R. y Ruiz-Huerta, J. (1993): "La Distribución de la Renta en España en los Años Ochenta: Una Perspectiva Comparada". *I Simposio sobre Igualdad y Distribución de la Renta y la Riqueza. La Distribución de la Renta*, Fundación Argentaria, Madrid, Vol. II, 101-136.
9. Badenes, N. y López Laborda, J. (2002): "Efectos sobre la Renta Disponible y el Bienestar de la Deducción en el IRPF por Rentas Ganadas". *Hacienda Pública Española*, 160, 103-120.
10. Callealta, F.J. Casas, J.M., y Merediz, A. y Núñez, J. (1996): *Distribución Personal de la Renta en España*, B. Pena (director). Pirámide, Madrid.
11. Caparrós, A. (2003): *La Movilidad Laboral Externa en España*. Consejo Andaluz de Relaciones Laborales. Ed. Mergablum.
12. Carrascal, U. (1997): *Consumo Familiar en España. Análisis y Obtención de Escalas de Equivalencia*. Universidad de Valladolid.
13. Castañer, J.M. y Sanz, JF. (2002): "Imposición Lineal sobre la Renta y Equivalencia Distributiva: Un Ejercicio de Microsimulación". *Papeles de Trabajo*, 9, Instituto de Estudios Fiscales, Serie Economía.

14. Castañer, J.M., Onrubia, J. y Paredes, R. (1999): “Análisis de los Efectos Recaudatorios y Redistributivos de la Reforma del IRPF por Comunidades Autónomas”. *Hacienda Pública Española*, 150, 79-108.
15. Castañer, J.M., Onrubia, J. y Paredes, R. (2001): “Efectos Distributivos y sobre el Bienestar Social de la Reforma del IRPF”. *Hacienda Pública Española*, 159, 85-114.
16. Champernowne, D.G. (1953): “A Model of Income Distribution”. *Economic Journal*, 63, 318-351.
17. Chotikapanich, D. (1993): “A Comparison of Alternative Functional Forms for the Lorenz Curves”. *Economics Letters*, 41, 129-138.
18. Coulter, F., Cowell, F. y Jenkins, S. (1992): “Equivalence Scales Relativities and the Extent of Inequality and Poverty”. *Economic Journal*, 102, 1067-1082.
19. Creedy, J. (1992): *Income Inequality and the Life Cycle*. Edward Elgar.
20. Creedy, J. y Hart, P.E. (1979): “Age and the Distribution of Earnings”. *The Economic Journal*, 89, 280-293.
21. Creedy, J., Hart, P.E., Jonsson, A. y Klevmarcken, N.A. (1981): “The Distribution of Cohort Incomes in Sweden, 1960-1973: A Comparative Static Analysis”. Incluido en: *The Dynamics of Income*. Editado por N. Anders Klevmarcken y Johan A. Lybec. Bistol, Tieto Ltd.
22. Cutler, D.M. Y Katz, L.F. (1991): “Macroeconomic Performance and the Disadvantaged”, *Brookings Papers on Economic Activity*, 1-75.
23. Dagum, C. (1977): “A New Model of Personal Income Distribution: Specification and Estimation”. *Économie Appliquée*. París, Tomo XXX, 3, 413-437.
24. Danziger, S.H. y Taussig, M.K. (1979): “The Income Unit and the Anatomy of Income Distribution”. *Review of Income and Wealth*, 25, 365-375.
25. Deaton, A.S. Y Muellbauer, J. (1986): “On Measuring Child Cost: With Applications to Poor Countries”. *Journal of Political Economy*, 94(4), 720-744.
26. García, C., Malo, M.A. y Toharia, L. (2001): *La Pobreza en España. Un Análisis Crítico Basado en el Panel de Hogares de la Unión Europea (PHOGUE)*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
27. Jenkins, S.P. y Lambert, P.J. (1993): “Ranking Income Distributions When Needs Differ”. *Review of Income and Wealth*, 39 (4), 337-356.
28. Jorgenson, D.W. y Slesnick, D.T. (1987): “Aggregate Consumer Behavior and Household Equivalence Scales”. *Journal of Business & Economic Statistics*, 5(2), 219-232.

