

## NUMERO Y DIVERSIDAD: LA FRUICION DEL PENSAMIENTO ESTADISTICO\*

THEODORE M. PORTER  
Corcoran Department of History  
University of Virginia

### RESUMEN

*El estudio de la estadística social proporcionó un modelo durante todo el siglo XIX para las ciencias, tanto naturales como sociales, que estaban obligadas a tratar con un gran número de objetos que no podían ser totalmente entendidos individualmente. Hasta casi 1850, los estadísticos, generalmente, pretendieron ignorar el problema de la variación y tratar el sujeto colectivo sociedad como un todo irreducible, sujeto a fuerzas como las de la mecánica.*

*Más tarde, en este siglo, este determinismo estadístico abrió camino a consideraciones que enfatizaban la importancia de la variación. El nuevo interés por la di-*

### ABSTRACT

*The study of social statistics provided a model throughout the nineteenth century for those sciences, natural as well as social, which were obliged to deal with large numbers of objects that could not be understood fully as individuals. Until about 1850, statisticians generally sought to ignore the problem of variation, and to treat the collective subject society as an irreducible whole, subject to forces like those of mechanics. Late in the century this statistical determinism gave way to an understanding that emphasized the importance of variation. The new concern with diversity provided the background to twentieth century scientific indetermi-*

---

\* Traducción al español de Elena Ausejo y Mariano Hormigón Blázquez

*versidad proporcionó los fundamentos para el indeterminismo científico del siglo XX y los métodos modernos de la estadística matemática.*

*nism and to the modern methods of mathematical statistics.*

Palabras clave: Matemáticas, Estadística, Siglo XIX, Ciencia Europea.

W.S. Jevens hizo notar en 1874 en sus *Principios de Ciencia* que “el número es también otro nombre de la diversidad”<sup>1</sup>. Esta es una afirmación discutible. Contar cosas presupone que tengan un cierto grado de semejanza unas con otras, y éste es un punto en el que las disparidades dejan al número sin significado, al menos para algunos propósitos. Jevens, sin embargo, pertenecía a una generación que había comenzado a apreciar el uso del número en orden a –y, a veces, analizando las causas de– la diversidad.

Esta capacidad e interés fueron vitales para el adelanto de las ciencias de poblaciones –en particular, biología evolucionista y ciencias sociales–. Al mismo tiempo, este interés en la variación fue vital para el desarrollo de los métodos modernos de la estadística matemática –la fuente de algunas de las más valiosas herramientas con las que han sido estudiados los fenómenos de la vida y de la sociedad–. De hecho, la nueva comprensión de la estadística que surgió de sus aplicaciones a estos temas ha tenido un considerable impacto sobre nuestra visión de la ciencia y del mundo a lo largo del último siglo. Utilizando términos de Ian Hacking, sólo cuando la aleatoriedad fue *domada* –sólo cuando los métodos matemáticos se desarrollaron para utilizarla, controlarla, y hacer predicciones con ella– el azar pudo ser admitido en la ciencia<sup>2</sup>.

En el siglo XIX, la estadística se entendía como una ciencia numérica de la sociedad. La idea de domesticar el azar, o de regular el desorden, estaba ya implícita en el primer entusiasmo estadístico. La estadística fue, después de todo, no sólo una moda intelectual, sino una respuesta a situaciones de presión social. En cierto sentido, fue a comienzos del siglo XIX cuando se inventó el concepto de sociedad, o al menos esa primera visión de la sociedad como un aspecto más básico de existencia que el estado. La sociedad poseía un dinamismo que caía fuera del control del estado, un dinamismo que, para pensadores sociales liberales, era a la vez prometedor y amenazante. Porque el pro-

greso de la industria fue, generalmente, seguido por reformas sociales pero sus investigaciones les obligaron a enfrentarse a lo que parecía un masivo incremento en crímenes, suicidios, prostitución y pobreza urbana –algunos de ellos reales, otros un irónico artificio mejorado por los registros estadísticos–. Los estadísticos no querían parar la historia, sino facilitar su curso realizando las apropiadas reformas. Pensaban que la sociedad era demasiado poderosa para ser controlada, pero podía ser entendida; podían descubrirse los principios ordenados por los que se regulaba<sup>3</sup>.

Indudablemente la influencia terapéutica de reducir una turbulenta experiencia social a ordenadas filas y columnas de figuras, era ampliamente sentida, pero el escritor que hizo este plan más claro fue el astrónomo y científico social belga Adolphe Quetelet. Para nosotros, él representa una clase de talante represivo –la disposición para domar el azar negándolo–. El, más que ningún otro, definió la interpretación estadística de la que debía surgir la del final del siglo XIX.

