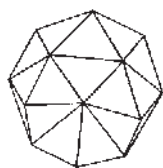


ESTUDIOS

HISTORIA DE LA PROBABILIDAD Y DE LA ESTADÍSTICA XIII

JESÚS SANTOS DEL CERRO
SONIA DE PAZ COBO
DIRECTORES



ASOCIACIÓN DE HISTORIA
DE LA ESTADÍSTICA Y DE LA
PROBABILIDAD DE ESPAÑA
(AHEPE)



Universidad
Rey Juan Carlos

INCLUYE LIBRO
ELECTRÓNICO

III ARANZADI

© Jesús Santos del Cerro y Sonia de Paz Cobo (Dirs.) y otros, 2025
© ARANZADI LA LEY, S.A.U.

ARANZADI LA LEY, S.A.U.

C/ Collado Mediano, 9
28231 Las Rozas (Madrid)
www.aranzadilaley.es

Atención al cliente: <https://areacliente.aranzadilaley.es/>

Primera edición: 2025

Depósito Legal: M-10500-2025

ISBN versión impresa con complemento electrónico: 978-84-1085-121-4

ISBN versión electrónica: 978-84-1085-122-1

Diseño, Preimpresión e Impresión: ARANZADI LA LEY, S.A.U.

Printed in Spain

© **ARANZADI LA LEY, S.A.U.** Todos los derechos reservados. A los efectos del art. 32 del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba la Ley de Propiedad Intelectual, ARANZADI LA LEY, S.A.U., se opone expresamente a cualquier utilización del contenido de esta publicación sin su expresa autorización, lo cual incluye especialmente cualquier reproducción, modificación, registro, copia, explotación, distribución, comunicación, transmisión, envío, reutilización, publicación, tratamiento o cualquier otra utilización total o parcial en cualquier modo, medio o formato de esta publicación.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la Ley. Diríjase a **Cedro** (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

El editor y los autores no asumirán ningún tipo de responsabilidad que pueda derivarse frente a terceros como consecuencia de la utilización total o parcial de cualquier modo y en cualquier medio o formato de esta publicación (reproducción, modificación, registro, copia, explotación, distribución, comunicación pública, transformación, publicación, reutilización, etc.) que no haya sido expresa y previamente autorizada.

El editor y los autores no aceptarán responsabilidades por las posibles consecuencias ocasionadas a las personas naturales o jurídicas que actúen o dejen de actuar como resultado de alguna información contenida en esta publicación.

ARANZADI LA LEY no será responsable de las opiniones vertidas por los autores de los contenidos, así como en foros, chats, u cualesquiera otras herramientas de participación. Igualmente, ARANZADI LA LEY se exime de las posibles vulneraciones de derechos de propiedad intelectual y que sean imputables a dichos autores.

ARANZADI LA LEY queda eximida de cualquier responsabilidad por los daños y perjuicios de toda naturaleza que puedan deberse a la falta de veracidad, exactitud, exhaustividad y/o actualidad de los contenidos transmitidos, difundidos, almacenados, puestos a disposición o recibidos, obtenidos o a los que se haya accedido a través de sus PRODUCTOS. Ni tampoco por los Contenidos prestados u ofertados por terceras personas o entidades.

ARANZADI LA LEY se reserva el derecho de eliminación de aquellos contenidos que resulten inveraces, inexactos y contrarios a la ley, la moral, el orden público y las buenas costumbres.

Nota de la Editorial: El texto de las resoluciones judiciales contenido en las publicaciones y productos de **ARANZADI LA LEY, S.A.U.**, es suministrado por el Centro de Documentación Judicial del Consejo General del Poder Judicial (Cendoj), excepto aquellas que puntualmente nos han sido proporcionadas por parte de los gabinetes de comunicación de los órganos judiciales colegiados. El Cendoj es el único organismo legalmente facultado para la recopilación de dichas resoluciones. El tratamiento de los datos de carácter personal contenidos en dichas resoluciones es realizado directamente por el citado organismo, desde julio de 2003, con sus propios criterios en cumplimiento de la normativa vigente sobre el particular, siendo por tanto de su exclusiva responsabilidad cualquier error o incidencia en esta materia.

Índice General

	<i>Página</i>
PRÓLOGO DEL PRESIDENTE DE AHEPE MIGUEL ANGEL GÓMEZ VILLEGAS.	23
CHAPITRE 1	
REGARDS SUR L'ŒUVRE PROBABILISTE ET STATISTIQUE D'ADOLPHE QUETELET ET SA CORRESPONDANCE REÇUE ET ENVOYÉE ENTRE 1816 ET 1830 MICHEL ARMATTE, JEAN-JACQUES DROESBEKE, CATHERINE VERMANDELE.	25
1. Introduction.	26
2. Quelques éléments de la biographie de Quetelet	27
2.1. <i>Les 23 premières années de vie à Gand (1796-1819).</i>	27
2.2. <i>Quatre années d'épanouissement à Bruxelles (septembre 1819-août 1823).</i>	28
2.3. <i>Un séjour bénéfique à Paris et ses conséquences (fin 1823-1825).</i>	30
2.4. <i>Entre enseignement, publications, statistique et astronomie (1826-1830)</i>	31
2.5. <i>La période 1831-1853.</i>	34
2.6. <i>Les 20 dernières années de la vie de Quetelet</i>	36
3. Un nouvel ouvrage sur l'œuvre probabiliste et statistique de Quetelet.	37
3.1. <i>L'appropriation de la probabilité et de la statistique par Que- telet.</i>	38

	<i>Página</i>
3.2. <i>Un premier ouvrage de Quetelet consacré à la probabilité ...</i>	40
3.3. <i>Les premières publications de Quetelet consacrées à la statistique</i>	41
3.4. <i>Un troisième ouvrage de Quetelet consacré à la probabilité et à la statistique</i>	42
3.5. <i>Les derniers textes de Quetelet consacrés à la probabilité et à la statistique</i>	44
3.6. <i>La réception des œuvres probabilistes et statistiques de Quetelet</i>	45
3.7. <i>Que reste-t-il de l'œuvre probabiliste de Quetelet?</i>	45
4. La correspondance de Quetelet	46
4.1. <i>Un début de réseau majoritairement composé de mathématiciens</i>	48
4.2. <i>1823-1825: Un élargissement significatif du réseau</i>	52
4.3. <i>Et la statistique?</i>	56
4.4. <i>Les autres domaines de néo-correspondants (1826-1830)</i>	58
5. Que nous apprend la correspondance de Quetelet reçue entre 1816 et 1830?	60
6. Références	62

CHAPITRE 2

ADOLPHE QUETELET (1796-1874): LA RANÇON DE LA GLOIRE

MARIE JAISSON, ÉRIC BRIAN	65
1. Introduction	65
2. La fable de la loi d'Hofacker-Sadler	66
3. La fable de la loi de probabilité	70

CAPÍTULO 3

KARL PEARSON, CREADOR DE LA BIOMETRÍA, PRECURSOR DE LA ESTADÍSTICA CONTEMPORÁNEA

JOSÉ ALMENARA BARRIOS.....	77
1. Introducción	78
2. Resumen del libro «Karl Pearson, creador de la Biometría, precursor de la Estadística contemporánea»	81
3. Referencias.....	88

CAPÍTULO 4

EDGEWORTH Y LA ESTADÍSTICA MODERNA

JESÚS SANTOS DEL CERRO	91
1. Introducción	91
2. Breves apuntes biográficos.....	92
3. Principios fundamentales, influencias recibidas y pensa- miento científico en Edgeworth.....	92
4. Aplicación de la estadística a las ciencias sociales.....	98
5. Conclusiones	100
6. Referencias.....	101

CAPÍTULO 5

LOS «ESTUDIOS ESTADÍSTICOS» DE BERNIS: APORTACIÓN A LOS INICIOS DE LA ECONOMÍA EMPÍRICA Y SU DOCENCIA EN ESPAÑA

JOSÉ ANTONIO ORTEGA	103
1. Introducción	103
2. Bernis Carrasco en la Universidad de Salamanca	104
3. Los «Estudios económicos»: Análisis y reanálisis	107
3.1. Análisis de presupuestos	107

	<i><u>Página</u></i>
3.2. <i>El coste de la vida</i>	111
3.3. <i>La estadística de los salarios nominales</i>	116
3.4. <i>Salarios reales</i>	118
4. Valoración de los estudios	119
5. Conclusiones	122
6. Referencias	123

CAPÍTULO 6

**LA ESTADÍSTICA AL SERVICIO DE LA FUNCIÓN
ACTUARIAL: UN RECORRIDO HISTÓRICO**

JAVIER OLAECHEA IBÁÑEZ, SONIA DE PAZ COBO, JUAN MANUEL LÓPEZ ZAFRA	127
1. Introducción	127
2. Orígenes históricos	130
3. Los primeros antecedentes en España	131
4. La creación del Instituto de Actuarios Españoles	133
5. La implantación de los estudios universitarios actuariales en España	133
6. La profesión actuarial en la actualidad	135
7. Referencias	136