29. Lambert, P. (1989): *The Distribution and Redistribution of Income. A Mathematical Analysis*. Ed. Blackwell.
30. Lambert, P (1993): *The Distribution and Redistribution of Income. A Mathematical Analysis*, 2^a ed., Manchester University Press.
31. Lambert, P (1996): *La Distribución y Redistribución de la Renta*. Estudios de Hacienda Pública, Instituto de Estudios Fiscales. (Versión original en inglés *The Distribution and Redistribution of Income. A Mathematical Analysis*, 1993, 2^a ed., Manchester University Press).
32. McDonald, J.B. y Ransom, M.R. (1979): "Functional Forms, Estimation Techniques and the Distribution of Income". *Econometrica*, 47, 1513-1525.
33. Oliver, J., Ramos, X. y Raymond, J.L. (2001): "La mejora en la Distribución de la Renta en España, 1985-1996. Un Análisis de Robustez". *Desigualdad, Redistribución y Bienestar: Una Aproximación a partir de la Microsimulación de Reformas Fiscales*, 355-367. Estudios de Hacienda Pública, Instituto de Estudios Fiscales.
34. Pareto, V. (1897): *Course d'Economie Politique*, Vol. 2, Part 1, (Lausanne).
35. Pascual, M. y Sarabia, J.M. (2003): "Análisis de la Distribución de la Renta a partir de Funciones de Cuantiles: Robustez y Sensibilidad de los Resultados frente a Escalas de Equivalencia". *Papeles de Trabajo*, 1. Instituto de Estudios Fiscales, Serie Economía (2003).
36. Pena, J.B. (1993): "Distribución Personal de las Rentas Primarias por Cohortes. Efectos de la Edad sobre la Distribución". *I Simposio sobre Igualdad y Distribución de la Renta y la Riqueza, La Distribución de la Renta*, Vol. II, 221-237.
37. Perrote, I. (2002a): "Medición de la Inequidad Horizontal: Una Aplicación al IRPF". *X Encuentro de Economía Pública*. Tenerife 6 y 7 de Febrero de 2003.
38. Perrote, I. (2002b): "Una Descomposición de la Redistribución en sus Componentes Vertical y Horizontal: Una Aplicación al IRPF". *Papeles de Trabajo*, 11, Instituto de Estudios Fiscales, Serie Economía.
39. Picos, F. y Gago, A. (2003): "La Aplicación de un Modelo Dual de IRPF para España: Metodología de Microsimulación y Avance de Resultados". *X Encuentro de Economía Pública*. Tenerife, 6 y 7 de Febrero de 2003.
40. Prieto, J. Salas, R. y Álvarez, S. (2002): "Movilidad Social y Desigualdad Económica". *Papeles de Trabajo*, 7, Instituto de Estudios Fiscales, Serie Economía.
41. Ruiz-Castillo, J. (1993): "La Distribución del Gasto en España de 1973-74 a 1980-81". *I Simposio sobre Igualdad y Distribución de la Renta y la Riqueza*, Vol. II, 51-89.
42. Ryu, H. y Slottje, D. (1996): "Two Flexible Functional Forms for Approximating the Lorenz Curve". *Journal of Econometrics*, 72, 251-274.

43. Sahota, G.S. (1978): "Theories of Personal Income Distribution: A Survey". *Journal of Economic Literature*, 16(1), 1-55.
44. Salas, R. (2001): "La Medición de la Desigualdad Económica". *Papeles de Economía Española*, 88, 14-28.
45. Salem, A.B. y Mount, T.D. (1974): "A Convenient Descriptive Model of Income Distribution: The Gamma Density". *Econometrica*, 42, 1115-1127.
46. Sarabia, J.M., Castillo, E. y Slottje, D. (1999): "An Ordered Family of Lorenz Curves". *Journal of Econometrics*, 91, 43-60.
47. Sarabia, J.M., Castillo, E. y Slottje, D. (2001): "An Exponential Family of Lorenz Curves". *Southern Economic Journal*, 67 (3), 748-756.
48. Sarabia, J.M., Castillo, E. y Slottje, D. (2002): "Lorenz Ordering Between McDonald's Generalized Functions of the Income Size Distribution". *Economics Letters*, 75, 265-270.
49. Singh, S.K. y Maddala, G.S. (1976): "A Function for the Size Distribution of Incomes". *Econometrica*, 44, 963-970.