La estrategia de Quetelet para las ciencias sociales quedó plasmada en su famosa construcción *L'homme moyen*, el hombre medio. Pensó que el problema de la variación, de la diversidad humana, podía ser resuelto, simplemente, promediándolo. La inspiración le vino alrededor de 1928, cuando fueron publicados los primeros volúmenes de las estadísticas judiciales de Francia, y descubrió que el número aproximado de crímenes de todas clases, cometidos cada año, era aproximadamente constante. Al principio se sorprendió. Estos nuevos datos franceses concernían a sucesos que eran totalmente irracionales, contrarios a la naturaleza y a la justicia. Era extraño que revelaran tal orden en la masa.

Pero lo hacían. Y el medio por el que se descubrió esta regularidad, parecía constituir una lección para la investigación general de la sociedad. Crimen y suicidio son inescrutables a escala individual. ¿Quién puede penetrar en lo profundo del alma y *desentrañar* las razones por las que un individuo particular ha decidido poner fin a su propia vida? Sin embargo, a pesar de todo, la confusión de las particularidades se desvanecía y lo que quedaba era un orden espléndido. La moraleja era clara. Para entender sociedades, uno debe aprender a ignorar al individuo y concentrarse en estos rasgos generales que caracterizan a toda la comunidad o nación. Todo lo que era desordenado

e irracional desaparecía entonces con cada caso particular. Lo que quedaba era ese espécimen espléndido de la humanidad, el hombre medio, cuyo comportamiento era moderado en todos los aspectos. El crimen dejaba de ser desordenado; el suicidio ya no era irracional; violar un edicto legislativo era verificar una ley social. Para Quetelet el hombre medio era más real que un hombre concreto. El era el tipo a partir del cual se diseñaba al hombre concreto. La medida en que éste se diferenciara del tipo era el resultado de un error, razón por la cual aplicó la ley de error a las distribuciones generadas<sup>4</sup>.

Quetelet tuvo una gran influencia. Los desarrollos subsiguientes más importantes en el pensamiento estadístico, sin embargo, fueron hechos por gente que rechazaba esta interpretación, por autores que estaban convencidos del interés e importancia de la variación. Esta convicción se concretó en dos desarrollos relacionados aunque distintos. Uno fue la invención de técnicas para analizar las causas de la variación, como el método de la correlación de Francis Galton, que condujo a la definición de una estadística matemática. El otro nació del reconocimiento de que esta diversidad como mucho sólo puede explicarse estadísticamente —es decir, en masa— y que la diversidad subyacente reflejaría alguna causa incompleta. Esto fue el origen del indeterminismo científico moderno.

Que los métodos de regresión y correlación de Galton reflejaban su deseo eugenésico y, más generalmente, sus firmes creencias de que lo excepcional es mucho más interesante y atractivo que la media, ha sido establecido por Ruth Cowan, Victor Hilts y Donald Mackenzie.

Está graciosamente expresado en la famosa reflexión de Galton en *Natural Inheritance*, donde compara a aquellos estadísticos que se contentan con establecer un valor medio sin preocuparse de la variación, con ese prosaico residente de un llano condado inglés cuya retrospectiva de Suiza era que, si sus montañas pudieran ser metidas en sus lagos, nos podríamos librar de dos molestias a la vez. Galton no podía contentarse con representar el espléndido orden que emerge cuando todas las idiosincrasias individuales se omiten. Su deseo era mejorar la raza humana criando selectivamente sus especímenes más espléndidos, y para ello necesitaba saber algo acerca de las causas de la variación. Galton veía como ventajosa precisamente la ley de error, porque permitía al estadístico manejar tanto la variación como los valores medios<sup>5</sup>.

El vehículo para la extensión de los métodos estadísticos de Galton para la ciencia social al estudio de la evolución biológica fue una variante de la “hipótesis provisional de Pangénesis que sólo dos años antes su primo Charles Darwin había publicado en *Variation of Animals and Plants under domestication*. La hipótesis suponía que un embrión consiste en un gran número de “gemulas” que pasan de padres a hijos desde los más remotos antepasados, correspondiendo cada una a una unidad muy pequeña del cuerpo, como si fuera una célula. El organismo individual es visto entonces como un agregado, como una sociedad. Galton, de hecho, desarrolló su versión de esta teoría en términos de un símil basado en comunidades humanas, de las afinidades mutuas de varios tipos de individuos y, lo que es especialmente relevante, de las propiedades estadísticas de sociedades. Esta analogía social fue fecunda. Las implicaciones estadísticas de la Panagenesis eran tan manifiestas que biómetras como Galton y Pearson continuaban discutiendo la herencia en términos de esta teoría hasta por lo menos 1900, aunque estuviera casi completamente fracasada en el resto de la comunidad biológica<sup>6</sup>.