CAPÍTULO 7

**LA VENTAJA DEL BANQUERO EN EL JUEGO DE LA
BASSETTE (1679): SAUVEUR Y HUYGENS**

CRISTINA CAMÚÑEZ DÍAZ, MARÍA DOLORES PÉREZ HIDALGO, JOSÉ ANTONIO CAMÚÑEZ RUIZ	139
1. Introducción	139
2. Aportaciones al cálculo de probabilidades entre 1654 y 1679	141

3.	Los trabajos de Sauveur y Huygens de 1679 sobre el juego de la Bassette	146
4.	Referencias.	152

CAPÍTULO 8

COMENTARIO A LOS «APUNTES» PARA LA HISTORIA DE LA CIENCIA Y AL DESARROLLO DE LA ASTRONOMÍA Y CIENCIAS AFINES. CON UN BOSQUEJO HISTÓRICO DE LAS MISMAS EN ESPAÑA

	MIGUEL ANGEL GÓMEZ VILLEGAS.	155
1.	Introducción	155
2.	Astronomía, náutica y matemáticas	161
3.	El estudio de la contribución de los españoles y portugueses a la ciencia	163
4.	El desarrollo de la astronomía. De Copérnico a Laplace ...	164
5.	La Astronomía y los jesuitas	167
6.	La relación entre occidente y oriente. China y Caldea	170
7.	Astronomía, meteorología y sísmica.	173
8.	Conclusión y una pregunta.	174

CAPÍTULO 9

LEIBNIZ: ANTES DE LA ESTADÍSTICA

	MARISOL DE MORA CHARLES	175
--	-------------------------------	-----

CHAPITRE 10

JOSEPH LOTTIN (1880-1965), DE LA STATISTIQUE À LA THÉOLOGIE

	THIERRY MARTIN.	183
1.	Introduction.	183
2.	Biographie de Joseph Lottin.	185

3. Les probabilités à l'Institut supérieur de philosophie de Louvain	186
4. Le libre arbitre et le déterminisme	188
4.1. <i>La statistique morale et le déterminisme</i>	188
4.2. <i>Déterminisme social et libre-arbitre individuel</i>	192
5. Le libre arbitre et les lois sociologiques d'après Quetelet . .	194
6. Bilan	195
7. Références	197

CAPÍTULO 11

**EUGENY SLUTSKY: UN ESTADÍSTICO ENTRE UCRANIA Y
RUSIA**

GABRIEL RUIZ GARZÓN	201
1. Slutsky	201
2. Conclusiones	210
3. Referencias	210

CAPÍTULO 12

EL KINSEY REPORT

GABRIEL RUIZ GARZÓN	213
1. El Kinsey Report y sus autores	213
2. La comisión de los revisores del Kinsey Report.	216
3. El informe de la Comisión	221
4. Conclusiones	227
5. Referencias	227

CHAPTER 13

SOME ELEMENTS FOR A (PRE)HISTORY OF MARTINGALES

LAURENT MAZLIAK	229
1. Introduction	229
2. Some elements for a (pre)history of martingales	229

CHAPITRE 14

LE PRIVÉ ET LE PUBLIC DANS LA STATISTIQUE ET DANS LE CHIFFRE: TRAJECTOIRES HISTORIQUES COMPLEXES

JEAN-PIERRE BEAUD	237
1. La sociohistoire de la statistique	237
2. L'hégémonie, apparente, du public	239
3. Un regard historique sur les chiffres	240
4. La nature fluctuante des notions de public et de privé.	240
5. Le chiffre avant l'État moderne	241
6. De quelques évidences	241
7. Indios, negros y españolas	242
8. Un recensement public et ... un peu privé	243
9. Un expert public/privé.	244
10. Le privé comme soutien/substitut du public	246
11. Les autres secteurs du chiffre.	247
12. Les dimensions du chiffre	248
13. Références	248

CAPÍTULO 15

EL TRIÁNGULO CINE – PASCAL – ESTADÍSTICAROBERTO AQUILINO GARCÍA VENTOSA, M.^a CARMEN ESCRIBANO

RÓDENAS	251
1. Introducción	251
2. Marco teórico.....	252
3. Escenas de cine para la historia de la estadística	254
3.1. <i>Pequeña biografía de Pascal (Clermont Ferrand 19-6-1623, Paris 19-8-1662)</i>	254
3.2. «Blaise Pascal».....	255
3.2.1. El caballero de Méré y el «Problema del as en la tirada de 4 dados».....	256
3.2.2. El caballero de Méré y el «Problema de los puntos»	257
3.2.3. La Apuesta de Pascal	260
3.3. «Mi noche con Maud»	262
4. Conclusiones	266
5. Referencias.....	267

CAPÍTULO 16

ESTADÍSTICAS SOBRE LA PRESENCIA DE LAS MUJERES EN LAS ENSEÑANZAS MEDIA Y SUPERIOR EN ESPAÑA (1870-1930)

ANA ISABEL BUSTO CABALLERO, MARÍA DEL CARMEN

ESCRIBANO RÓDENAS	271
1. Introducción	271
2. El nacimiento de la Segunda Enseñanza en el sistema educativo español	272
3. Presencia de la mujer en la Segunda Enseñanza	277

4.	La Enseñanza Superior en España en la segunda mitad del siglo XIX y primer tercio a del siglo XX	288
5.	Presencia de la mujer en la Universidad española (1872-1930)	292
6.	Conclusiones	299
7.	Referencias	303

CAPÍTULO 17

LA TEORÍA DE JUEGOS: UN RECORRIDO DESDE SUS ORÍGENES HASTA NUESTROS DÍAS

GABRIELA FERNÁNDEZ BARBERIS, MARÍA DEL CARMEN ESCRIBANO RÓDENAS	307
--	-----

1.	Introducción	307
2.	Los inicios de la teoría de juegos	309
3.	Desarrollo y formalización de la teoría de juegos	312
4.	Y a partir de von Neumann y Morgenstern, ¿qué camino siguió la teoría de juegos?	314
5.	Renacimiento y consolidación de la teoría de juegos	316
6.	Premios nobel en teoría de juegos	317
7.	La teoría de juegos en la prensa	319
8.	Referencias	320

CAPÍTULO 18

EL JASPEADO NUMÉRICO

EMMANUEL DIDIER	323
-----------------------	-----

1.	Introducción	323
2.	La definición de cuantificación	326
3.	El jaspeado en proceso de elaboración	329
4.	El jaspeado establecido y el método	333

	<i>Página</i>
5. El jaspeado simbólico	336
6. Conclusión	341
7. Referencias	342

CAPÍTULO 19

**MOLLIE ORSHANSKY Y CARMEN A. MIRÓ, DOS MUJERES
ESTADÍSTICAS CUYOS TRABAJOS TUVIERON UNA
FUERTE REPERCUSIÓN SOCIAL**

OLGA CERRILLO GARCÍA, JUAN NÚÑEZ VALDÉS, MARINA RAMÍREZ RINCÓN	347
1. Introducción	347
2. Mollie Orshansky: datos relevantes de su biografía	348
3. Carmen Atala Miró Gandásegui: su biografía	352
4. Referencias	355

CAPÍTULO 20

**TRES MUJERES RELEVANTES DE LA ESTADÍSTICA
EUROPEA: CLAIRE COLLET, MARIA-PIA GEPPERT Y ENE-
MARGIT TIIT**

EVA DOMÍNGUEZ CALVENTE, JUAN NÚÑEZ VALDÉS, CLAUDIA TRÍAS DE TENA	357
1. Introducción	357
2. Claire Collet: datos relevantes de su biografía	358
3. Maria-Pia Geppert: datos relevantes de su biografía	361
4. Ene-Margit Tiit: datos relevantes de su biografía	362
5. Referencias	364

CAPÍTULO 21

NAN LAIRD, DEBORAH G. MAYO Y GRACE WAHBA, TRES MUJERES RELEVANTES EN LA INVESTIGACIÓN ESTADÍSTICA ACTUAL

ANA NOVAS GARCÍA, JUAN NÚÑEZ VALDÉS, ALICIA RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ. 367

1. **Introducción** 367
2. **Nan Mckenzie Laird: datos relevantes de su biografía.** 368
3. **Deborah G. Mayo: datos relevantes de su biografía** 370
4. **Grace Goldsmith Wahba: datos relevantes de su biografía.** 372
5. **Referencias.** 374

CAPÍTULO 22

DE «HEREDITY OF HEADFORM IN MAN» A «HEAD DIMENSIONS IN BROTHERS»

JORGE OLLERO HINOJOSA 375

1. **Introducción** 375
2. **Heredity of Headform in Man** 376
 - 2.1. *Descripción.* 378
 - 2.2. *Capítulos y Tablas* 379
 - 2.3. *Tablas* 379
 - 2.4. *Familias tabuladas* 380
 - 2.5. *Familias. Miembros únicos* 381
 - 2.6. *Familias. Simples y Compuestas* 381
 - 2.7. *Edad de los hijos* 384
3. **Head Dimensions in Brothers** 384
 - 3.1. *Rao* 384
 - 3.2. *Izenman* 386
 - 3.3. *Localización* 388

	<i>Página</i>
3.4. <i>Identificación</i>	390
3.5. <i>Contraste de medias. Comparación de resultados</i>	394
4. Conclusión	396
5. Referencias	397

