

Influencia y resonancia de la obra de F. Y. Edgeworth (Epílogo a una biografía)*

Lluís Barbé

Universidad Autónoma de Barcelona

Lluís.Barbe@uab.es

ABSTRACT

The work of the economist and statistician Francis Ysidro Edgeworth has been underrated, especially during the first thirty years after his death in 1926. Nevertheless, in the last forty years, this work has deserved a growing recognition in both fields. Yet, Edgeworth's influence upon relevant authors, such as J.M. Keynes, Pareto, Hicks or Pearson, has been usually biased or ignored. By unveiling the details of these influences I hope that the reader will get a better understanding of Edgeworth's real academic stature.

I. INTRODUCCIÓN: TRES DESCALIFICACIONES Y UN PROPÓSITO

Pocos días después de la muerte el 13 de febrero de 1926 del economista y estadístico Francis Ysidro Edgeworth, el también estadístico Karl Pearson dijo en un discurso, pronunciado en la cena «Galton» de los biómetras, acerca del difunto:

* Este artículo está basado en mi libro sobre Edgeworth del 2006. Agradezco al editor el permiso de reproducir aquí parcialmente ciertas secciones de las Partes 4ª y 5ª y del Epílogo.

Casi podríamos llamarle biómetra, ya que contribuyó a [la revista] *Biometrika* [...]. Muy recientemente, en diciembre, vino y habló como siempre había hablado [...] y sus críticas fracasaron como siempre habían fracasado, porque no hablaba el lenguaje de la gente sino que era *Magister Obscurantissimus* en su dialéctica. [...] Además le debemos algo, [...] si alguno de ustedes en algún momento se ha preguntado de donde viene la k de *Biometrika* confesaré francamente que la robé a Edgeworth. Siempre que vean esta k recuerden al viejo amigo Edgeworth¹.

En el obituario que le dedicó John Maynard Keynes, coeditor hasta entonces con Edgeworth del *Economic Journal*, entre frases aparentemente elogiosas incluyó juicios sobre *Mathematical Psychics*, su principal obra en Economía, tales como los siguientes:

La Psíquica Matemática, como ciencia o como estudio, no ha respondido a las expectativas que al principio había despertado. En las décadas de los 70 y de los 80 del siglo pasado [XIX] era razonable, creo, suponer que ofrecía grandes posibilidades de desarrollo. Cuando el joven Edgeworth la acometió pudo haber aspirado a desvelar secretos maravillosos como los que a partir de aquellas fechas ha descubierto la física. Pero, [...] eso no ha sucedido, sino exactamente lo contrario. La hipótesis atómica, tan fecunda en Física, fracasó en Psicología. Nos enfrentamos continuamente a problemas de unidad orgánica, heterogeneidad, discontinuidad; el todo no es igual a la suma de las partes; comparaciones de cantidad fallan; pequeños cambios producen grandes efectos; las hipótesis de un *continuum* uniforme y homogéneo no se verifican².

Esta opinión de Keynes influyó sin duda en muchos historiadores del pensamiento económico. Así, Joseph A. Schumpeter escribió hacia 1950 para su *History of Economic Analysis* lo siguiente sobre Edgeworth:

A Edgeworth le faltaba la fuerza que produce tratados impresionantes y que convoca adhesiones; amistoso y generoso, nunca planteó ninguna reivindicación propia; estaba contento con situarse en un segundo plano detrás de Marshall a quien exaltó comparándolo con Aquiles; indeciso en las conversaciones, distraído en grado patológico, el peor conferenciante imaginable, era personalmente inefectivo —decir que no tenía liderazgo sería, creo, la expresión³.

¹ Kendall (1968), p. 274.

² Keynes (1926), p. 262. Citado también por Skidelsky, 1992, II, p. 413.

³ Schumpeter (1954), p. 831, citado en Reisman (1990), pp. 193-4.

De hecho, ni Schumpeter ni los historiadores de su época supieron captar la verdadera influencia de Edgeworth en la Ciencia Económica de los años cuarenta y cincuenta, mucho más profunda de lo que nadie quiso admitir. Ni tampoco los estadísticos, tras el menosprecio de Pearson, se aventuraron en esos años a reconocer el alcance de su contribución. Sin pretensión alguna de poner las cosas en su sitio, sino más bien —en frase de Condorcet— de «iluminar con la antorcha de la investigación meramente biográfica»⁴, me propongo mostrar que a) hasta ahora se ha infravalorado la influencia de la obra de Edgeworth en la construcción de la Microeconomía neoclásica, de la Macroeconomía keynesiana y de la Estadística y b) la apreciación de dicha obra ha ascendido vertiginosamente a partir de finales de los años 50.

II. INFLUENCIA DE LA OBRA DE EDGEWORTH

En vida de Alfred Marshall, y en eso Schumpeter lleva razón, Edgeworth siempre quiso quedarse en un segundo plano. Por tanto, hasta que en 1924 falleció Marshall, el monopolio del poder y el prestigio académicos que éste ejerció en Inglaterra relegaron a Francis a una posición de segundón.

La desaparición de Marshall permitió un discreto *revival* de la obra de Edgeworth en el campo de la Economía, ligada a la publicación por la Royal Economic Society de los *Papers relating to Political Economy* en 1925 y también al éxito del libro de Bowley, *Mathematical Groundwork of Economics*, de 1924, con el que se popularizó el uso de la «caja de Edgeworth». Ahora bien, esta fama fue menguando en el terreno de la Economía después de muerto Francis por efecto del obituario ya mencionado que le dedicó John Maynard Keynes, muy cariñoso con el personaje aunque absolutamente injusto con la obra. Por espacio de quince años, desde 1911 hasta 1926, Maynard había tenido contacto semanal con Francis por su posición en el *Economic Journal* y éste le había cogido un fuerte aprecio⁵. El contacto entre ambos no sólo se vio reflejado en la calidad de la revista sino que supuso una fuerte influencia de la obra de Edgeworth sobre la de Keynes, una influencia que, pese a ser muy evidente, ha sido casi prácticamente ignorada.

⁴ La frase original de Condorcet refiere la iluminación al Álgebra. Véase más adelante dicha frase en cita de J.M. Keynes.

⁵ Entre 1911 y 1915, Edgeworth era el Presidente del Comité Asesor del *Economic Journal* y Keynes era su editor. A partir de 1915, *de facto*, y de 1918, oficialmente, y hasta el día de la muerte de Edgeworth en 1926 ambos eran coeditores.