Galton no estaba menos impresionado que Quetelet por la ubicuidad de la ley de error. Sin embargo, su deseo era completamente diferente: entender la herencia de la variación. Para ese fin enviaba una gran cantidad de semillas de guisante para ser plantadas y recolectadas y luego pesaba y medía la progenie “como un censo oficial”, según él mismo nos dice. Después, comenzaba agrupando lo que él llamaba registros de facultades familiares, para ver si los mismos principios se aplicaban a la especie que más le interesaba, el homo sapiens. Los resultados no fueron enteramente favorables desde un punto de vista eugenésico, ya que parecía haber una persistente tendencia a que la descendencia de padres excepcionales revirtiera en mediocridad. La curva de error que él determinaba reflejaba estabilidad orgánica, justo como Quetelet había argüido, y sólo podían ser posibles mejoras eugenésicas a través del cultivo de nuevos tipos mutantes o deportistas. En cambio, desde el punto de vista de la estadística matemática, estaba verdaderamente muy satisfecho. En su esfuerzo por entender las causas de la variación, aprendió que éstas podían dividirse en dos categorías, cada una representable por la ley de error de Quetelet. Una fuente de variación, que parcialmente podía preservarse en la siguiente generación, era la de los padres. Había también una considerable cantidad de variación que aparecía incluso de padres de talla uniforme. Esto pro-

porcionó el enunciado de su ley de reversión o regresión, que generalizó en 1889 en el método de correlación. Este método, junto a las ideas estadísticas de interés biológico en su libro de 1889, *Natural Inheritance*, definieron en gran medida la nueva estadística matemática, y inspirarán sus más eminentes discípulos posteriores entre los que el más notable es Karl Pearson<sup>7</sup>.

A finales del siglo XIX, la crítica del determinismo dependió igualmente de una nueva apreciación del interés e importancia de la variación. Los primeros estadísticos no habían interpretado en absoluto el método que usaban como una evidencia de que su materia era de algún modo dependiente de los caprichos del azar. Por el contrario estaban profundamente impresionados por el orden latente que parecía surgir siempre que su método de observación de masas era aplicado. Hacia la mitad del siglo XIX, la fe en la regularidad estadística se extendió hasta el punto de que un gran clamor se elevaba sobre su posible incompatibilidad con la libertad humana. Henry Thomas Buckle, cuya *History of Civilization in England* despertó tanta controversia como *Origin of Species* de Darwin y probablemente fuera más ampliamente leído, no pudo encontrar más imponente evidencia para el dominio de la necesidad en los asuntos humanos que las regularidades numéricas del crimen y el suicidio<sup>8</sup>.

Fueron los adversarios de la estadística quienes primero recalcaron la incertidumbre del conocimiento estadístico. Los médicos, en particular, tendían a pensar con escepticismo acerca de un método que sólo obtenía conocimientos fiables sobre colectivos, ignorando las particularidades de los individuos. Risueño d'Amador, quien emprendió un gran debate en la Real Academia de Medicina en 1836 con una memoria sobre números y medicina, denunció el uso de la probabilidad en las terapias como anticientífico. Pensaba que los métodos numéricos negaban la variabilidad de los datos médicos. El deseo de los enumeradores, explicó, no es curar cualquier enfermedad particular, sino curar las más posibles de un cierto número. Ya que "la ley de la mayoría no tiene autoridad sobre los casos rebeldes, los médicos deben también ignorar los resultados de la estadística para individuos variantes o condenarlos a morir". La ocupación de la medicina es curar individuos; los médicos deben dejar a la naturaleza conservar las especies<sup>9</sup>.

Fue más fatídico para el pensamiento estadístico el que los mismos profesionales de la Estadística comenzaran a poner en entredicho los límites de confianza de los simples promedios que ignoran la diversidad social y natural. Los estadísticos alemanes, que desarrollaron esta crítica más plenamente, no pretendían en absoluto minar los fundamentos de la aproximación estadística. Por el contrario, muchos vieron en el trabajo de Quetelet el potencial de un enfoque de su área que podía justificar su estatus contemporáneo como una disciplina universitaria autónoma. Recalaron, sin embargo, que el propósito de la estadística era entender las causas de la diversidad y no establecer meramente valores medios. Este argumento fue largamente desarrollado por el director de estadística en Württemberg, después profesor en Tübingen, Gustav Rümelin, quien presentó de hecho una gran cadena de tipismo decreciente y argumentó que la estadística era más útil precisamente en relación a esos dominios donde la individualidad es más prevalente. En las ciencias de la naturaleza, pensó, el individuo es total o ampliamente típico, de forma que un único hecho bien registrado es suficiente para justificar una inducción. La sociedad, por el contrario, es el dominio de la diversidad. El abismo entre el hombre y la naturaleza es tan grande que las ciencias humanas nunca podrían desarrollarse sin la ayuda de la Estadística<sup>10</sup>.