CAPÍTULO 23

ORÍGENES FILOSÓFICOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL A PARTIR DE LOS AUTÓMATAS

RAQUEL IBAR-ALONSO, ANTONIO FRANCO RODRÍGUEZ DE LÁZARO, ESTER MUÑOZ-CÉSPEDES	399
---	-----

1. Introducción	399
2. Evolución del pensamiento humano y la tecnología: un recorrido histórico a partir de los autómatas	400
3. El legado mecánico del Antiguo Egipto	401
4. El ingenio mecánico en la Antigua China	402
5. Los Autómatas en la Mitología Griega: precursores del sueño de la Inteligencia Artificial	404
6. Conclusiones	409
7. Referencias	410

CHAPITRE 24

LOGIQUE SYMBOLIQUE MODERNE, INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET EMPATHIE : LES POSSIBLES LANGAGES DU DROIT

ANGELA GIOVANNA PALERMO	413
-------------------------------	-----

1. Introduction: le problème de l'objectivité de la décision juridique	413
2. Le signe linguistique symbolisé ancêtre de l'intelligence artificielle symbolique	414
3. Métaphore et neuro-rhétorique	416

	<i>Página</i>
4. Intelligence artificielle et empathie: deux espèces de raisonnement juridique	418
5. Conclusion	422
6. Références	423

CAPÍTULO 25

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS EN LA ESTACIÓN DE SAN FERNANDO DEL REAL INSTITUTO Y OBSERVATORIO DE LA ARMADA (ROA): ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE SU SERIE HISTÓRICA

JOSÉ ENRIQUE BLANCO DURANGO, DAVID RODRÍGUEZ COLLANTES, JORGE ALMONACID ANDRÉS, MARÍA CLARA DE LACY PÉREZ DE LOS COBOS, MANUEL RIVAS FERNÁNDEZ	427
--	-----

1. Introducción	428
2. Instrumentación	428
3. Estudios estadísticos	432
4. Trabajos futuros	436
5. Referencias	438

CAPÍTULO 26

ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LA ESTADÍSTICA

CRISTINA AGUIRRE ARRABAL, PILAR GONZÁLEZ SERRANO, ELENA INCHAUSTI TABUENCA	439
--	-----

1. Introducción	439
2. Etimología	440
3. Orígenes	440
4. Evolución del concepto de estadística a partir del siglo XV	447
5. Referencias	448

CAPÍTULO 27

NECESIDAD DE LA ESTADÍSTICA EN LA PSICOLOGÍA

CÁNDIDA FILGUEIRA ARIAS	449
1. Introducción	449
2. Los ancestros	450
2.1. <i>Breve recorrido histórico de la Psicología.</i>	450
2.2. <i>Breve recorrido histórico de la Estadística</i>	451
2.3. <i>La segunda mitad del siglo XX: la revolución computacional.</i>	452
3. La Escuela Experimentalista-Estadística en la Psicología. ..	452
4. Importancia de la Estadística en Psicología	453
5. Conclusiones	453
6. Referencias.	454

CAPÍTULO 28

ENTRE LA MENTE Y LOS NÚMEROS: PSICÓLOGOS QUE MOLDEARON LA ESTADÍSTICA

SUSANA SANZ	457
1. Introducción	457
2. Charles Spearman.	458
2.1. <i>Teoría de la inteligencia humana y modelo bifactorial.</i>	458
2.2. <i>Coeficiente de correlación de rango de Spearman</i>	459
2.3. <i>El error de medida</i>	459
3. Raymond Cattell	460
3.1. <i>Rotación de factores y simplificación de estructuras</i>	460
3.2. <i>Gráfico de sedimentación (scree plot).</i>	461
4. John Horn.	461
4.1. <i>Análisis paralelo.</i>	462
5. Stanley Smith Stevens.	462

	<i>Página</i>
6. Ledyard Tucker	463
6.1. <i>Análisis factorial tridimensional</i>	463
6.2. <i>Teoría de Respuesta al Ítem</i>	463
6.3. <i>Validez en pruebas psicológicas</i>	464
7. Lee Cronbach	464
7.1. <i>Coefficiente alfa de Cronbach</i>	464
7.2. <i>Fiabilidad y validez</i>	465
8. Peter Bentler	465
8.1. <i>Desarrollo de medidas de ajuste para modelos estructurales</i> ..	465
8.2. <i>Contribuciones a la robustez estadística</i>	466
9. Conclusiones	466
10. Referencias	466

Capítulo 4

Edgeworth y la Estadística moderna

JESÚS SANTOS DEL CERRO¹

SUMARIO: 1. INTRODUCCIÓN. 2. BREVES APUNTES BIOGRÁFICOS. 3. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES, INFLUENCIAS RECIBIDAS Y PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN EDGEWORTH. 4. APLICACIÓN DE LA ESTADÍSTICA A LAS CIENCIAS SOCIALES. 5. CONCLUSIONES. 6. REFERENCIAS.

1. INTRODUCCIÓN

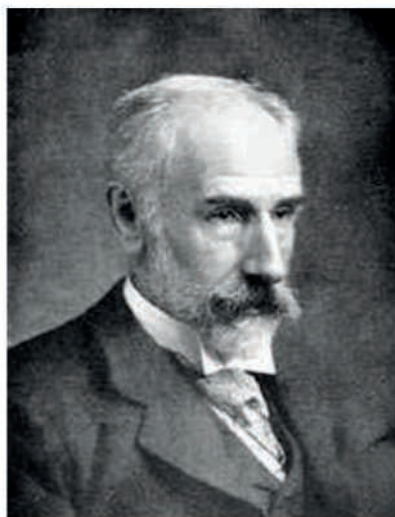
Francis Ysidro Edgeworth es un autor fundamental en la construcción de la ciencia de la Estadística moderna. Aunque fue un autor reconocido en su época por sus contribuciones a la teoría económica, sus aportaciones a la Estadística no lo fueron hasta bastante más tarde de su muerte por diferentes motivos que se analizarán en este capítulo. Es un autor complejo, sus escritos se entrelazan, se corrigen y se desenvuelven de una manera difícil de comprender tal y como señala su principal discípulo A.L. Bowley. En este trabajo, presentaremos las principales claves para comprender el pensamiento estadístico de este genial autor así como algunos de los aspectos fundamentales que nos permitan entender la obra y pensamiento de Edgeworth. Comenzaremos presentando un breve esbozo biográfico. A continuación, presentaremos los principios fundamentales así como las influencias recibidas que nos permitan entender su pensamiento científico. A partir de aquí, haremos un recorrido por diferentes tópicos que nos permitan comprender su programa científico de aplicación de las matemáticas a las Ciencias Sociales a imagen y semejanza de la Física.

1. Universidad de Castilla-La Mancha, jesus.scerro@uclm.es

2. BREVES APUNTES BIOGRÁFICOS

Francis Ysidro Edgeworth (8 de febrero de 1845 – 13 de febrero de 1926), nació en Edgeworthstown, Condado de Longford, Irlanda. Era hijo de Francis Beaufort Edgeworth y Rosa Florentina Eroles, hija del catalán exiliado Antonio Eroles. Es un autor profundo que no sólo realizó aportaciones a la estadística y a la probabilidad, sino también son muy notables sus contribuciones al análisis económico. A su muerte, ocurrida en 1926, varios autores advierten del riesgo de «perder» parte de su obra. No en vano, en su mayor parte son artículos de revistas científicas (con la excepción de algunos tratados de reducida extensión como *Mathematical Psychics*), algunos de ellos (del ámbito económico) fueron recopilados por Macmillan en 1925. Sin embargo, no ha sido hasta 1996 cuando sus escritos sobre estadística y probabilidad se han publicado en tres volúmenes a cargo de Charles R. McCann, Jr. (Edward Elgar Publishing).

Figura 1. Francis Ysidro Edgeworth.



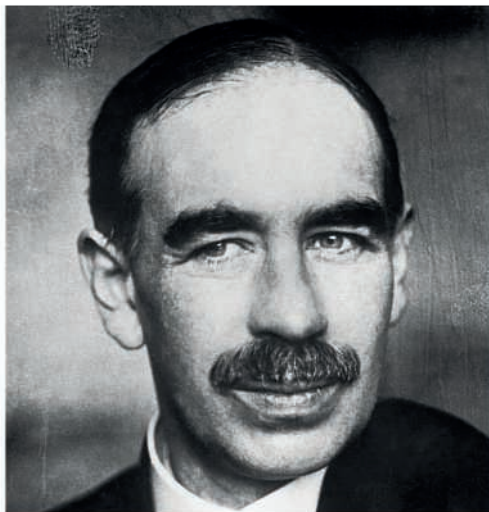
3. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES, INFLUENCIAS RECIBIDAS Y PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN EDGEWORTH

Según Keynes, la principal influencia en la orientación económica e interés investigador de Edgeworth fue Jevons. Nos dice también que tuvo amistad personal e intelectual con Alfred Marshall, al que tuvo siempre un enorme respeto. De la lectura del reducido capítulo que Keynes dedica a Edgeworth

en sus Ensayos Biográficos (unas 15 páginas) frente a las más de 70 que dedica a Marshall, se manifiesta la orientación y simpatía que deja traslucir por uno y por otro. En el capítulo dedicado a Edgeworth concluye, «a juzgar por la obra publicada», que ambos llegaron a la economía a partir de las matemáticas y de la ética, aunque señala los diferentes intereses de ambos, Marshall de tipo intelectual y moral e Edgeworth de tipo intelectual y estético, que en términos económicos pudiera ser considerado equivalente a estéril. Keynes puede ser considerado como un economista práctico en el sentido de que su pensamiento económico tiene una clara orientación de aplicación e intervención práctica. De la comparación de la habilidad matemática tampoco tiene ventaja Edgeworth, licenciado en *litteres humanioribus*, mientras que Marshall fue distinguido como *second Wrangler* (distinción de estudiantes en la titulación de matemáticas de la Universidad de Cambridge). Sin embargo, a Keynes no le queda más remedio que admitir un mérito, que como economista práctico dudamos que sintiera verdadera admiración:

«Pero Edgeworth, aunque desmañado y torpe en el manejo del instrumento matemático, superaba a Marshall en originalidad, ejecución y en inclinación natural. No creo que nadie pueda poner en duda que a lo largo de cuarenta años Edgeworth fue en todo el mundo el exponente más original y prolífico de lo que él mismo llamó Psíquica matemática, de la finura y variedad de aplicaciones del método casi matemático a las ciencias sociales»².