¿Cuán profunda fue la influencia de Edgeworth sobre J. M. Keynes? Si comparamos los diversos trabajos de Maynard con los de Francis veremos que existe una fuerte influencia académica de Edgeworth sobre J.M. Keynes. Esta influencia ha sido destacada en términos extremos por P. Mirowski:

Aparentemente, la falange de trabajadores poco ocupados en la industria de Keynes no se ha fijado en que Maynard Keynes pasó la mayor parte de sus años de académico principiante usando a Edgeworth como galvanizador para definir muchos de sus propios intereses de investigación. El paralelismo en los temas nos sorprende absolutamente [...] Los números índice y su relación para calibrar el nivel de precios; la filosofía de la teoría de la probabilidad y su relación con la Economía y la Inferencia Estadística; oposición abierta a Karl Pearson; curiosidad en relación a la experimentación psíquica (Skidelsky 1983, p. 264); análisis del impacto económico de la primera guerra mundial; y finalmente, la concepción de una revista económica ideal. [...] La secuencia de temas sobrepasa el reino de la mera coincidencia improbable [...]: Maynard Keynes había mencionado explícitamente a Edgeworth en cada uno de los casos anteriores. [...] Y, en privado, el joven Keynes expresaba claramente su desdén hacia los trabajos de Edgeworth: «La obra de Edgeworth no me parece que sea gran cosa; es bastante ingenioso, pero a menudo es un poco perverso y muy pasado de moda»⁶.

Creemos que Mirowski se muestra algo paranoico con Maynard —y sobretodo con la larga sombra de Marshall que pretendía dirigir sus pasos— y, como clave definitiva de un intento de conspiración de Cambridge contra Edgeworth, afirma que «pocos se han dado cuenta de que la elección de Keynes como editor fue un intento de Cambridge para contrarrestar a Ysidro, que había porfiado por convertir la revista en un órgano cosmopolita de discurso»⁷.

De hecho, este nombramiento vino a consecuencia de la dimisión, por razones familiares⁸, de Edgeworth como editor del *Economic Journal* y Maynard no cambió substancialmente la línea editorial mantenida hasta entonces por la revista —y ade-

⁶ Mirowski (1994), pp. 48 y 50. Moggridge, (1992), p. 161 nota.

⁷ Mirowski suele referirse a Edgeworth con su otro nombre Ysidro en lugar de Francis. Mirowski (1994), p. 49.

⁸ La muerte de su hermano Antonio Eroles Edgeworth hizo que Francis pasara a ser el propietario de Edgeworthstown y lo aprovechó para presentar su dimisión a Marshall como editor del *E.J.*

más le pidió que volviese para compartir el cargo. En esta cuestión, pues, podemos afirmar que Mirowski no tiene razón—. ¿Y sobre la cuestión anterior, la de la similitud deliberada en los temas de investigación? ¿Seguía Maynard adrede los pasos de Francis en la elección de sus propios temas? Vamos a examinarlo de cerca. De los cuatro paralelismos citados por Mirowski que me parecen menos importantes — «oposición abierta a Karl Pearson⁹; curiosidad relativa hacia la experimentación psíquica, análisis del impacto económico de la guerra de 1914-18; y finalmente, la concepción de una revista económica ideal»— no me detendré en demostrar, por razones de espacio, el alcance de la influencia de Edgeworth, que la hubo, si bien el repaso de los hechos me lleva a concluir que esta influencia no pasó de subsidiaria y que por sí sola no explica su elección por parte de Maynard.

Por otro lado, antes de tratar del paralelismo de los trabajos de Keynes respecto a dos de los temas más característicos de Edgeworth, probabilidades y números índice, expresaré mi convicción de que Maynard emprendió cada una de sus obras cuando tenía algo que deseaba comunicar, o usando palabras de Schumpeter, cuando tenía una visión propia de la cuestión. Se trata de ver ahora si en estos dos casos, la visión de Keynes tuvo su origen en Edgeworth.

Probabilidades. En septiembre de 1906, pocas semanas después de examinarse para entrar en el Civil Service, Maynard escribió a su padre para decirle que había puesto en marcha su posible tesis en el campo de la filosofía de las probabilidades. «Mi método es bastante novedoso...». Cuando ya había empezado a trabajar en la tesis —la *dissertation*— fue a Oxford, no para consultar a Edgeworth sino para tener una conversación con el filósofo Bertie Russell, uno de los «apóstoles» de Cambridge del período 1892-1897. «Los apóstoles» era un club secreto de conversación al que Maynard perteneció durante los años 1903-1910¹⁰. Como indica Skidelsky, «la tesis de Keynes consiste esencialmente en el desarrollo de las ideas contenidas en su *paper* presentado a los ‘apóstoles’ en enero de 1904.»

⁹ Esta oposición a Pearson la manifestó públicamente Keynes en 1910 en una discusión sobre la influencia genética de los padres alcohólicos. Marshall apoyó a Keynes en su rechazo al informe de Pearson que negaba cualquier influencia de los alcohólicos sobre sus hijos. Edgeworth no intervino y por lo tanto no tuvo nada que ver respecto de la hostilidad de Maynard hacia Pearson. Véase Skidelsky (1983), pp. 223-226.

¹⁰ Para la cronología de los sucesivos miembros de los «Apóstoles» hasta la primera guerra mundial, véase Levy (1981).

En este ensayo, «Ethics in relation to Conduct», Maynard intenta discutir el concepto de «probabilidad» expuesto en *Principia Ethica*, obra de otro «apóstol» —1894-1901—, el filósofo George E. Moore, cuyas ideas constituían las «primeras convicciones» de Maynard Keynes, Lytton Strachey y Desmond MacCarthy, los miembros del Grupo de Bloomsbury que eran también «apóstoles»¹¹. Tenemos pues, que la visión de Keynes sobre probabilidades arranca de Moore y en ningún caso de Edgeworth.

Durante los años 1907 y 1908, Maynard trabajaría duro en su tesis de Cambridge que presentaría con éxito en 1909, pero que no publicaría hasta 1921 con el título *A Treatise on Probability*. En esta obra fundamental, Keynes cita la obra estadística de Edgeworth, y especialmente los artículos «Philosophy of Chance», «Chance and Law», «Law of Error» y «Methods of Statistics». Pero Keynes mantenía una posición general distinta a la de Francis, tal como destaca Skidelsky:

Consideraba la Teoría de la Probabilidad y la Economía como ramas de la Lógica, no de las Matemáticas, que deberían usar métodos de razonamiento apropiados a la primera, incluyendo la intuición y el sentido común e incorporando un conocimiento amplio de hechos no numéricos. En su *Treatise on Probability* [p. 349] escribió: ‘La esperanza [...] de llevar gradualmente las ciencias morales al dominio del razonamiento matemático retrocede constantemente. [...] Los viejos supuestos, de que toda cantidad es numérica y de que todas las características cuantitativas son aditivas, ya no se pueden mantener. El razonamiento matemático aparece ahora como una ayuda más por su carácter simbólico que por su carácter numérico. Yo no tengo en ningún modo la misma esperanza vivaz que Condorcet, o incluso que Edgeworth tenían «de iluminar las ciencias morales y políticas con la antorcha del Álgebra»¹².

Aquí Maynard no hace justicia a Francis ya que éste había señalado el carácter simbólico de las Matemáticas, y de hecho el título del Apéndice I y también de las páginas 3 a 5 de *Mathematical Psychics* es «On Unnumerical Mathematics». Además sobre el tema específico del concepto de «probabilidad», Keynes no se diferencia siempre de Edgeworth, tal como el mismo Maynard reconoce:

Muy pocos entre los que han escrito sobre probabilidad, han admitido explícitamente que las probabilidades, aunque son en cierto sentido cuantitativas, pueden no

¹¹ Véase Skidelsky (1983), cap. 6.

