

HACIA UN DEBATE EPISTEMOLOGICO DE LA ESTADISTICA¹

Alina Esther Báez

ESCUELA DE ENFERMERÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUIMICAS Y NATURALES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

RESUMEN

Movidos por la necesidad de iniciar una reflexión epistemológica sobre la relevancia del análisis estadístico en el análisis cuantitativo de datos, tratamos de revisar los cambios conceptuales más salientes producidos en los últimos años. Considerando principalmente la fuerte y progresiva intervención de la estadística en los procesos de investigación científica de diferentes disciplinas; pero teniendo en cuenta, también, que esta circunstancia, necesariamente, debió repercutir en los marcos conceptuales y metodológicos adoptados en la enseñanza del conocimiento estadístico. Por lo cual incluimos en la revisión una mirada a los criterios pedagógicos utilizados cuando se enseña estadística.

Por lo tanto, intentaremos reconocer los cambios y los acuerdos conceptuales de la noción de "estadística", revisar su status en la metodología de la investigación y hurgar algunas estrategias didácticas corrientemente aplicadas en el ámbito universitario

PALABRAS CLAVES: estadística, epistemología, teorización didáctica.

INTRODUCCIÓN

Comúnmente, la palabra estadística remite a una serie de números, gráficas, indicadores, etc. que expresan resumidamente el comportamiento de variables o características de cierta naturaleza. En este sentido aludimos a las diversas formas en que se emplean las tabulaciones o graficaciones para visualizar fenómenos o sucesos de diferentes áreas de la realidad social. De tal modo encontramos denominaciones tales como "estadística educativa" o "estadística sanitaria" para el conjunto de números o gráficos que describen cuantitativamente algunos acontecimientos de cualquiera de estas áreas.

En ámbitos más específicos, la conceptualización que se hace de la estadística varía en un rango de definiciones tan opuestas como aquellas que la plantean en términos de una nueva manera de pensar (PHILLIPS: 1980), hasta las que la consideran una rama de la matemática, y por lo tanto admite un análisis deductivo (BEST:1982) o inductivo (YA-LUN-CHOU: 1977), de ciertas particularidades de la realidad que se trate. Asimismo, se registra una concepción más -

¹ Trabajo presentado ante el Tercer Congreso Latinoamericano de Sociedades de Estadística. CLATSE III, Octubre/96. Universidad de Santiago de Chile. Chile.

desde lo epistemológico- que sitúa la estadística entre los "recursos" que conforman la metodología científica. (Gianella: 1995).

Entonces, en este marco nos formulamos, sin pretender ser exhaustivos, las siguientes preguntas:

- ¿Cómo definimos este concepto cuando se enseña estadística?
- ¿Es un método deductivo? o ¿inductivo?
- ¿Es un recurso metodológico? .

Si se conceptualiza la estadística como un recurso de tal naturaleza:

- ¿Cómo teorizamos cuando aplicamos nuestras estrategias didácticas?
- ¿Cómo se inducen las prácticas pedagógicas?.

Para encontrar algunas respuestas, se intenta, en primer lugar, recuperar las distintas conceptualizaciones que dominaron la escena de los últimos veinte años, resaltando las diferencias más notorias. También se busca reconocer el lugar que ocupa el análisis estadístico en las metodologías de investigación denominadas cuantitativas. Para finalmente revisar, someramente, la teorización didáctica realizada en diferentes procesos de enseñanza vigentes en la práctica pedagógica universitaria.

La recuperación conceptual de la estadística se efectúa teniendo en cuenta los dos aspectos que Alicia Gianella (1992) destaca para una asumir una perspectiva epistemológica: los aspectos dinámicos y los aspectos estructurales. Recordemos que los primeros están relacionados con el surgimiento de creencias y sus cambios en el tiempo. Este cambio puede ser ocasionado por el abandono de algunas ideas y conceptos, la aceptación y rechazo de teorías y la posibilidad de progreso del conocimiento. En tanto que los segundos, tienen que ver con los componentes y relaciones internas de los conocimientos, y con las relaciones entre las teorías y sus referentes externos. Si bien se admite la perspectiva teórica de Gianella, se toma la concepción constructivista² de Piaget (1986) con el mismo fin. Estos dos ejes de reflexión subyacen en todo el presente análisis.