Figura 2. John Maynard Keynes.



2. Keynes, J. M. (1992): Ensayos Biográficos, Editorial Crítica. Barcelona, p. 269.

Keynes, en un ejercicio introspectivo psicológico aduce razones no exentas de tópicos ancestrales de carácter cultural. Al final de este breve capítulo describe a Edgeworth con la siguiente frase: *Su porte tenía más de España que de Edgeworth*. En la página previa destaca de la personalidad de Edgeworth *las más exquisitas tradiciones de la cortesía de Irlanda y de España*. Recuerda también una frase que solía repetir Marshal aludiendo a su origen mixto: «Francis es un compañero fascinante, pero cuidado con Ysidro». Para rematar el clavo, aparece el tópico con todo su fulgor: «Toda su excentricidad y rareza artística encontraron pleno desahogo en sus escritos; todo su sentido práctico y su desenvoltura hallaron su expresión en el *Economic Journal*». En la misma línea de los *Ensayos Biográficos* de Keynes, Manuel Jesús González³, apoya la idea de la influencia de Jevons sobre el pensamiento económico de Edgeworth. Jevons esperaba que la aplicación de las matemáticas en economía fuera tan fructífera como en las ciencias puras como la Física. Biógrafos modernos como John Creedy⁴ sostiene estas mismas consideraciones sobre la relación entre las obras de Jevons y Edgeworth.

Edgeworth en la introducción a su *Mathematical Psychics. An Essay on the Application of Mathematics to the Moral Sciences* define claramente su programa de investigación, bajo el precedente de William Stanley Jevons, basado en el principio de aplicar las matemáticas a las Ciencias Sociales («*moral Sciences*») de manera similar a como se aplican a las ciencias duras (principalmente la Física). Manuel Jesús González en el estudio preliminar a aquella obra, traducida al castellano, lo indica con las siguientes palabras:

«Se sugiere una analogía entre los principios de la mayor felicidad, utilitaria o egoísta, los cuales constituyen los primeros principios de la ética y de la economía, y los principios de la máxima energía que están entre las más altas generalizaciones de la física, y en virtud de los cuales el razonamiento matemático es aplicable a los fenómenos físicos que son tan complejos como la vida humana»⁵.

3. González, M. J. (1999): Estudio preliminar en Francis Ysidro Edgeworth: Psicología Matemática. Pirámide. Madrid, 1999.
4. Creedy, J. (1981): «F. Y. Edgeworth» en D.P. O'Brien y J.R. Presley (1981), *Pioneers of Modern Economics in Britain*, Macmillan, Londres, p. 73.
5. González, M. J. (1999): *Op. cit.* p. 37.

Figura 3. William Stanley Jevons.



Sin embargo, la aplicación de las matemáticas que realiza Edgeworth a las Ciencias Sociales no la limita a lo numérico sino que también a «*datos que aunque no sean numéricos, son cuantitativos, ... el razonamiento matemático es posible y puede ser indispensable*»⁶. En este punto, Keynes destaca en el obituario que hizo de Edgeworth en el *Economic Journal*: «*tesis que en la época en que fue escrita era de mucha originalidad e importancia*»⁷. El alcance de los resultados dependerá de la complejidad y de la naturaleza de los datos de entrada. Su aproximación metodológica sigue siendo válida: «*las matemáticas pueden resolver el problema de muchos cuerpos [problema de la Física]; no ciertamente de forma numérica y explícita pero sí práctica y filosófica proporcionando medidas aproximadas y dando satisfacción al espíritu del filósofo con la más grandiosa de las generalizaciones*»⁸.

6. González, M. J. (1999): *Op. cit.* p. 45.

7. Keynes, J. M. (1926): «*Francis Ysidro Edgeworth, 1845-1926*», *Economic Journal*, XXXVI (141) (March), 140-53, p. 147.

8. González, M. J. (1999): *Op. cit.*, p. 52.

El futuro de las Ciencias Sociales aspira a una posición igual a la de la Física. Su optimismo le permite afirmar que la «mecánica social» puede un día ocupar su puesto junto con la «*mecánica celeste*». En palabras de Stigler⁹, la labor de Edgeworth se desenvolvió, desde una óptica general, sobre el desarrollo de la economía matemática así como con la incorporación de la probabilidad y la estadística al análisis de los datos sociales y económicos.

Bowley, dos años después de la muerte de Edgeworth, publicó un pequeño libro sobre las contribuciones de aquel en el ámbito de la Estadística. A Edgeworth se le han reconocido relevantes contribuciones en Economía y en Estadística; sin embargo, la aceptación de las mismas han tenido caminos muy diferentes. En este sentido, Bowley en el capítulo introductorio de su libro afirma que los economistas de la época reconocieron las aportaciones a la ciencia económica de Edgeworth (cuyo ejemplo más significativo fue las curvas de contrato) pero no fue así en las contribuciones estadísticas. Esgrime razones diversas que explicarían esta situación tales como la manera prolija y repleta de alusiones literarias y culturales en sus escritos como por los medios de difusión que utilizó. Otra razón proviene de la aproximación al campo de la estadística, que fue la filosofía de la probabilidad en la que tanto el uso de términos filosóficos como matemáticos no eran de fácil comprensión para filósofos sin formación matemática como para matemáticos sin bagaje filosófico. Asimismo, cada paper que escribía partía de escritos anteriores, que a su vez corregía frecuentemente, lo que unido a los medios en que los publicaba resultaba compleja su lectura y comprensión. En este punto Bowley, establece un símil con las Leyes del Parlamento cuyas elaboraciones contienen continuas referencias a normas previas. En el momento que escribe Edgeworth, la aplicación de métodos matemáticos se reducían a las concepciones de Galton en el ámbito de la biología y la antropometría, lejos de la concepción que subyace a la curva del error normal de Quetelet, de la que pretende averiguar hasta qué punto representa una ley universal, nos dice Bowley.

9. Stigler, S. M. (1978): Francis Ysidro Edgeworth, Statistician. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, Vol. 141, No. 3, pp. 287-322.

Figura 4. Arthur L. Bowley.



Stigler afirma que, después de la muerte de Laplace en 1827, la teoría de la Estadística había alcanzado un gran nivel y a mitad de siglo el conocimiento de las técnicas de la probabilidad matemática y de la estadística se había extendido a través de tratados como los de Laplace, Lacroix, Poisson y Cournot así como por artículos de la enciclopedia a cargo de De Morgan. W. Stanley Jevons parecía apuntar como firme candidato a desarrollos de la disciplina. Sin embargo, continua diciendo:

«Sin embargo, el uso que Jevons hizo de la probabilidad en sus propias investigaciones empíricas, al igual que el de Quetelet, no se extendió a un intento de cuantificar la incertidumbre de sus estimaciones, a la evaluación de la significación estadística de las diferencias o a la variabilidad probable de los promedios muestrales»¹⁰.

Este papel innovador que le niega a Jevons y a Quetelet se lo atribuye a Edgeworth. En relación con los trabajos publicados sobre estadística, Stigler

10. Stigler, S. M. (1999): *Statistics on the Table: The History of Statistical Concepts and Methods*. Harvard University Press, p. 88.

afirma que Edgeworth tenía conocimiento del *Essai Philosophique des Probabilités* de Laplace, del *Logic of Chance* de Venn y de algunas cuestiones de los trabajos de Galton y Quetelet. Y continua diciendo que el plan de Edgeworth es: «adaptar los métodos estadísticos de la teoría de los errores a la cuantificación de la incertidumbre en las ciencias sociales, en particular las económicas»¹¹. En este punto Stigler destaca 4 trabajos de Edgeworth, presentados en 1885: *Observations and Statistics: An Essay on the Theory of Errors of Observations and the First Principles of Statistics; Methods of Statistics; On Methods of Ascertaining Variation in the Rate of Births, Deaths, and Marriages; Progressive Means*.

Figura 5. Stephen M. Stigler.