¹² Skidelsky (1983), pp. 222-3.

ser capaces de comparación numérica. Edgeworth («Philosophy of Chance», *Mind*, 1884, p. 225) admitió que «es muy posible que existan estimaciones cuantitativas importantes de las probabilidades, aunque no sean numéricas». [...]

Edgeworth usa el concepto «probabilidad» en sentido amplio como yo mismo; pero hace una distinción [...]. Escribe («Philosophy of Chance», p. 223): «El Cálculo de Probabilidades tiene que ver con la estimación de los grados de probabilidad; no cada tipo de estimación, pero sí aquellos que se basan en un estándar específico. Este estándar es el fenómeno de uniformidad estadística [...]». Este uso de los conceptos es legítimo, aunque no es fácil seguirlo consistentemente. Pero, como hace Venn, deja de lado las cuestiones más importantes. El Cálculo de Probabilidades, así interpretado, no es de por sí una guía acerca de cuál opinión deberíamos seguir, y no es una medida del peso que podemos atribuir a los argumentos en conflicto.[...]

Pienso con Edgeworth («Philosophy of Chance») que la hipótesis de la igual distribución de la ignorancia está, dentro de los límites de la vida práctica, justificada por nuestra experiencia de las *ratios* estadísticas, que son desconocidas *a priori*, esto es, tales *ratios* no tienden a agruparse claramente alrededor de ningún valor concreto. [...] La base última de la estadística teórica no es, pues, matemática sino empírica¹³.

Números índice. Examinemos ahora los trabajos de Keynes sobre números índice. Antes de comenzar a estudiar Economía en septiembre de 1905, Maynard había leído ya los *memoranda* de Edgeworth sobre números índice. Pero no fue hasta las vacaciones de Pascua en abril de 1909, mientras estaba con su amigo, el pintor Duncan Grant, en Versalles, cuando Maynard quiso expresar su desacuerdo con «la concepción Jevons-Edgeworth» que veía en las variaciones de los precios dos influencias distintas: «los cambios por el lado de la moneda» y «los cambios por el lado de las cosas». Y escribió el artículo «The Method of Index Numbers with Special Reference to the Measurement of General Exchange Value». Lo presentó después al Premio Adam Smith, dotado con 60 £. En el prólogo reconoce que le han «ayudado mucho para escribir este ensayo el [libro] *Measurement of General Exchange Value* del señor Walsh y los informes del Comité de la British Association sobre números índice, con los *memoranda* del profesor Edgeworth.»

Tal como Keynes explicaría en 1930 en *A Treatise on Money*, había intentado persuadir al mundo académico de que «la separación entre esos dos conjuntos de fuerzas» aludidos por Jevons y Edgeworth era «una separación falsa». La razón era que «el nivel de precios es, en sí mismo, una función de los precios relativos». Vemos,

¹³ Moggridge, (1973) Vol. VIII, pp. 30 n., 105 n., 413.

pues, que la intuición de Keynes le hizo captar la imposibilidad de identificar el «nivel de precios» y el «valor de la moneda» como dos fuerzas separadas. Y añade:

He creído desde hace ya tiempo que esta concepción es como un fuego fatuo, una expedición a la cuadratura del círculo que ha dado lugar a una mácula elusiva, difícil de tocar o atrapar, en el tratamiento tradicional en Inglaterra de la teoría de los números índice de precios. En cambio, en América, los métodos basados en el enfoque característico de C. M. Walsh, Irving Fisher y Wesley Mitchell están virtualmente libres de la mácula que yo atribuyo a Jevons, Edgeworth y al Dr. Bowley. [...] Concluyo, por tanto, que el número índice de precios sin ponderar (o más bien ponderado al azar) —el número índice «indefinido» de Edgeworth— que en cierta manera medirá el valor de la moneda «como tal» [...] no tiene lugar en absoluto en una discusión correctamente concebida de los problemas de los niveles de precios¹⁴.

Francis era uno de los miembros del jurado del premio Adam Smith de 1909 y sus observaciones no agradaron en absoluto a Keynes, tal como él mismo informó a Duncan Grant diciéndole que «estaba convencido de que tenía razón en casi todos los puntos que [Edgeworth] me atacaba y allí donde mi aportación es nueva, simplemente no la ha tenido en cuenta. Sus críticas muestran una mente cerrada»¹⁵.

Una vez establecidas claramente las diferencias, Maynard no se comportó de manera egocéntrica. En su programa de clases de los cursos 1910-11 y 1912-13 sobre *The Theory of Money*, recomienda leer el «informe de F.Y. Edgeworth para la British Association sobre números índice»¹⁶.

El nivel macroeconómico y la intervención del Estado. Pese a no venir mentada en la lista de Mirowski, es interesante subrayar también la influencia póstuma de Edgeworth sobre la obra magna de Keynes *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Esta influencia se hace patente en dos cuestiones importantes: a) la implementación por parte de Keynes del nivel macroeconómico y b) la defensa de la intervención del Estado e instituciones públicas en la economía.

Respecto a la primera, observemos el siguiente párrafo:

¹⁴ Keynes (1930) Vol. I, p. 80-81.

¹⁵ Carta de J.M. Keynes a Duncan Grant, 10 mayo 1909. Citada en Skidelsky (1983), p. 221.

¹⁶ Moggridge (1983), Vol. XII, p. 719, 728.

Supongamos que el agregado de acciones de una cierta especie obedece a la ley del error. Entonces, es un supuesto admisible bajo el análisis matemático de dicha ley, que la cantidad agregada, digamos E, pueda considerarse como la suma de un gran número de términos, tales como $l_1 e_1 + l_2 e_2 + \text{etc.}$; donde $l_1, l_2, \text{etc.}$, son constantes, y $e_1, e_2, \text{etc.}$, son cantidades que varían cada una bajo una definida, aunque no siempre sencilla, ley de funcionamiento. Pese a este supuesto, el Cálculo de Probabilidades no permite demostrar que las cantidades elementales, $e_1, e_2, \text{etc.}$, sean predecibles con respecto a cada acontecimiento particular así como en el largo plazo.

Este párrafo pertenece al artículo de Edgeworth de 1884, «Chance and Law», un ensayo incluido entre las referencias listadas por Keynes en *A Treatise on Probability*, obra cuya influencia sobre *The General Theory* fue acertadamente subrayada a finales de los 80 por D. E. Moggridge y sus discípulos¹⁷. En dicho artículo, Francis observa que a partir de un nivel micro impredecible conformado por el azar (*chance*), se puede construir un nivel agregado sujeto a ciertas regularidades, esto es, regido por ciertas leyes (*law*). Después, una vez que uno se convence de la ventaja científica de tratar con variables agregadas, sujetas cuanto menos a las leyes estadísticas, basta con inferir leyes de comportamiento que relacionen dichas variables entre ellas, siempre que estas relaciones tengan sentido económico. Con ello ya hemos completado el nivel macroeconómico tal como lo concebía Keynes. Además, para la inferencia de esas leyes de comportamiento enunciadas por Keynes, éste precisaba disponer de trabajos previos sobre correlación estadística tales como el artículo de Francis de 1893, «Statistical Correlation between Social Phenomena» también referenciado por Maynard en *A Treatise on Probability*.