Para alcanzar el segundo objetivo, se recurre a la búsqueda de los contenidos de estadística que aparecen en las propuestas de los métodos para la investigación científica.

² Sobre el particular, Piaget expresa (1986), "... si no existe en el comienzo ni sujeto, en el sentido epistémico del término, ni objetos concebidos como tales, ni sobre todo instrumentos invariantes de intercambio, el problema inicial del conocimiento será construir tales mediadores: partiendo de la zona de contacto entre el cuerpo propio y las cosas se dirigirán cada vez más hacia las dos direcciones complementarias de lo exterior y lo interior, y de esta doble construcción progresiva depende la elaboración solidaria del sujeto y de los objetos".

Mientras que para apreciar la teorización realizada en las prácticas pedagógicas, se examinan someramente distintos planteos de ejercitación en el grado y posgrado universitario.

LOS CAMBIOS CONCEPTUALES: ACUERDOS Y DESACUERDOS

La impronta original le otorga a la estadística un carácter eminentemente empírico. Ello en razón de que fue concebida como una función particular del estado habilitada para llevar registros -sobre la población, los impuestos y cualquier otra actividad o fenómeno-, pasibles de generar datos que puedan ser contados y medidos. Por otra parte, es en esa misma palabra donde reside la raíz etimológica del vocablo estadística. Estos lazos de génesis van a cimentar las bases características de la conceptualización en términos meramente procedimentales; en otras palabras, en dichos lazos se gestan las primeras definiciones de la estadística expresadas como el conjunto de operaciones ordenadas para la recolección, organización, procesamiento, presentación, análisis y publicación de datos.

Una primera aproximación conceptual que vincula la estadística con la metodología de la investigación -superando las primeras definiciones-, se encuentra en Spiegel (1970,1). Este autor expresa que *"está ligada con los métodos científicos en la toma, organización, recopilación, presentación y análisis de datos, tanto para la deducción de conclusiones como para tomar decisiones"*; igualmente discrimina la parte inductiva de la deductiva. Esta distinción estriba en la finalidad de realizar o no inferencias. De este modo, la parte de la estadística que trata las condiciones bajo las cuales las inferencias son válidas se llama estadística inductiva o inferencial. En tanto que la parte que trata solamente de describir y analizar un grupo de datos sin sacar conclusiones acerca de otro grupo mayor, se llama estadística descriptiva o deductiva.

Por la misma época, Vessereau decía que la primera y fundamental idea de la estadística es la de recuento o inventario, concediéndole naturaleza instrumental no sólo para los intereses del estado sino también para los negocios y para todo lo que suponga *materia viva*.

Con la definición de Ya-Lun-Chou (1977,1-3), aún cuando hace una referencia a lo que él mismo considera aproximado al concepto tradicional de estadística -*"la compilación, organización, resumen, presentación y análisis de datos numéricos"*-, se observa un reconocimiento de su "función principal" en la elaboración de **principios y métodos** que ayuden a tomar decisiones frente a la incertidumbre. En este sentido, distingue dos problemas: 1- los que tienen que ver con las decisiones generales, que corresponden al ámbito de la teoría de las decisiones estadísticas; y 2- los problemas inferenciales, que corresponden a las estadísticas inductivas.

Por su parte, el clásico diccionario de Kendall y Buckland (1980,143) plantea la definición de estadística en dos enunciados que van desde el simple carácter de "... *datos numéricos relativos a un agregado de individuos*"; hasta posicionarla como la "*ciencia de la recogida, análisis e interpretación de tales datos*".

Entre lenguaje e instrumento varía la índole conceptual que le otorgan los autores de la literatura dirigida hacia quiénes aplican estadística; en tal sentido, se recogen las siguientes apreciaciones sobre nociones muy difundidas en este aspecto. En los años 70, Freeman escribe, para los estudiantes de ciencias sociales o del comportamiento humano, que la estadística es un lenguaje especial. Tal lenguaje, agrega, permite pensar con rigor y comunicar los pensamientos -acerca de las cosas que se pueden observar- de forma precisa. Para ello, dice, la estadística nos provee de ciertas herramientas que exigen datos de distinto tipo basados en observaciones. Con sus aportes Freeman concede a la estadística la facultad de expresión a la manera del elemento base de los sistemas de comunicación del pensamiento humano. Por lo tanto supera la idea de las herramientas que están a la mano, para pasar al nivel de aquéllo que nos permite otorgar un sentido a la porción de la realidad que se representa y que se expresa a través de determinadas medidas resumen, coeficientes o valores.