Rümelin definió la Estadística como un método de observación de masas, aplicable a la sociedad precisamente porque su uso no requería el hallazgo de leyes permanentes e independientes del tiempo. Su definición ganó amplia aceptación. Su énfasis en la diversidad se ajustó bien al punto de vista holístico de los pensadores sociales alemanes. El estadístico y matemático G.F. Knapp fue tan lejos como para negar que la teoría probabilística del error pudiera ser aplicada a su ciencia, por la simple razón de que en las ciencias sociales cada individuo es genuinamente diferente. Las discrepancias no son error, sino diversidad, y por tanto no hay “verdadero” valor que espere ser descubierto por debajo de la confusión de las apariencias<sup>11</sup>.

La más significativa contribución alemana del siglo XIX a la Estadística matemática, el “índice de dispersión” que Wilhelm Lexis definió en 1879, refuerza este mismo punto de vista. Yo diría que fue anticipado en ciertos aspectos por un amigo escocés de James Clerk Maxwell, Robert Campbell, cuya comparación de la variabilidad presente en tablas estadísticas con la que podía esperarse de fenómenos pura-

mente aleatorios fue escrita como refutación a las afirmaciones de Buckle sobre la Estadística y el libre albedrío<sup>12</sup>. Lexis estaba en parte motivado en forma parecida ya que los argumentos de Buckle no fueron menos controvertidos en Alemania que en Gran Bretaña. El determinismo mecánico de Buckle, argumentaba Lexis, podía ser apoyado por las estadísticas, sólo si las series estadísticas correspondientes a actos morales, como crimen, suicidio y matrimonio fueran más estables que la probabilidad de sucesos independientes. De hecho no lo eran; la única serie estadística que él pudo encontrar lo suficientemente estable para ser consistente con un modelo de sucesos aleatorios independientes era la razón entre varones y hembras nacidos. Esto, por supuesto, no era un obstáculo para la investigación estadística. Lexis concluyó, como Rümelin, que el método estadístico era más apropiado precisamente para la investigación de fenómenos de masas compuestos por sucesos individuales sumamente diversos. Su índice de dispersión podía ser más útil, anticipó, intuyendo algo de la naturaleza de la variación de las relaciones fundamentales a través de las cuales se producían los números variables agregados<sup>13</sup>.

Hay, como argumenta Norton Wise, razones para conectar esta aproximación holístico-estadística alemana con el indeterminismo que introdujo la mecánica cuántica décadas después<sup>14</sup>. Pero no necesitamos aventurarnos en el siglo XX para encontrar el determinismo o “doctrina de la necesidad” rechazado sin ambigüedad. Era casi un lugar común en el pensamiento social alemán de la época el que la mecánica era el paraíso de la ley, y la historia, el paraíso de la libertad. El problema de reconciliar el cambio direccional con la necesidad mecánica fue uno de los grandes temas con los que Ludwig Boltzmann se esforzó en su trabajo sobre la teoría cinética de los gases. Boltzmann, aunque determinista por temperamento, era heredero de los argumentos de Maxwell, dirigidos, en cierto modo, contra Buckle, según los cuales la segunda ley de la termodinámica era sólo una expresión de probabilidad y no podía haber justificación científica alguna para la doctrina del determinismo mecánico. En Francia, Joseph Delboeuf señaló el fenómeno de la difusión de calor y el crecimiento orgánico como evidencia de que las leyes reversibles de la mecánica no podían ejercer un completo dominio sobre el mundo.

El filósofo americano Charles Sanders Peirce, cuya defensa del indeterminismo fue persistente en el siglo XIX, basaba su argumento pre-

cisamente en la existencia de procesos direccionales en la naturaleza. “Es suficiente salir fuera y abrir nuestros ojos para ver que el mundo no está enteramente gobernado por mecanismos”, escribió en 1887; “lo esencial del crecimiento es que tiene lugar en una determinada dirección... El destino de la metafísica determinista está fijado en la misma medida en que yo puedo leer los signos de los tiempos”<sup>15</sup>. En lugar de la visión mecánica de la naturaleza, prefirió una visión evolucionista. La existencia de una historia direccional la explicó en términos de producción espontánea de variaciones, seleccionadas conforme a una ley de asociación. Vida y espíritu son solamente posibles en el mundo por esas fluctuaciones casuales: porque la diversidad es inherente a la naturaleza.