Pasemos ahora a la cuestión de la defensa de la intervención pública en la economía. En 1881, Edgeworth escribió en *Mathematical Psychics*:

Cuando falta la competencia [...] surge entonces una demanda general en pro de un *principio de arbitraje* [...] A lo largo y ancho de la región de los *contratos* en sentido amplio, en ausencia general de un mecanismo como la competencia perfecta, la misma indeterminación esencial prevalece; tanto en la política nacional como internacional; entre naciones, clases, sexos. Toda la creación gime y ansía un principio de arbitraje, el fin de las trifulcas¹⁸.

¹⁷ Véase Carabelli (1988).

¹⁸ Edgeworth (1881), pp. 50-51.

Luego Francis indica que este *principio de arbitraje* conduce desde el cálculo económico al cálculo utilitario. Y en dicho cálculo Edgeworth plantea cómo maximizar la felicidad de los seres vivos y enuncia reglas que pueden guiar a las instituciones públicas a conseguir este objetivo y a fundamentar estos principios de arbitraje.

Más adelante, en 1917, en plena guerra, Francis publica en el *Economic Journal*, en una época en la que Keynes era el editor único, la recensión del libro de R.A. Lehfeldt, *Economics in the Light of War*. En dicha recensión, Edgeworth destaca y apoya la siguiente declaración de Lehfeldt:

La guerra probablemente dejará tras de sí como lección la de que el Estado puede y debe hacer mucho más de lo que en el siglo XIX se creía correcto¹⁹.

Con ello, ambos estaban anticipando pensamientos que vendrían a la mente de Keynes en los años 20 y acabarían conformando la *General Theory* en 1936. Me refiero aquí a los ensayos «Am I a liberal?» (1925) y «The end of *laissez-faire*» (1926) que inician la reflexión de Keynes sobre la necesidad de la intervención de las instituciones públicas en sus respectivos ámbitos económicos de actuación. El argumento es el ya indicado por Edgeworth: cuando ya no rige la competencia perfecta debido a la acción concertada de los agentes económicos —asociaciones de banqueros, empresarios, comerciantes, cooperativas de agricultores, sindicatos obreros, etc.— el Estado ha de utilizar sus instituciones para ejercer de mediador entre los diversos intereses. Curiosamente, Maynard no cita a Francis —quien en 1925 seguía vivo y en pleno uso de facultades que desplegaba ante Keynes para el trabajo de coeditor del *Economic Journal*— sino que atribuye esta doctrina al economista americano John R. Commons²⁰.

Vistos, pues, los pasos dados por Keynes en el campo de las probabilidades, de los números índice y en la *General Theory*, la doble conclusión a la que podemos llegar es que Mirowski no tiene razón cuando afirma que Maynard escogió deliberada-

¹⁹ Edgeworth (1925), vol. III, pp. 214-215.

²⁰ Keynes (1983), vol. IX. Ambos artículos están traducidos al castellano e incluidos en el libro *Ensayos de Persuasión*, Ed. Crítica, 1988. La cita a Commons viene en el artículo-conferencia de 1925, «¿Soy un liberal?», p. 306. Pese a la alusión a Commons, Keynes no explicita los textos de aquél que le sirven de fuente: *History of Labor in the United States* (4 vol., 1918-35) y *The Legal Foundations of Capitalism*, 1924.

mente los temas que había ido tratando Francis. Lo cual no impide que se pueda afirmar con rotundidad que la obra de Edgeworth influyó mucho más en el desarrollo concreto de la obra de John Maynard Keynes que la de cualquier otro autor, Marshall incluido.

Influencia sobre Vilfredo Pareto y sobre J. R. Hicks. El impacto de Edgeworth en la fundamentación de la Microeconomía Neoclásica ha sido menos ignorado que su influencia sobre J.M. Keynes. Sin embargo dicho impacto ha quedado considerablemente reducido por el hecho de que Francis haya sido etiquetado en cuanto a la utilidad —con Jevons, Walras y Marshall— de cardinalista convencido. Y sólo se le ha reconocido una influencia indirecta a través de Pareto en el camino hacia la utilidad ordinal.

De hecho, en el *Manuel d'Économie Politique* de 1909, Pareto utiliza tanto las curvas de indiferencia de Edgeworth (*Mathematical Psychics*, 1881) como la concepción de éste, basada en Cournot, de la Matemática para usos ordinales («On the Application of Mathematics to Political Economy», 1889). Todo ello le sirve a Pareto para exponer su teoría de los índices de utilidad y también la teoría gráfica del intercambio bilateral de Edgeworth, que Bowley dejaría en su forma definitiva en el libro antes mencionado de 1924.

Más adelante, J. R. Hicks, el economista que en su primera etapa «neoclásica» dió forma a la Microeconomía que se impuso en los libros de texto, se basa en Pareto para pasar definitivamente de la utilidad cardinal de Jevons y Marshall a las preferencias ordinales («A Reconsideration of the Theory of Value», 1934, con Allen y *Value & Capital*, 1939). Pero en 1984, el propio Hicks reconocería sorprendentemente:

No comencé a trabajar seriamente en Economía hasta después que [Edgeworth] hubiera muerto. Pero entonces, a poco de su muerte, me sentí atraído por él. Gran parte de mi trabajo inicial en Teoría Económica es una continuación del suyo. Incluso llegué a pensar en él como si hubiera sido mi maestro. Fue siguiendo sus pasos que intenté caminar²¹.

De otra parte, y saltando de la Micro a la Macroeconomía, la exposición simplificada por parte de Hicks del modelo de Keynes sobre el funcionamiento del nivel

²¹ Hicks (1984), p. 157.

macroeconómico («Mr. Keynes and the Classics», 1937; *Value & Capital*, 1939) constituye el trabajo seminal que daría lugar —tras tergiversaciones sucesivas impulsadas por Hansen y Samuelson— al modelo IS-LM y a la «Síntesis Neoclásica», de los que el propio Hicks acabaría abjurando. Este modelo y esta síntesis se presentan ahora como una versión generalizada de la *Teoría General*, traicionando totalmente el sentido del libro de Keynes²².

Con el dominio neoclásico en Micro y del modelo IS-LM en Macroeconomía tenemos pues que los actuales textos de Economía muestran una notable influencia de Edgeworth, via Pareto-Hicks, por el lado micro y via Keynes-Hicks por el macro. Los autores de dichos textos y los historiadores del pensamiento económico, salvo en parte Mirowski, no se han dado todavía cuenta de esta doble cadena de conexiones.

Tampoco fue más favorable la apreciación de la deuda contraída respecto a Edgeworth por parte de los especialistas en materia de comercio internacional, hacienda pública y teoría del bienestar. Con muy contadas excepciones²³, ni la *Theory of International Values* (1894), ni *Pure Theory of Taxation* (1897) ni *Incidence of Urban Rates* (1900) tuvieron la resonancia que merecían.