4. APLICACIÓN DE LA ESTADÍSTICA A LAS CIENCIAS SOCIALES

Stigler sitúa a Edgeworth en un lugar clave en la aplicación de la probabilidad y la estadística sobre la incertidumbre en las ciencias sociales y económicas. Autores como Quetelet, Galton y Lexis utilizaron la probabilidad en sus trabajos, pero su aproximación fue principalmente descriptiva. Edgeworth en la frontera del desarrollo del conocimiento avanza un paso más allá y aplica la probabilidad bajo una aproximación inferencial al realizar comparaciones de medias de datos sociales. Autores que precedieron

11. Stigler, S. M. (1999): *ibidem*, p. 100.

a Edgeworth, tales como Cournot, Quetelet y Jevons, aplicaron la probabilidad a la inferencia científica, pero sobre datos astronómicos, geodésicos o meteorológicos. La aplicación a datos sociales requería disponer de información de manera homogénea de los fenómenos sociales, cuya naturaleza difería sustancialmente de los datos naturales como los citados (astronómicos, geodésicos o meteorológicos). Edgeworth propone de manera original nuevas metodologías para el análisis de datos económicos, en particular, y datos sociales, en general, para lo que se requiere extensas recopilaciones empíricas extensas y exhaustivas como las realizadas con el celo y minuciosidad extrema de Karl Pearson en su laboratorio biométrico.

Almenara, en su rigurosa biografía sobre Karl Pearson, afirma que «hasta bien entrado el siglo XIX, si por algo se caracterizó la estadística europea en general es por una total ausencia de matemática»¹². Sobre Quetelet: afirma que «la naturaleza ha pretendido hacer un tipo ideal de hombre, de tal forma que los rasgos físicos, mentales y morales siguen las leyes de las distribuciones estadísticas, en especial de la distribución normal» y más adelante: «La gran idea de Quetelet del hombre medio o tipo (*l'homme moyen, type, the average man*) va madurando en el período de 1830 a 1844 y con ella la posibilidad de crear una Física o Matemática Social a la manera de la Mecánica Celeste de Laplace»¹³. En este camino, a Quetelet solo le interesa de la curva normal el valor medio y no la variabilidad (varianza o desviación típica) que caracteriza paramétricamente a la curva normal. Desrosières¹⁴ lo explicita afirmando que a Quetelet le interesa el hombre medio y no la distribución de los no medios.

En relación con Quetelet, Edgeworth distingue entre *observations* y *statistics*. En su artículo *Observations and statistics* (1885) dice: «Diferentes medidas de un mismo hombre son observaciones; pero medidas de hombres diferentes, agrupadas en torno al hombre medio, son *primâ facie* al menos estadísticas». Para Stigler, el objetivo de Edgeworth fue la aplicación de herramientas que se utilizaban en astronomía y geodesia al ámbito de las estadísticas sociales y económicas.

Otro aspecto que consideramos relevante, aunque Edgeworth no definió completa y detalladamente, fue su concepción de probabilidad. «Edgeworth comenzó siendo partidario de la teoría frecuentista de la probabilidad, con un fuerte sesgo a favor de una base física más que lógica de este concepto, del mismo modo que era partidario de la ética utilitarista con un sesgo a favor de una base

12. Almenara Barrios, J. (2023). Karl Pearson, Creador de la Biometría, Precursor de la Estadística Contemporánea. Madrid, Editorial Aranzadi, p. 160.

13. Almenara Barrios, J. (2023): *ibidem*, p. 162.

14. Desrosières, A. (2004): La política de los grandes números. Historia de la razón estadística. Barcelona, Editorial Melusina, SL.

*física más que metafísica»*¹⁵. Con el paso del tiempo, y con una actitud abierta a nuevas consideraciones, Edgeworth adoptó una «*actitud escéptica hacia los fundamentos filosóficos combinada con una actitud pragmática hacia las aplicaciones prácticas*»¹⁶, a decir de Keynes. En el ya citado obituario, Keynes confiesa que había presionado a Edgeworth para que diera su opinión sobre su la concepción frecuentista de la probabilidad a lo que siempre contestaba, según Keynes, que el colapso de la Teoría de la Frecuencia afectaría a la universalidad de la aplicación de la Teoría Estadística y de la Correlación.

La concepción de probabilidad de Edgeworth tiene un carácter subjetivo relacionado con el grado de creencia. En su artículo «*Philosophy of change*» (1884) formula una crítica contra la interpretación frecuentista de John Venn. McCann afirma que para Edgeworth «*los valores de probabilidad, medidas del grado de creencia en una proposición, corresponden con el lugar que ocupa una creencia en el orden continuo... El orden es más importante que una medida precisa*»¹⁷. Esto se corresponde con lo ya indicado anteriormente sobre su principio fundamental de aplicación de los métodos matemáticos sobre las Ciencias Sociales. Esta concepción anticipa las formulaciones posteriores de Borel, Ramsey y Savage de lo que este último denominó teoría de probabilidad «*personalista*». Aunque esta concepción para algunos autores pudiera vincular a Edgeworth con una concepción bayesiana de la probabilidad no consideramos que renunciara completamente a la teoría frecuentista de la probabilidad.

5. CONCLUSIONES

La valoración de la influencia de Edgeworth, según Stigler, la resume así:

*«La sutileza de su obra y la difícil y difusa manera en que la presentó han impedido tanto a los contemporáneos de Edgeworth como a la posteridad señalar con seguridad sus logros más significativos»*¹⁸.

La transcendencia de las aportaciones de Edgeworth ha sido más percibida en épocas recientes que en vida de este autor, tal vez derivado de su prosa compleja. En este sentido resulta significativo que no llegara a ser admitido en la Royal Society como sí lo fueron sus contemporáneos Karl Pearson y Francis Galton. Estos tres autores para Stigler son los autores más

15. Keynes, J. M. (1926): *Op. cit.*, p. 147.

16. Keynes, J. M. (1926): *Op. cit.*, p. 147.

17. McCann, C. R. Jr. (1996) (ed.): F.Y. Edgeworth: Writings in Probability, Statistics and Economics. Vol I: The Theory of Probability and the Law of Error. Edward Elgar Publishing Limited, p. xix.

18. Stigler, S. M. (1999): *Op. cit.*, p. 123.

relevantes entre Laplace y Fisher, según Stigler. Lo anterior muestra la dificultad de apreciar el alcance de las contribuciones de Edgeworth, ha tenido que pasar mucho tiempo para que pudiera ser considerado uno de los más importantes contribuyentes a la Estadística moderna.

McCann insiste en la idea de Edgeworth de aplicar métodos matemáticos en los ámbitos de la economía y la sociología aunque en su programa investigador consideramos que es más general, se trata de aplicar los métodos de la Física a todas las Ciencias Sociales. Por otra parte, enfatiza la idea de que esta matematización no equivale solamente a cuestiones puramente cuantitativas: «*se puede emplear el razonamiento de las matemáticas sin necesariamente ser cuantitativo*»¹⁹. Aunque Edgeworth tuvo un reconocimiento por economistas coetáneos no tuvo un impacto similar en el ámbito de la probabilidad y la estadística. Sin embargo, sí lo tuvo en este último ámbito sobre autores posteriores. En este reconocimiento posterior de las contribuciones de Edgeworth al ámbito de la probabilidad y la estadística tuvo un papel relevante los trabajos de Stephen M. Stigler: «*Francis Ysidro Edgeworth, Statistician*» (1978), su artículo «*Edgeworth as a Statistician*» en *The New Palgrave* (1987) y su *The History of Statistics* (1986). El propio Stigler señala que trató prácticamente todos los ámbitos de la estadística moderna tales como el análisis de la varianza, modelos estocásticos, análisis multivariante, teoría asintótica de los estimadores máximo verosímiles, etc. Destaca sus contribuciones sobre correlación, que según Stigler fueron decisivas para su desarrollo posterior.

6. REFERENCIAS

Almenara Barrios, J. (2023). Karl Pearson, Creador de la Biometría, Precursor de la Estadística Contemporánea. Madrid, Editorial Aranzadi.

Creedy, J. (1981): «F. Y. Edgeworth» en D.P. O'Brien y J.R. Presley (1981), *Pioneers of Modern Economics in Britain*, Macmillan, Londres.

Desrosières, A. (2004). La política de los grandes números. Historia de la razón estadística. Barcelona, Editorial Melusina, SL.

González, M. J. (1999): Estudio preliminar en Francis Ysidro Edgeworth: Psicología Matemática. Pirámide. Madrid.

Keynes, J. M. (1926): «Francis Ysidro Edgeworth, 1845-1926», *Economic Journal*, XXXVI (141) (March), 140-53.

Keynes, J. M. (1992): Ensayos Biográficos, Editorial Crítica. Barcelona.

19. McCann, C. R. Jr. (1996) (ed.): *Op. cit.*, p. xiii.

McCann, C. R. Jr. (1996) (ed.) F.Y. Edgeworth: Writings in Probability, Statistics and Economics. Vol I: The Theory of Probability and the Law of Error. Edward Elgar Publishing Limited.

Stigler, S. M. (1978): Francis Ysidro Edgeworth, Statistician. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, Vol. 141, No. 3, pp. 287-322.

Stigler, S. M. (1999): *Statistics on the Table: The History of Statistical Concepts and Methods*. Harvard University Press.