Levin (1979), en un texto dirigido a los alumnos de Sociología y campos afines, encuadra la estadística como instrumento de la investigación social. En la introducción de su obra "Análisis estadístico y modelos matemáticos", Sierra Bravo (1981) se dirige, también, a los estudiantes de Sociología en términos similares a Levin; asignando a esta materia el rango de técnicas de investigación social. Wayne Daniel (1981), en cambio, resulta más ambicioso en lo que a la amplitud disciplinar de sus lectores respecta; ya que se orienta hacia las ciencias sociales y a la educación, considerando que su propuesta está, además, diseñada para un campo más vasto y diverso de conocimientos; por ejemplo, la psicología, biología, comercio, agricultura, etc.. Si bien Daniel, al tipificar la estadística como una técnica, se alinea con otros autores de producción literaria aplicada, es el único -del conjunto de autores considerados- que recupera la idea conceptual fundante de que la estadística se ocupa de las operaciones empleadas para la recopilación, organización, resumen, análisis, interpretación y comunicación de información numérica. Empero no otorga a la estadística un status mayor.

Será recién en las definiciones expresadas tanto por Best (1982) cuanto por Callejo (1987), donde aparezca una referencia explícita y un encuadre en el campo mayor de la matemática. El primero dice textualmente que la estadística "... *es el conjunto de técnicas o procesos matemáticos de recogida, organización, análisis e interpretación de datos numéricos*"; en oposición con Spiegel, ubica la deducción en la parte inferencial. El segundo la

juzga a la manera de una rama de la matemática moderna, que se destaca por su “*gran relevancia social*” (el subrayado es nuestro).

Para finalizar nuestro recorrido conceptual, ilustrando lo que resulta -entre los autores seleccionados-, quizás, la definición más completa y compleja; por medio de la cual, además, se integran las expresiones originales en un reconocimiento de su condición metodológica. En palabras de Santaló (1994):

“*la estadística, en cuanto método científico consta de cuatro etapas: recopilación, elaboración, presentación e interpretación de los datos*” (el subrayado es nuestro).

Hasta aquí en los autores consultados se observan acuerdos en cuanto a las funciones de la estadística y a los procedimientos que comprende; no caben dudas que desde el momento de la recolección hasta la instancia de comunicación de información cuantitativa, interviene directamente. Por otra parte, explícita o implícitamente se reconoce a la matemática en tanto teoría que brinda el marco conceptual y valida los procedimientos para que la estadística se desarrolle. En consecuencia, es básicamente por recurso a la matemática que se estructuran los conceptos y se establecen las relaciones que integran el cuerpo de conocimientos estadísticos. Pero han sido los aportes de las ciencias que se valen de la estadística para avanzar en la producción de conocimientos, como la economía, la sociología y la demografía –entre otros-, los que enriquecieron y expandieron las técnicas del análisis estadístico; provocando con ello un giro epistemológico importante de los términos originales con que se concibió la estadística. De este modo, de un conjunto de herramientas pasa a ser una metodología de la ciencia. Con lo cual se pone en evidencia un proceso sostenido de despegue de un desarrollo original marcado por las necesidades de información para y por el estado, hacia un reconocimiento cada vez más firme que la posiciona dentro de la metodología del quehacer científico.

Una cuestión en la que parece no haber acuerdos, en el sentido kuhniano del término, es en lo inductivo o deductivo del método. Sobre este punto, más arriba se expresaron las ideas de Spiegel y de Ya-Lun-Chou, pero son las afirmaciones de Luis Santaló (1994) las que permiten detectar las actuales discrepancias. Más precisamente cuando señala que “*la estadística - entendida como ecuánime e imparcial sistematización de la conjetura- produce cierta clase de conocimientos inaccesibles mediante otros métodos científicos (deducción, inducción inferencia por analogía)*” (el subrayado es nuestro). Por lo tanto es posible creer en el método estadístico como algo distinto a las otras metodologías de la ciencia, incluidas la inducción y la deducción.

UN METODO CIENTIFICO DE LA CIENCIA, PERO ...