Estadística: La relación con Karl Pearson. Las cartas de Edgeworth conservadas entre los Pearson Papers en el University College de Londres, demuestran que Francis fue el inductor principal que llevó a Pearson al campo de la Inferencia Estadística²⁴.

Siguiendo su propio patrón marcado en 1881 en la entrada de *Mathematical Psychics* y animado por una carta de Francis Galton, Edgeworth había empezado a publicar un considerable flujo de artículos sobre Probabilidad y Estadística a partir de 1883. Ocho años después, en abril de 1891, cuando acababa de obtener la cátedra de Oxford y el cargo de editor del *Economic Journal*, Francis envió una primera carta a Pearson, quien había sido nombrado en 1885 para ocupar la cátedra de Matemática Aplicada en el University College de Londres. Pearson, doce años más joven, se había casado en 1890 y vivía en el 7 de Well Road de Hampstead, muy cerca del apar-

²² Hacia el final de su vida Hicks renegó del modelo IS-LM. Véase Klammer, (1987), pp. 167-180.

²³ Una de ellas es la de Ohlin en su libro de 1933, *Interregional and International Trade* y otra, la contenida en la segunda edición, de 1900, del libro de Seligman, *Progressive Taxation*.

²⁴ Después de estudiar en las universidades de Heidelberg y Berlín, Carl Pearson decidió transformarse en Karl Pearson. Las cartas referidas se encuentran entre los Pearson Papers, referencia 681, University College, Londres.

tamento de Francis, por lo que conversaban a menudo cuando éste venía de Oxford. En la primera carta, Francis invita a Karl a escribir un artículo en el *Economic Journal* sobre «la aplicabilidad de las Matemáticas a la Economía Política.»

A Pearson no le gustaba en absoluto que le hicieran sugerencias de ningún tipo y no siguió la de Edgeworth. Sus conversaciones en Hampstead prosiguieron, tal como lo demuestran las 41 cartas de aquellos años —entre 1891 y 1896— aunque el tema de la Inferencia Estadística no aparece hasta 1893.

En 1892, Francis había publicado parte de su investigación estadística sobre medias correlacionadas en el *Philosophical Magazine* —«Correlated Averages» y «The Law of Error and Correlated Averages»—²⁵ y, de hecho, la precedencia de Edgeworth en este campo fue inicialmente reconocida por Pearson. En 1893, Pearson, que trabajaba también en el tema y trataba de publicar su primer artículo de una serie de *Mathematical Contributions to the Theory of Evolution* que abarcó de 1893 a 1912, llegó a ser terriblemente receloso de la honestidad académica de Francis y tenía miedo de que éste le robara algo de su trabajo original. Edgeworth, que iba por delante en esta cuestión con diez años de obra publicada, en octubre de 1893 le escribió pacientemente en una postal, que «no debe temer que le quite viento a sus velas. No estamos en el mismo hemisferio, porque yo sigo las líneas de mi artículo de 1886 [sobre curvas asimétricas]. No utilizo nada de lo que hemos tratado en nuestras discusiones recientes.» Cinco días más tarde, Francis tuvo que tranquilizarlo de nuevo:

Diferiré la publicación de mi artículo el tiempo que haga falta para evitar que usted tenga algún sentimiento de insatisfacción sobre este asunto. Incluso lo haría si me sintiera orgulloso de mi artículo, cosa que está lejos de la realidad. [...] Sin embargo, para ser justo conmigo mismo, debo repetirle que su contenido no le debe nada en absoluto a usted²⁶.

Cuando apareció el artículo de Pearson, Edgeworth lo alabó diciéndole aquello tan manido de «no sé si admirar más la elegancia literaria o la fuerza matemática del artículo»²⁷. No sabemos si Karl le contestó con «eso se lo dirá usted a todos», pero sí que se observa que después de 1893 la mayor parte de las cartas de Francis son bas-

²⁵ *Philosophical Magazine*, ag. 1892, pp. 190-204. & pp. 429-438.

²⁶ Cartas de Edgeworth a Pearson, 25 & 30 oct. 1893. Pearson Papers, 681, U.C.L.

²⁷ Postal del 6 nov. 1893 desde Oxford.

tante largas y tratan de problemas estadísticos específicos. Y cada vez que Pearson publica un artículo, Francis le remite halagos, tales como «he leído su gran artículo con mucho interés y admiración. Es realmente un gran descubrimiento»²⁸.

En el período de 1893 a 1895, Francis publicó siete artículos y notas en el *Philosophical Magazine* y en el *Journal of the Royal Statistical Society* sobre correlación, su aplicación a los fenómenos sociales, cálculo de errores y un resumen de «contribuciones recientes a la Teoría de la Estadística». Al año siguiente, en 1896, culminaría la serie con cuatro importantes trabajos: «Statistics on Unprogressive Communities», «Supplementary Notes on Statistics», «The Asymmetrical Probability Curve» y «The Compound Law of Error»²⁹. En el segundo critica la ley de distribución de Pareto y está a favor de una fórmula correspondiente elaborada por Pearson, «el autor que ha hecho el mayor progreso en la ciencia de las Probabilidades desde la era de Poisson».

A pesar de las repetidas alabanzas de Francis, el carácter agresivo de Pearson se manifestó en múltiples ocasiones. En una carta de noviembre de 1895, desde Oxford, Francis se queja de que Pearson le acusa de «(1) mala interpretación, (2) errores matemáticos, (3) falacia lógica y (4) tono injustificable.» Sin embargo, parece que Pearson trató de excusarse, ya que diez días más tarde Francis le contestó que el tono de su última carta le había parecido «gratificante»³⁰.

Las once cartas del año siguiente —1896— reflejan aún un cierto afecto con toques de humor por parte de Francis, pero después la correspondencia se limita a la estricta urbanidad académica y a años de vacío.

En realidad, después de 1896 la correspondencia que se ha conservado entre ellos es meramente burocrática. Con el paso del tiempo, el injustificado resentimiento de Pearson aumentó, tal como se infiere de su artículo «Notes on the History of Correlation», un trabajo que leyó el 14 de junio de 1920 en la «Society of Biometricians and Mathematical Statisticians», fuertemente conectada con el Departamento de Estadística Aplicada del University College de Londres que dirigía el propio Pearson:

Edgeworth substituye el «índice de correlación» de Galton y lo que Weldon lla-

²⁸ 31 julio 1895?

²⁹ *Journal of the Royal Statistical Society*, 1896, (59), pp. 358-386 y 529-539; y *Phil. Mag.* 1896, (41), pp. 90-99 & 207-215.

³⁰ Carta del 15 nov. 1895

mó «función de Galton» por el concepto «coeficiente de correlación». [...] Yo resumiría la obra de Edgeworth de 1892 diciendo que dejó el problema de la correlación múltiple por lo menos en un estado muy incompleto. Probablemente sabía lo que estaba buscando pero no prestó la atención requerida a la redacción y edición de su trabajo [«Correlated Averages» y «The Law of Error and Correlated Averages», ambos en *Philos. Mag.*] para hacerlo evidente a los demás, y por consiguiente cuando ahora repaso la cuestión dudo mucho de que en 1895 hubiese debido llamar el problema de la correlación múltiple «el problema de Edgeworth». [...] Creo estar justificado para decir esto, porque, en mi recuerdo, no he tropezado con ningún tratado de la correlación múltiple que parta del artículo de Edgeworth o que utilice su notación³¹.