Capítulo 5

Los «Estudios estadísticos» de Bernis: Aportación a los inicios de la Economía empírica y su docencia en España

JOSÉ ANTONIO ORTEGA¹

SUMARIO: 1. INTRODUCCIÓN. 2. BERNIS CARRASCO EN LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA. 3. LOS «ESTUDIOS ECONÓMICOS»: ANÁLISIS Y REANÁLISIS. 3.1. *Análisis de presupuestos*. 3.2. *El coste de la vida*. 3.3. *La estadística de los salarios nominales*. 3.4. *Salarios reales*. 4. VALORACIÓN DE LOS ESTUDIOS. 5. CONCLUSIONES. 6. REFERENCIAS.

1. INTRODUCCIÓN

La figura y la obra de Francisco Bernis Carrasco han sido objeto de numerosos estudios, contando en particular con la extensa tesis doctoral de Fernández Pérez (1988a). El objetivo de esta ponencia es centrarnos en el análisis, reanálisis y puesta en valor de una de sus aportaciones: Los *Estudios estadísticos: Contribución a la investigación de la situación económica de los trabajadores en España* (Bernis, 1914). Fueron publicados en 1914 como opúsculo separado tras su previa aparición en 1913 en la forma de tres artículos en la revista «Estvdio», editada por la Societat d'Estudis Econòmics de Barcelona². Su interés no radica tanto en sus resultados, como en su concepto y su metodología. Se trata de material elaborado con la ayuda de sus estu-

-
1. Dept. de Economía e H.^a Económica e IME, Universidad de Salamanca, jaortega@usal.es
 2. Los artículos aparecen en los números 11, 12 y 13 de septiembre, octubre y noviembre de 1913 Fernández Pérez (1988b). No me ha sido posible localizarlos.

diantes de *Economía política* en la Facultad de Derecho de la Universidad de Salamanca para ilustrar métodos estadísticos, los índices ponderados de precios y el estudio de los salarios. Estos métodos, que todavía no se habían aplicado en España, los pudo conocer en sus viajes de ampliación de estudios en Alemania, Inglaterra y Estados Unidos, y tienen aún plena vigencia hoy en día.

La estructura de esta ponencia es la siguiente: Primero, trazamos unas pinceladas biográficas basadas en la amplia información existente (Velarde Fuertes, 1960, 2024; Fernández Pérez, 1988a, 1988b; Gómez-Calero Valdés, 2013; Fuentes Quintana, 1999; Conde, 2021) con la idea de acercarnos a su experiencia docente y profesional en la Universidad de Salamanca (Robledo Hernández, 2005). A continuación, presentamos el contenido de los tres estudios, reelaborando el análisis a partir de los datos originales con las herramientas actuales. La idea de esta labor de reconstrucción es que los *estudios* recuperen el papel que tuvieron en su época: una herramienta didáctica para el aprendizaje de la economía y la estadística, en este caso el manejo de datos en R utilizando las herramientas del *tidyverse* (Wickham *et al.*, 2023), y econometría básica mediante modelos lineales. Tras la presentación de los contenidos, realizamos una valoración crítica de los *estudios* y de su aportación, terminando con unas conclusiones.

2. BERNIS CARRASCO EN LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Francisco Bernis Carrasco, nace en Sevilla en 1877 donde estudia Derecho. En 1900 se doctora en la Universidad Central con la tesis *El concepto de economía política*. Se relaciona en esta época con Francisco Giner de los Ríos y el círculo de la Institución Libre de Enseñanza. Amplia estudios en la Universidad de Berlín entre 1903 y 1905 con Gustav Schmoller y Adolf Wagner, y en el Seminario de Economía y Estadística de Schumacher en la Universidad de Bonn. En este período probablemente conozca los trabajos de Engel. En 1905 también desarrolla una breve estancia en Inglaterra donde acude a la reunión del Instituto Internacional de Estadística y estudia las estadísticas oficiales, posiblemente incluyendo los trabajos de Giffen sobre salarios y los índices elaborados por el *Board of trade* que cita en los *estudios* (p. 6). Finalmente, también en 1905 realiza otra breve estancia en Estados Unidos asistiendo al Seminario Económico y Estadístico de Columbia, con John Bates Clark, pionero del marginalismo que le induce a comenzar a estudiar cálculo (Gómez-Calero Valdés, 2013) y Henry Dudley Moore, que unos años más tarde será el primero en estimar funciones econométricas de demanda.

Regresa a España en diciembre de 1905. Concurra a la cátedra de Economía Política y Hacienda Pública de la Universidad de Santiago que obtiene el 14 de abril de 1906. Permuta la plaza con la de la Universidad de Salamanca que tenía Teodoro Peña, tomando posesión el 1 de septiembre. Se establece inicialmente en el Colegio de Fonseca y contamos con testimonio en primera persona sobre su experiencia en las cartas intercambiadas con Giner de los Ríos reseñadas por Fernández Pérez (1988a). En este período se casará con su novia salmantina, Rosa Madrazo, y tendrá cinco hijos. También realizará otras estancias en el extranjero. En nuestro caso es relevante la del año 1910 en Inglaterra, donde conocerá a Francis Ysidro Edgeworth que le acoge con especial cariño por ser de madre española, y le hará corresponsal del *Economic journal*, del que es editor, donde también hará reseñas de sus obras. Seguirá en Salamanca hasta marzo de 1922 en que marcha en excedencia a Madrid como Secretario del Consejo Superior Bancario, institución creada a partir de la llamada Ley Bancaria Cambó-Bernis de 1921 que ayudó a crear (Velarde Fuertes, 2024).

En la Universidad de Salamanca se hace cargo de la docencia de Hacienda Pública y de Economía Política, conservándose ambos programas —muy extensos—. Su metodología didáctica es sorprendentemente moderna, basada en la participación activa de los estudiantes. Él mismo lo cuenta a Giner en sus cartas: «No hablo excátedra sino dialogando casi todo el tiempo y creo que aunque pocos, algunos muchachos buscan una adaptación a otro modo de trabajar». Así, en el primer año, reseña en sus cartas como en la clase de Economía Política están realizando, bajo propuesta de los propios estudiantes, un estudio sobre el socialismo que será el germen de Bernis (1912). En la de Hacienda Pública señala como desarrolla una clase especial con prácticas sobre el impuesto sobre la riqueza rústica.

Además de estas tareas docentes, desarrolla en este período numerosas actividades de voluntariado, como clases de escritura o de inglés a obreros adultos, con la participación de algunos de sus estudiantes; y profesionales: desempeña *ad honorem* los cargos de Delegado de la Junta Administradora del Pósito, de Administrador de la Caja de Ahorros y Monte Piedad de Salamanca, y desde 1908, Delegado de Estadística del Instituto de Reformas Sociales. En estas tareas da gran importancia al desarrollo de la estadística, tanto de la oficial como de la privada asociada a la toma de decisiones: *Datos necesarios á los agricultores para orientar la producción: detalles y documentos que deben aportar para la formación de las estadísticas* (Bernis, 1913) es presentado en el IX Congreso Internacional de Agricultura donde acude como representante del Pósito, y los *Estudios estadísticos* tienen estrecha relación con su tarea en el Instituto de Reformas Sociales (Robledo Hernández, 2005), que había comenzado la elaboración de diferentes estadísticas laborales y de

precios aunque con limitaciones metodológicas (Arribas Macho y Vallejos Izquierdo, 2002). Precisamente el Instituto publicaría en 1916 su primera recopilación de precios de artículos de primera necesidad para el período 1909-1915 (Instituto de Reformas Sociales, 1916), que únicamente calcula una media geométrica sin ponderar como resumen.

Pero el interés de Bernis por la estadística de las condiciones de los trabajadores viene de antes. Fernández Pérez (1988a) señala cómo en las oposiciones a cátedra de Santiago de Compostela había presentado un informe parecido con precios de Sevilla, inédito. El *Instituto*, precisamente, estaba comenzando el seguimiento de los precios al por menor para estimar *el costo de la vida*, así como estadísticas laborales y de huelgas. Asimismo, en 1911 se publicó el informe que elaboró sobre *El problema de las subsistencias* con el que consiguió alzarse con el premio del concurso de la Sociedad de Higiene (Bernis, 1911) ignoramos en que año. En este estudio explora las series anuales de precios disponibles para España bien a bien, comparándolas con los desarrollos en otros países. Para ello utiliza precios de Sevilla y de Salamanca recogidos por él, más otras series disponibles en diversas publicaciones. Tras ello aborda el estudio general sobre el movimiento de los precios. Allí critica los índices calculados en España por García Alix y por Morato que eran una simple media aritmética de los índices de precios, algo parecido a la media geométrica que utiliza el Instituto de Reformas Sociales:

«Un buen número índice exige un trabajo previo que solamente la organización, permanente y técnica, del Estado, puede recoger, porque han de tomarse en cuenta numerosísimas series de precios, previamente purgados y revisados, y porque ha de preceder un estudio del consumo por especies para cada clase que permita conocer el efecto comparado sobre los presupuestos de los precios de cada artículo (Bernis, 1911 56)».