Puede ser erróneo suponer que el nuevo indeterminismo y la búsqueda de técnicas para analizar la variación estaban indisolublemente asociadas. Galton, por ejemplo, defendía el determinismo, y rehusaba reconocer que la ciencia admitiera alguna otra posibilidad. No obstante el interés en las causas de la variación estadística y el escepticismo acerca del determinismo estaban al menos puestos en correlación. Provenían, después de todo, de la misma fuente, la ciencia social de la estadística, que sirvió a lo largo del siglo XIX como modelo para la aplicación de las matemáticas a fenómenos que no podían ser satisfactoriamente estudiados aisladamente, sino sólo en conjunto. Ambas fueron reacciones constructivas contra la afirmación de que la regularidad estadística constituye por sí misma una ley de la naturaleza y, más crucialmente, contra la idea de que los fenómenos de la vida y de la sociedad pueden ser entendidos en términos de semejanza de los individuos subyacentes. El rechazo del determinismo y los nuevos métodos estadísticos para analizar la variación representan, cada uno a su manera, el punto de vista de la estadística social, reinterpretada de acuerdo con una conciencia evolutiva o histórica.

## NOTAS

El presente trabajo se presentó como comunicación al XVIIth International Congress of History of Science in Berkeley California, 1985. Agradezco a Mary Sol de Mora Charles sus gestiones para su publicación actual.

1 William Stanley Jevons, *The Principles of Science: A Treatise on Logic and Scientific Method* (London, 2nd ed., 1878), p.156.

2 Ver Ian Hacking, *The Taming of Chance* (Cambridge, Eng., 1986).

3 Ver por ejemplo, Michael Cullen, *The Statistical Movement in Early Victorian Britain: The Foundations of Empirical Social Research* (Hassocks, 1975).

4 Ver, mi trabajo "The Mathematics of Society: Variation and Error in Quetelet's Statistics", *British Journal for the History of Science*, 18, 1985, 51-69.

5 Véase Ruth S. Cowan, "Francis Galton's Statistical Ideas: The Influence of Eugenics", *Isis*, 63, 1972, 509-528; Victor L. Hiltz, "Statistics and Social Science", in R.N. Giere, R.S. Westfall, eds., *Foundations of Scientific Method: The Nineteenth Century* (Bloomington, 1973), 206-233; Donald MacKenzie, *Statistics in Britain, 1865-1930: The Social Construction of Scientific Knowledge* (Edinburgh, 1981).

6 Véase Karl Pearson, *The Grammar of Science* (London, 2nd ed., 1900), p. 335.

7 Véase mi libro, *The Rise of Statistical Thinking, 1820-1900* (Princeton, 1986), ch. 9.

8 *Ibid.*, ch. 2.

9 Risueño d'Amador, "Mémoire sur le calcul des probabilités appliqué à la médecine", *Bulletin de l'Académie Royale de Médecine*, 1, 1836, 622-680, p. 624.

10 Gustav Rümelin, "Zur Theorie der Statistik, I", *Reden und Aufsätze* (Freiburg, 1875), 208-264, pp. 218-219.

11 Georg Friedrich Knapp, "A. Quetelet als Theoretiker", *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 18, 1872, 89-124.

12 Robert Campbell, "On a Test for Ascertaining whether an Observed Degree of Uniformity, or the Reverse, in Tables of Statistics, is to be Looked upon as Remarkable", *Philosophical Magazine*, 18, 1859, 359-368.

13 Wilhelm Lexis, *Zur Theorie der Massenerscheinungen in der menschlichen Gesellschaft* (Freiburg, 1877); ver también mi "Lawless Society: Social Science and the German Reinterpretation of Statistics, 1850-1880", en Lorraine Daston et al., eds., *The Probabilistic Revolution*, vol. 1, *Ideas in History* (Cambridge, Mass., 1986).

14 Ver Norton Wise, "How Do Sums Count: On the Social Origins of Statistical Causality", in *Probabilistic Revolution* (n. 13).

15 Charles Sanders Peirce, "Science and Immortality" (1887), in Charles Hartshorne et al., eds., *Collected Papers of Charles Sanders Peirce* (8 vols., Cambridge, Mass., 1931-1958), vol. 6, 67-85, p. 70.