En junio de 1925, Francis asistió a una cena ofrecida por la Society of Biometricians al Profesor Westergaard, autor de *Scope and Methods of Statistics* (1917), un libro cuya recensión había hecho Francis. En aquella ocasión Edgeworth y Pearson se encontraron, y por lo que parece, a pesar de antiguas desconfianzas y animadversiones, los dos se dieron cuenta de que su mutua presencia no les intimidaba. Poco después, hallamos una última carta de Francis a Pearson, del 28 de noviembre de 1925 donde le dice «cuán amable había sido el otro día al darme una especie de invitación general a sus discusiones biométricas». Aprovechó esta invitación de Karl Pearson para asistir a las reuniones de la «Society of Biometricians» y en diciembre de 1925 Francis estuvo presente. Sobre su intervención y sus contribuciones biométricas, Karl Pearson, pocos días después de la muerte de Edgeworth hizo el comentario «gracioso» en la cena «Galton», con el que encabezábamos el presente artículo, en el que, de hecho, reduce la contribución de Edgeworth en materia de Estadística a una simple letra k.

III. RESONANCIA DE LA OBRA DE EDGEWORTH

La obra en Probabilidad y Estadística. La primera reivindicación de la obra de Edgeworth en el terreno de la Estadística vino desde el campo de los economistas. En 1928, el profesor de Estadística de la London School of Economics, considerado por muchos el único discípulo de Francis, Arthur L. Bowley, publicó *F. Y. Edgeworth's Contributions to Mathematical Statistics*, como una separata de la Royal Statistical

³¹ Citado en Pearson & Kendall, (1970), pp. 202 & 204.

Society y en 1934 el propio Bowley sintetizó su obra en este terreno y en el de la Economía en un artículo para uno de los primeros números de *Econometrica*, revista que había iniciado una serie sobre «Pioneros de la Econometría» con un artículo sobre la figura de Jevons. Bowley escribió sobre Francis en esta serie :

Edgeworth fue el filósofo de la Estadística más que su practicante. Podemos destacar dos de sus cuestiones principales, que según su punto de vista difieren del de la mayoría de los estadísticos modernos. [Primera cuestión:] Cualquier juicio basado en el azar matemático depende de la probabilidad *a priori*. [...] La segunda cuestión que Edgeworth desarrolló desde un punto de vista especialmente diferente fue la ley del error. [...] Era un tema favorito para Edgeworth que la ley normal del error, o su expresión generalizada, prevalece en la naturaleza y en los asuntos que trata la Economía, por más que aparezca disfrazada; y si no aparece en el material de base, lo hace en el juego de los términos medios³².

Mientras tanto, el campo de las probabilidades había sido revolucionado por la obra del filósofo de Cambridge, Frank P. Ramsey, pese al hecho de que muriera en 1930 a la tierna edad de 26 años. Su ensayo «Truth and Probability», escrito en 1926 y publicado póstumamente en 1931, diseñaba una teoría axiomática de la probabilidad subjetiva para tratar problemas de decisión bajo incertidumbre. El mismo enfoque subjetivo lo utilizaron también Bruno de Finetti en 1931 y Leonard Savage en 1954. Este último autor utilizó el método de Bayes con probabilidades *a priori* y probabilidades inversas e introdujo el criterio del mínimo pesar esperado —la medida numérica de la posible utilidad perdida a consecuencia de una cierta acción— en la Teoría de la Decisión. La Estadística bayesiana, el nombre dado a este enfoque, fue adquiriendo aprecio creciente por parte de los estudiosos después de 1960.

De otro lado, en 1945 Von Neumann y Morgenstern mostraron la posibilidad de medir numéricamente las utilidades de un individuo sobre acontecimientos alternativos sujetos a riesgo bajo probabilidades conocidas, lo que suponía, de hecho, un retorno limitado a la utilidad cardinal en un entorno probabilístico. Estas confluencias entre probabilidad y utilidad no se inspiraron en absoluto en el trabajo de 1887 de Edgeworth sobre el tema, *Metretike, or the Method of Measuring Probability and*

³² Bowley (1934). Los estadísticos de 1934 —de la línea Pearson, R. Fisher— diferían del punto de vista de Edgeworth, pero en cambio hoy en día no hay diferencias profundas entre su enfoque y el de los estadísticos bayesianos

Utility, sobre el que Keynes en el obituario de 1926 había dado el siguiente veredicto disuasorio:

Un libro muy decepcionante y que no vale la pena leer (juicio del que sé que Edgeworth no disientía)³³.

Pese a ello, el referido cambio de atmósfera a mitad del siglo XX en favor del enfoque bayesiano, que Francis había defendido acendradamente cuando en los 1890s era denigrado por Boole, Venn y Pearce, y que tanto se ajustaba a su propio enfoque en la teoría de la probabilidad, fue percibido por M. G. Kendall y E. S. Pearson, historiadores de la Estadística, quienes apostaron a favor de la obra de Edgeworth. En su libro de 1970, *Studies in the History of Probability and Statistics*, sitúan a Francis entre el trío inicial de fundadores de la inferencia estadística, al lado de Francis Galton y Karl Pearson. Egon S. Pearson, hijo y biógrafo de Karl, escribe además sobre su relación:

Un caso interesante es el de la relación entre F.Y. Edgeworth y Karl Pearson. Los dos fueron influidos por Francis Galton, estuvieron ciertamente en contacto personal y trabajaron al mismo tiempo en las curvas de frecuencia asimétricas y en la correlación múltiple. Sin embargo, fueron claramente los iniciadores de líneas de aproximación muy diferentes y cualquier intento de conceder prioridades no tendría ningún sentido. En el caso de Pearson y R.A. Fisher, cuyos períodos de máxima producción están separados por muchos años, la existencia de continuidad es clara. [...] No hay duda de que el estudio que hizo Fisher a sus veinte y pocos años de los *Philosophical Transactions* de Pearson (de los 1890s) marcaron la dirección de una gran parte de su obra primeriza. Lo que es menos claro es hasta qué punto Fisher estaba familiarizado con la obra de Edgeworth, ya que su presentación un tanto oscura ha disuadido a bastantes de estudiarla detalladamente³⁴.

Y, además, E.S. Pearson admite que el trabajo pionero en Estadística de Edgeworth fue a menudo dejado de lado y más adelante apropiado por otros autores — como detallaremos en el párrafo que sigue. Y lo atribuye a varios factores: a su estilo barroco, a su uso de la probabilidad inversa, al vasto alcance de sus intereses y a

³³ Keynes (1926), p. 261.

³⁴ Pearson & Kendall, (1970), pp. 339-40.

su desdén —heredado de su maestro Benjamin Jowett— por establecer prioridades en el terreno académico.