Y también indica como esto no es suficiente para saber cómo afectan los precios al consumo puesto que también hay que estudiar *«otro número índice representativo del alza o baja para cada clase social de las rentas o ingresos con que cuenta»*:

«El problema de las subsistencias no se aprende del estudio de los precios de las mismas, sino de la relación entre estos precios y el poder en compra de la clase trabajadora» (Bernis, 1914 66).

Precisamente, presentar un estudio de caso simple pero correctamente realizado será la tarea que aborda en los *Estudios económicos*, si bien en Bernis (1911) ya realiza un estudio exploratorio: *«Los precios para formar mi índice son todos los que poseo, y bien sé que debe ser rectificado y completado» (p.57).* El

índice calculado indica una inflación acumulada del 12% entre 1891 y 1901 (año base), y otra del 9% entre 1901 y 1905, año en que empiezan a caer los precios para volver a un nivel 102 en 1908. En el primer período los jornales subieron más deprisa que los precios, con lo que el período problemático es el de 1901-1905. También habla de los «factores reputados en el estado actual de los estudios sobre subsistencias como causales en el encarecimiento» señalando, por ejemplo, las tarifas de transporte, los impuestos, los tipos de cambio o la organización económica.

Pasamos, pues, a estudiar en más detalle los *Estudios económicos* que surgen como una propuesta metodológica y docente en respuesta a las limitaciones que Bernis percibía en el análisis económico aplicado de su época.

3. LOS «ESTUDIOS ECONÓMICOS»: ANÁLISIS Y REANÁLISIS

Los *Estudios económicos* tienen un objetivo de presentación de métodos que pueden contribuir a mejorar el conocimiento empírico de la economía española (Bernis, 1914 6). Fueron elaborados conjuntamente con sus estudiantes de la asignatura de Economía Política de la Universidad de Salamanca. Como señala, fue el trabajo práctico de la asignatura «realizado por una veintena de personas durante más de mes y medio» (p. 6). En ese sentido es más importante el procedimiento que los resultados y señala que «temo que en los cálculos se hayan deslizado algunos pequeños errores», algo que comprobaremos en el reanálisis.

3.1. ANÁLISIS DE PRESUPUESTOS

Desde un punto de vista lógico, el primero de los tres estudios que debemos analizar es el segundo, de título *Los «quets» y la estadística social del consumo*. El motivo es que los resultados de este estudio se utilizan en el primero. Se trata de un estudio que entronca con una de las principales regularidades empíricas en economía, la llamada *ley de Engel* (Chai y Moneta, 2010). El economista y estadístico alemán Ernst Engel la propuso en un estudio de 1857 que revisó con otro en 1895. En el primero encontró que la proporción de renta dedicada a alimentación es mayor en las familias más pobres. En el segundo introdujo una sofisticación para poder comparar los niveles de renta entre familias con distinta composición, el uso de una unidad de consumo llamado el *quet*. Bernis conoce los artículos de Engel, así como referencia al *quet* en español debida a Flores de Lemus en los trabajos de la *Comisión extraparlamentaria para la transformación del impuesto de consumos* publicados en 1906 (Velarde Fuertes, 2000). El *quet* correspondería al consumo de un recién nacido, aumentando el consumo equivalente con

la edad de cada miembro, correspondiendo un hombre adulto a 3,5 quets y una mujer adulta a 3 quets. De este modo, la metodología de Engel requiere utilizar los presupuestos de gasto detallados de la familia, calcular los *quets* a partir de la composición familiar, para así calcular el gasto por *quet*. En vez de adulto-equivalente, como en la práctica actual, sería un *recién nacido equivalente*.

Para efectuar su trabajo, lo primero es una selección muestral. Es de señalar que, en la época, no se utilizaba muestreo aleatorio, algo que sólo comienza a verse tras la segunda guerra mundial (Celestino Rey, 2002). Es interesante la composición de la muestra de 13 familias: 5 corresponden a obreros que conoce Bernis de las clases nocturnas que imparte a obreros, un sexto se lo proporcionó otro obrero que supo de su interés, una séptima es su propia familia, y las otras seis son las de las familias de estudiantes suyos de la Facultad de Derecho. Recalca que lo deseable hubiera sido un estudio prospectivo, pero que ésta era la mejor alternativa factible. De este modo dispone de observaciones correspondientes a 13 familias, con 95 miembros y 272 *quets*, y un gasto global anual de 93421 pesetas (Bernis, 1914 23).

Tabla 1. Porcentajes de gasto por quet en cada concepto por clases sociales.

Concepto	Clase social I	Clase social II	Clase social III
Alimentación animal	24,34	18,46	21,54
Alimentación vegetal	25,34	13,54	15,17
Bebidas	6,67	2,68	3,23
Vestidos	10,24	11,06	13,21
Vivienda	6,44	12,57	9,10
Calefacción y alumbrado	4,21	4,68	5,41
Cuidado de la salud	2,68	4,87	3,18
Cuidado del espíritu	1,87	5,62	4,40
Necesidades del alma	0,48	3,16	2,44
Protección jurídica, etc.	1,83	5,89	2,88
Previsión y fomento	0,89	0,26	1,50
Recreo y placer	10,01	8,95	9,54
Ayuda de la casa	2,61	4,13	4,00

Concepto	Clase social I	Clase social II	Clase social III
Otros	2,36	4,13	4,39
n	5	4	4
Renta media por quet	231,74	342,74	564,57

La muestra de trece familias, al modo de Engel, se reparte en tres clases sociales (denominadas I, II y III): 5 familias obreras en el grupo I, 4 familias de clase media en el grupo II, y 4 familias acomodadas en el grupo III, que no *muy ricas*. Analiza, luego, los gastos medios por *quet* y concepto para cada familia, y las medias en cada uno de los tres grupos. Las medias las calcula respecto al gasto total en cada clase social, no como medias de los porcentajes, que probablemente hubiera sido más correcto puesto que de este modo las familias con más renta en cada clase están sobreponderadas. Siguiendo sus mismos cálculos, los datos aparecen resumidos en la tabla 1. Los números coinciden casi exactamente con los publicados, si bien Bernis sólo calcula los porcentajes para las categorías de conservación física (hasta cuidado de la salud), «*pues no hubo tiempo para más*» (p. 25). Algunas características están claras, como el mayor porcentaje de gasto en alimentación y bebida de la clase más baja, pero no tanto la diferencia entre clases II y III, que cambian en su renta media, pero tienen porcentajes incluso mayores en la clase III. Esto se debe a un mayor porcentaje de gasto en vivienda y protección jurídica de la clase II. Obviamente son patrones de difícil generalización.

En cuanto al análisis del propio Bernis, indica cómo en sus datos han quedado fuera tanto la clase muy rica como la muy pobre, lo que hace más homogéneos los patrones. Su interpretación, consistente con la de Engel es que

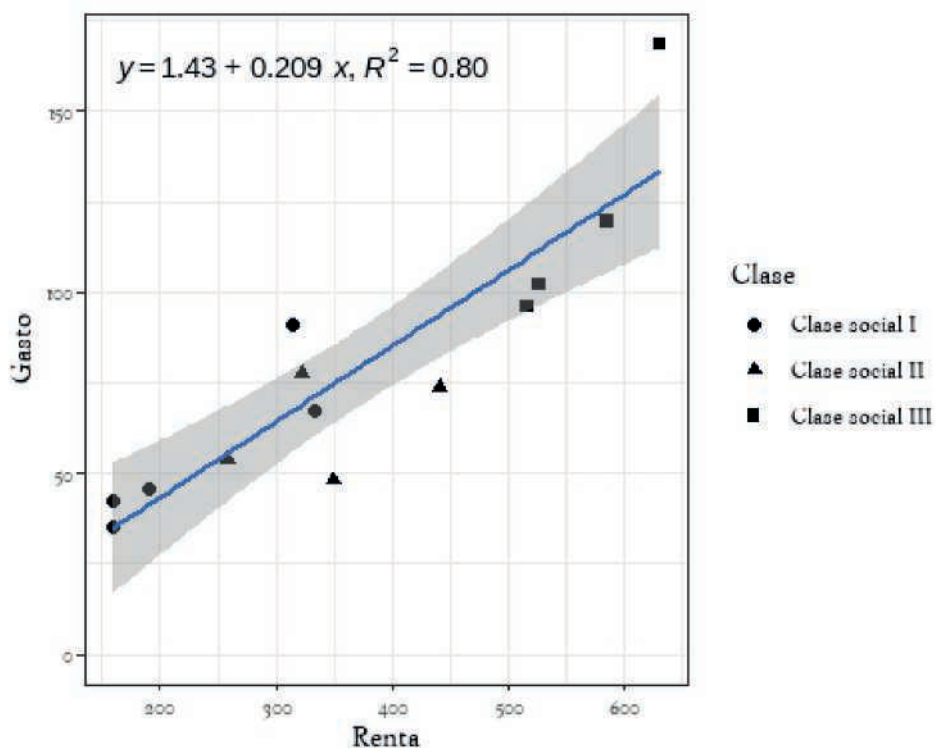
«La clase obrera gasta en su conservación física una cantidad que es, si se la compara con la de la acomodada, más baja en absoluto, pero más alta en el número relativo con la consecuencia de que la participación en los bienes superiores de la cultura será tan fácil a los que gozan una posición cómoda, como difícil para los que entregan su vida al trabajo manual.