Esta, digamos, reparación justiciera por Egon S. Pearson y los efectos crecientes de la revolución bayesiana abrió la puerta a un renovado interés por la obra de Francis en el campo de la Estadística. En 1978, Stephen M. Stigler la examinó y evaluó en un estimulante ensayo leído en la Royal Statistical Society, «Francis Ysidro Edgeworth, statistician». Subraya que «la principal orientación de Edgeworth en su trabajo sobre inferencia fue bayesiano» y que ya sus primeros artículos de 1883 y 1884, aunque muy dependientes de Laplace, «contienen un cierto número de sorpresas para el lector moderno». Entre ellas, Stigler menciona que en el artículo «The Law of Error» topamos con «una deducción de una primera versión de las series de Edgeworth para densidades simétricas mediante un tipo de argumento que sólo recientemente se ha desarrollado en la teoría de los procesos de difusión». La segunda sorpresa la encontramos en «The Method of Least Squares», donde hallamos «lo que puede ser la primera aparición en cualquier formulación de la distribución *t* de Student». Esta distribución, tildada por Francis de «forma *subexponencial*» y ampliamente ignorada, reapareció en 1908 cuando W. S. Gossett, «Student», la rebautizó y popularizó su uso en aplicaciones a muestras pequeñas.

Stigler también subraya el trabajo pionero de Edgeworth a) diseñando tests sencillos de significación sobre dos medias («Methods of Statistics», 1885), b) efectuando un análisis de la variancia para una clasificación de doble entrada («On methods of ascertaining variations in the rate of births, deaths, and marriages», 1885), c) aplicando el análisis estadístico a la que después se llamaría teoría de inventarios o teoría de colas («The mathematical theory of banking», 1886), d) en el estudio de las propiedades de los números índices «desde el punto de vista de la teoría estadística» («Observations and Statistics», 1885), e) desarrollando pruebas sobre la bondad de un ajuste («The empirical proof of the law of error», 1887) y f) sobre análisis de la correlación («Correlated averages», 1892, las seis Newmarch Lectures en el University College, Londres y «On the Uses and Methods of Statistics», también de 1892), donde «él introdujo la frase ‘coeficiente de correlación’» y leyó su trabajo más reciente «sobre correlaciones múltiples y *tests* de bondad de ajuste». Estas conferencias «las dió casi cinco meses antes de la primera discusión en público de Karl Pearson de cualquiera de esos temas», y finalmente, afirma Stigler, Francis trató del «comportamiento asintótico de los estimadores máximo-verosímiles, tanto desde el punto de vista de la probabilidad inversa como del de la teoría de la frecuencia», anticipando así parte del posterior trabajo de R. A. Fisher, incluyendo «su demostración de la eficiencia asintótica de los estimadores máximo-verosímiles»³⁵.

Y, tras todo ello, concluye Stigler que Pearson fue injusto con Edgeworth porque en sus memorias (Pearson, 1920) intentó rebajar el papel de Edgeworth: «Pienso» —afirma Stigler— «que se puso demasiado a la defensiva y que fue insuficientemente generoso»³⁶.

Teoría de Juegos: la consagración de la microeconomía de Edgeworth. Regresemos a la Economía. En los años cincuenta del pasado siglo xx, Edgeworth era considerado, pues, un economista menor que exhibía como característica más peculiar la de haber sido un pionero de la Econometría. Pero las cosas cambiaron cuando en 1959 Martin Shubik publicó el artículo «Edgeworth market games» donde, en palabras de Peter Newman, Shubik hizo «la conexión esencial entre la teoría del contrato de Edgeworth, las coaliciones y la Teoría de Juegos. Después de casi ochenta años de andar perdida por la jungla, la teoría de Edgeworth fue de repente a parar al centro de la escena. A partir de aquí, el progreso fue rápido, con los teoremas de Scarf (1962), Scarf y Debreu (1963), Aumann (1964) y muchos otros. La fe de Edgeworth en la importancia de la teoría del contrato ha quedado triunfalmente reivindicada»³⁷.

Tras este redescubrimiento, el prestigio de Edgeworth en el campo de la Microeconomía nunca ha cesado de crecer e incluso ha habido unos cuantos analistas que han subrayado las anticipaciones de Francis en muchas cuestiones de este terreno. Así, en 1968, William J. Baumol y Stephen M. Goldfeld advirtieron que en *Mathematical Psychics* (1881), Edgeworth introduce determinantes y multiplicadores de Lagrange por primera vez en la Economía. Y, en un largo artículo de Francis en italiano, «Teoría Pura del Monopolio» (1897, traducido en 1925 como *The Pure Theory of Monopoly*), Baumol y Goldfeld destacan el modelo de duopolio diseñado por Edgeworth —en palabras de Francis, «el caso de dos monopolistas»— y su paradoja de los impuestos, mostrando «cómo un impuesto sobre una de las dos mercaderías que son substitutivas en la producción y en el consumo pueden en realidad dar lugar a una caída en los precios de ambos bienes». También subrayan dos avances forma-

³⁵ S.M. Stigler, «Edgeworth as a statistician» en *The New Palgrave*, 1978; y Stigler (1978), pp. 287-322.

³⁶ Stigler (1978), p. 299.

³⁷ Newman (1987), p. 66.

les en dicho artículo: «la substitución de una desigualdad usada como restricción por una igualdad» y «su descripción muy explícita de un punto de silla»³⁸.

En 1974, Paul A. Samuelson le había criticado la concepción sobre la utilidad, pero también había admitido que Edgeworth, «antes que Pareto, formuló los óptimos de Pareto; antes que von Neumann formuló el núcleo; antes que Stackelberg, llegó a la solución de Stackelberg del duopolio (y a la solución colusoria, la solución de Bertrand...)». Y recientemente, en el 2005, Christian E. Weber mantiene que la lista de Samuelson de anticipaciones de Edgeworth tendría que ampliarse:

Antes que Slutsky, Edgeworth derivó una condición de simetría para los efectos cruzados entre funciones de demanda del consumidor. Antes que Samuelson, desarrolló y utilizó una función de utilidad medida monetariamente y definió la complementariedad y la sustituibilidad en base a los signos de las derivadas parciales cruzadas de la función de utilidad medida monetariamente Y antes que Hicks y Allen o Mosak o Samuelson, definió la complementariedad y la sustituibilidad en términos de los signos de los efectos cruzados en estática comparativa de las funciones de demanda, tanto directas como inversas³⁹.

Una recepción crecientemente favorable. Así, pues, el interés por la figura y la obra de Edgeworth ha ido creciendo a partir de 1959. Ha habido además un factor ambiental que ha contribuido a ello: a medida que la influencia de la academia americana, altamente matematizada, iba dominando la Ciencia Económica considerada ortodoxa, la extrañeza que producía el uso constante de la Matemática y la Inferencia Estadística ha ido desapareciendo. Es decir, Edgeworth sonaba más extraño a sus coetáneos economistas que a los actuales, que más bien quedan sorprendidos por su abundante uso de citas clásicas.