La clase media gasta poco en su conservación física ... porque pasa hambre y frío. Muestran los números que es una clase previsora, buena administradora de sus escasos recursos, que domina el deseo y se sobrepone a la necesidad ... pero estas virtudes deben ir de la mano con un tenor de vida empobrecedor del cuerpo. Por eso el cuidado de la salud es para ella la cifra relativa más alta y no muy inferior en números absolutos a la que emplea la rica para estas atenciones. Fijándome en las

necesidades particulares, la vivienda y la calefacción de la clase media, significan un número relativo tan alto» (Bernis, 1914 26).

Como señala Chai y Moneta (2010), un analista contemporáneo, en vez de realizar el análisis por categorías haría una regresión del gasto por concepto en función de la renta. Hemos realizado el gráfico equivalente para gastos en alimentación animal en la figura 1. Vemos que el ajuste es bastante bueno, y que, dada una constante positiva, la proporción de renta gastada en alimentación animal cae con el nivel de renta. En esta relación, parece que es más importante el nivel de renta que la clase social de pertenencia, si bien esto puede ser objeto de análisis. En definitiva, los datos de Bernis pueden ser hoy útiles otra vez en el aprendizaje de la econometría.

Figura 1. Gasto en alimentación animal en función de la renta.



3.2. EL COSTE DE LA VIDA

El primer estudio, *El coste de la vida*, plantea la construcción de un índice ponderado de precios para Salamanca que cubre el período 1892-1913. Es una continuación natural de la obra que había publicado en 1911 donde utilizaba las series de precios de bienes disponibles para España y unas ponderaciones arbitrarias para derivar un índice de precios ponderado (*pesado* en su terminología). Es crítico con la utilización de la simple media aritmética en los estudios efectuados por Morato y Alix (Bernis, 1911). En lugar de utilizar las mismas series disponibles para diferentes ciudades, emprende un nuevo análisis utilizando una nueva fuente: los precios pagados por las Instituciones de Beneficencia salmantinas. Esto le permite retroceder hasta 1892, y dar un carácter homogéneo al estudio que le sirva en su objetivo declarado de «*difundir procedimientos de investigación, que en manos de observadores bien intencionados, contribuyan a documentar el problema de las subsistencias*» (Bernis, 1914 5). Apunta, también, a las implicaciones del análisis para la política económica, y a la necesidad de fomentar la estadística oficial. Su objetivo es plantear «*los cómo que se emplean para recoger y elaborar una observación social [...] mostrando las fases porque es preciso pasar hasta llegar a unos resultados.*» (p. 6).

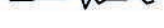
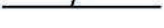
Tras presentar los conceptos asociados a los números índice, presenta la tabla básica de precios (estado número 1). A partir de ésta, pasa a expresar en un estado 2 los índices específicos para cada bien para la base 100 del año 1901. En la tabla 2 incluimos los productos que se estudian a partir de los precios pagados por los establecimientos de beneficencia de Salamanca. Se trata de un total de 17 productos que cubren básicamente alimentación y bebidas con la excepción del carbón que respondería a calefacción y alumbrado. La fuente impone los límites: no se puede estudiar el coste de la vivienda, por ejemplo, y se estudia el precio de la harina en vez del precio del pan al elaborar los establecimientos el suyo propio. En la columna evolución se compara el índice específico de cada producto con la línea 100 correspondiente al año base. También presentamos los índices inicial y final. Como señala Bernis, esta información se puede utilizar para seguir los precios de cada bien por separado, pero, para determinar el coste de la vida es necesario considerar simultáneamente los precios de todas las subsistencias. Respecto a los precios por separado podemos comentar cómo desde 1902 se incrementaron mucho los precios de algunos bienes como la carne. En compensación, otros bienes como el vino se abaratan a partir de 1908. Hay mucha heterogeneidad en los movimientos de los precios y no se aprecia una tendencia clara al alza en todos los precios como ocurriría en una crisis inflacionaria. La heterogeneidad se manifiesta en la variedad de correlaciones entre las series que se presentan entre productos que se presentan

en el gráfico 2. Existen correlaciones positivas, negativas y cercanas a cero entre distintos pares de bienes. Algunos productos presentan una evolución en la que predominan las fluctuaciones a corto plazo, posiblemente ligadas a las cosechas, como el precio de la harina, que únicamente tiene correlación positiva clara con las patatas. La carne, que es el producto con mayor subida general, tiene correlación clara con los otros productos con cierta tendencia como el tocino, el bacalao, el vinagre o el pimiento. Todos estos productos tienen correlación positiva elevada con el índice temporal. Contrasta con el vino o la leche cuyos precios bajan y que tienen correlaciones negativas con casi todos los productos y con el índice temporal y positivas entre ellos.

Para poder estudiar la evolución general de los precios, Bernis expresa la necesidad de ver el peso que cada bien tiene en el consumo. y la necesidad, para ello, de utilizar ponderaciones:

«Es necesario hallar un índice que exprese la carestía de la vida, teniendo en cuenta el valor económico de cada subsistencia, el desigual valor económico del pan y los fideos, de la carne y del pimiento molido; que en el índice pese cada sustancia lo que debe pesar, y no todas de igual manera. Para ello se emplean los índices llamados índices pesados» (Bernis, 1914 11).

Tabla 2. Evolución de los precios en Salamanca 1892-1913.

Producto	Evolución	w	Red	1892	1913
Harina		0,0465	7,0	81,1	94,6
Tocino		0,0688	3,0	89,4	112,2
Garbanzos		0,1323	6,0	79,3	95,7
Carne		0,2244	9,0	95,6	136,0
Patatas		0,0515	2,0	75,0	83,3
Vino		0,0513	2,0	82,4	73,5
Bacalao		0,0879	4,0	72,3	84,6
Fideos		0,0018	0,1	92,3	101,9
Arroz		0,0197	1,0	101,8	94,5
Azúcar		0,0575	2,0	80,8	78,5
Leche		0,0656	3,0	88,0	86,0
Vinagre		0,0098	0,4	100,0	125,0
Manteca		0,0125	0,5	87,0	107,0
Aceite		0,0781	3,0	82,8	85,5
Pimiento		0,0027	0,1	99,1	118,2
Sal		0,0027	0,1	115,4	130,8
Carbón		0,0870	4,0	87,5	100,0

Para la selección de los pesos, Bernis emplea las medias de consumo por *quet* que había obtenido en los cinco presupuestos obreros analizados anteriormente. Necesita realizar algunos ajustes puesto que algunos de los productos consumidos por los obreros no lo son en los establecimientos de beneficencia. Así los embutidos los incluye en la carne, las alubias y lentejas en

ESTUDIOS

Este libro contiene los trabajos científicos que se presentaron en el XIII Congreso Internacional de Historia de la Estadística y de la Probabilidad (AHEPE XIII), celebrado en Aranjuez del 26 al 28 de septiembre de 2024. Se trataron diferentes aportaciones a la creación y desarrollo de la Estadística y el Cálculo de Probabilidades. Este libro constituye un compendio de estudios específicos acerca de distintos aspectos de carácter histórico y conceptual relativos al Cálculo de Probabilidades y la Estadística. El contenido del libro contiene cuestiones tanto biográficas como conceptuales y se destacan nombres como los de Pascal, Leibniz, Sauver, Quetelet, Karl Pearson, Edgeworth, Lottin, Slutsky, etc. Se tratan temas relacionados con el origen y desarrollos de la Estadística y el Cálculo de Probabilidades hasta la actualidad. Se destaca la contribución relacionada con la obra de Quetelet, del que se cumplía 150 años de su fallecimiento. En particular, se analizan aspectos relevantes sobre este autor, impulsor de los congresos Internacionales de Estadística en el siglo XIX, tales como parte de su abundante correspondencia epistolar con un gran número de relevantes autores coetáneos del mundo de la ciencia y de la cultura en este período decimonónico. También contiene varios capítulos en los que se desarrollan cuestiones de carácter económico y estadístico tales como los dedicados al análisis de la fiscalidad en España durante los siglos XV y XVI y el dedicado a la profesión de actuario desde una perspectiva histórica. Se incluyen varios capítulos en los que se analiza la relación de la estadística y el cálculo de probabilidades, bajo una perspectiva histórica, con disciplinas científicas como la psicología, meteorología, demografía, educación y justicia. Otros trabajos contenidos en este libro se ocupan de aspectos como el origen del cálculo de probabilidades, aportaciones relevantes de algunas científicas a la ciencia de la Estadística, el desarrollo de algunas estadísticas oficiales así como técnicas estadísticas relacionadas con los juegos de azar, martingalas, Big data, etc. Cabe hacer mención, por último, al capítulo dedicado a un recorrido sobre la Historia de la Ciencia y al Desarrollo de la Astronomía y Ciencias Afines, del profesor Miguel Ángel Gómez Villegas, actual presidente de AHEPE.

El precio de esta obra incluye la
publicación en formato DÚO sin coste
adicional (papel + libro electrónico)

ACCEDE A LA VERSIÓN ELECTRÓNICA SIGUIENDO
LAS INDICACIONES DEL INTERIOR DEL LIBRO

ISBN: 978-84-1085-121-4