Por otra parte, el economista académico de hoy en día también está siguiendo a Francis cuando da prioridad a los artículos como forma de exposición preferente de las investigaciones, prescindiendo de los «tratados impresionantes» a los que aludía Schumpeter. Edgeworth es pues, en este doble sentido formal —matematizado y con producción prioritaria en forma de artículos— un autor a quien el curso del tiempo está rejuveneciendo y engrandeciendo de forma sorprendente. Eso ha dado lugar a que en los últimos veinte años aparecieran breves perfiles de su vida y obra por par-

³⁸ Baumol & Goldfeld, ed. (1968), pp. 189-190.

³⁹ Weber (2005), p. 305, en el que se incluye también la cita de Samuelson (1974).

te de Hicks (1984), Creedy (1986), Newman (*Palgrave*, 1987) y Mirowski (1994) que, además, abonan algunos de los argumentos que exponemos en este artículo. Con este último trabajo de 1994 como copiosa introducción, Mirowski editó los ensayos y reseñas más relevantes de Edgeworth en el campo de la probabilidad y la inferencia estadística. De otra parte, además de la propia selección de Francis de sus trabajos de Economía en *Papers relating to Political Economy* (1924), más recientemente se han vuelto a publicar algunas de sus obras importantes en este terreno en los tres volúmenes editados por McCann Jr (1996) y en el grueso volumen editado por Newman (2003). Con ello, su obra completa se halla ahora más al alcance de esta masa creciente de estudiosos que se interesan a la vez por Francis Ysidro Edgeworth, el economista, estadístico y econométra y por Ysidro Francis, el hombre.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBÉ L. (2006), *Francis Ysidro Edgeworth. Crònica familiar*, Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona (pròxima aparició en versions castellana e anglesa).
- BAUMOL, W.J. y S.M. GOLDFELD, ed. (1968), *Precursors in Mathematical Economics: An Anthology*, London School of Economics and Political Science.
- BOWLEY, A.L. (1934), «Francis Ysidro Edgeworth», *Econometrica* 2, pp. 113-124.
- CARABELLI, A.M. (1988), *On Keynes's Method*, Macmillan Press.
- CREEDY, J. (1986), *Edgeworth & the Development of Neoclassical Economics*, Basil Blackwell, Oxford.
- EDGEWORTH, F.Y. (1881), *Mathematical Psychics*. A.M.Kelley, 1967. Existe una excelente versión castellana de Jordi Pascual Escutia, Ediciones Pirámide, 2000, pese a que se la ha titulado, por motivos inconfesables atribuibles al editor, *Psicología Matemática*.
- (1925), *Papers relating to Political Economy*, Burt Franklin para la Royal Economic Society, N.Y.
- HICKS, J.R. (1984), «Francis Ysidro Edgeworth», en A.E.Murphy, ed., *Economists and the Irish Economy: from the Eighteenth Century to the Present Day*, ed. Hermathena, Trinity College, Dublin, & Irish Academic Press., pp. 157-174.
- KENDALL, M.G. (1968), «Francis Ysidro Edgeworth (1845-1926)», *Biometrika*, 55, 2, pp. 269-275. Reimpreso en Pearson & Kendall (1970).
- KEYNES, J.M. (1926), «Francis Ysidro Edgeworth (1845-1926)», *Economic Journal*, marzo 1926, reimpreso en *Essays in Biography*, Ed. Geoffrey Keynes, 1951. London, Rupert Hart-Davis, 1951. Reimpreso en el Vol. X de *The Collected Writings of John Maynard Keynes*, Macmillan.
- (1983). *The Collected Writings of John Maynard Keynes*, véase Moggridge.
- LEVY, P. (1981), *G.E.Moore and the Cambridge Apostles*. Oxford University Press.
- KLAMER, A. (1987), «An Accountant among Economists: Conversations with Sir John R. Hicks». *Journal of Economic Perspectives*, vol. 3, núm. 4, pp. 167-180.

- MCCANN, C.R., Jr. (1996), *F.Y. Edgeworth: Writings in Probability, Statistics and Economics*, Vol. I-III, Edward Elgar.
- MIROWSKI, P. ed. (1994), *Edgeworth on Chance, Economic Hazard and Statistics*. Contiene la obra de F.Y. Edgeworth, *Metretike* y una selección de sus artículos y reseñas de Estadística; Rowman & Littlefield Pub., Inc.
- MOGGRIDGE, D.E., ed., *The Collected Writings of John Maynard Keynes*, Macmillan Cambridge U.P. para la Royal Economic Society. Vol. VIII (1973), Vol. XI and XII (1983).
- MOGGRIDGE, D.E., (1992). *Maynard Keynes. An economist's biography*. Routledge, London & N.York.
- MURPHY, A.E. ed., (1984), *Economists and the Irish Economy: from the Eighteenth Century to the Present Day*, ed. Hermathena, Trinity College, Dublin, & Irish Academic Press.
- NEWMAN, P. (1987), «Francis Ysidro Edgeworth», en *The New Palgrave*. Ed. J. Eatwell, M. Milgate, P. Newman, Macmillan. Reimpreso en *Utility and Probability*. The New Palgrave. Macmillan, pp. 38-69.
- NEWMAN, P. ed. (2003), *F.Y. Edgeworth's Mathematical Psychics and Further Papers on Political Economy*. Contiene los libros de F.Y. Edgeworth, *Mathematical Psychics*, *New and Old Methods of Ethics* y una selección de sus artículos, contribuciones al Palgrave Dictionary y reseñas de libros de Economía Política; Oxford University Press.
- Palgrave's Dictionary of Political Economy*, (1894-1899), Palgrave, R.H. ed., Edición revisada, 1925-26, Reimpreso por A.M. Kelley, 1963.
- PARETO, V. (1896 & 1897), *Cours d'Économie Politique*, Librairie Droz, Genève, 1964.
- (1909), *Manuale d'Economia Politica*, édition française, Librairie Droz, Genève, 1966.
- PEARSON, E.S. y KENDALL, M.G. (1970), eds. *Studies in the History of Statistics & Probability*, Griffin, London.
- REISMAN, D. (1990), *Alfred Marshall's Mission*, Macmillan.
- SAMUELSON (1974), «Complementarity: An Essay on the 40th Anniversary of the Hicks-Allen Revolution in Demand Theory», *Journal of Economic Literature*, 12, diciembre, pp. 1255-89.
- SCHUMPETER, J.A. (1954), *History of Economic Analysis*, Oxford U.P.
- SHUBIK, M. (1959), «Edgeworth Market Games». En *Contributions to the Theory of Games*, vol. 4, editado por A.W. Tucker y R.D. Luce. Princeton University Press.
- SKIDELSKY, R., *John Maynard Keynes*. I Vol. (1983) *Hopes Betrayed, 1883-1920*. II Vol. (1992) *The Economist as Saviour, 1920-1937*. Macmillan, London.
- STIGLER, S. (1978), «Francis Ysidro Edgeworth, statistician», *Journal of the Royal Statistical Society*, Series A 141(3), 287-322.
- WEBER C.E., (2005), «Edgeworth on Complementarity, or Edgeworth, Auspitz-Lieben, and Pareto De-Homogenized», *History of Political Economy*, 37, 2, pp. 293-307.