Entonces, la duda que persiste es si la referencia de Gianella -planteada desde la epistemología- al concebir la estadística como los *recursos metodológicos* de la ciencia, tiene el mismo sentido que le otorga Santaló cuando la define -en cuanto método- distinta de la deducción, la inducción y la analogía. Si esto es así, es razonable que las propuestas de métodos para la investigación científica, y aún los cursos de posgrado en la materia, incorporen los contenidos estadísticos como los propios de una metodología de la ciencia. Prueba de ello, se registra en el texto de Baranger (1992) que dichos contenidos forman parte de las técnicas cuantitativas para el análisis de datos. Idéntico tratamiento le dan Polit-Hungler (1987) en su Manual de Investigación Científica para las Ciencias de la Salud, preservando la denominación de "estadística" para estos contenidos, pero bajo el rubro general de "análisis cuantitativo de datos".

Una última inspección sobre el status epistemológico de la estadística en otras disciplinas, nos proporciona la epidemiología -que tampoco tiene acordado su rango en tal sentido³ -. Esta disciplina cobra entidad teórica por recurso a la medicina y la estadística. (MacMahon: 1984). Esta última justamente le proporciona los fundamentos metodológicos para que la epidemiología a su vez emerja como método específico.

En síntesis, el papel de la estadística en las distintas disciplinas varía desde una posición meramente instrumental hasta epistemológica. En tanto que en los cursos de posgrado sobre metodología investigativa, en el ámbito de las ciencias naturales, dan por sentado que son las técnicas de la estadística las que deben desarrollarse. En cambio, es en los cursos de las ciencias humanas y sociales donde más se manejan las dos versiones del análisis: 1- cualitativo, y 2- cuantitativo o estadístico, ofreciendo una interesante oportunidad de triangulación de métodos.

LA TEORIZACION DIDACTICA

Si se considera con Bateson (1991) que los datos no son nada dado, sino que son el resultado de una laboriosa búsqueda empírica, se coincide que la realidad que se recorta para conformar el problema que se le plantea a la ciencia emerge en el marco de referentes teóricos. Pero, agrega, la realidad es infinitamente compleja y es indispensable trazar la distribución cartográfica de los datos sobre los elementos fundamentales; y a su vez, los hallazgos empíricos que se produzcan y el conjunto de proposiciones con el que se les dé formulación epistémica,

³ Este debate actualmente se está dando en los ámbitos críticos del método epidemiológico. Esto es en los campos de la medicina social o de la antropología médica.

irán conformando un nuevo insumo, sobre el que deberá operar nuevamente el quehacer del científico.

Estas consideraciones de Bateson son retomadas por Samaja, al sostener que el proceso científico acaece como un “ir y venir” entre la teoría y los hechos; como resultado de esta dialéctica, se van construyendo los mapas topológicos o el cartografiado “... *aportados por el investigador y son herramientas de su percepción, de manera análoga a como las manos son instrumentos de su acción*”, (1993: 156). De modo entonces que en el momento mismo en que se produce la re-elaboración de la realidad a la luz de la teoría; justo cuando se definen y acuerdan los rasgos relevantes para establecer los nexos del comportamiento ‘modelo-realidad’, se operacionalizan las variables, se están asumiendo decisiones metodológicas, por tanto se está condicionando el soporte estadístico a ser utilizado.

Frecuentemente la teorización didáctica en las propuestas pedagógicas está ausente, la ejercitación estadística aparece operando directamente con datos al alcance de la mano. No se perciben indicios de las decisiones teóricas y metodológicas que la elección de cada variable presupone. Por ejemplo, los estudiantes son conducidos a operar sobre **datos dados** tales como “ocupación del tiempo libre”; “gusto por comidas”; “alturas de niños”, etc. Es así que la estadística aparece como algo que se inserta en un espacio de un proceso sin mayores vinculaciones con él.

En suma, al enseñar estadística se pierde de vista el proceso global que la comprende. Por otra parte, se relativiza que por recurso de esta metodología se alcanza nada más y nada menos la finalidad de generalizar, o sea extrapolar el comportamiento de cierto atributo de la muestra a la estructura del universo; por lo tanto que todos estos procedimientos están bajo la égida de la validación.

Finalmente, si cuando se enseña estadística se hace referencia a su naturaleza en tanto una metodología de la investigación científica, y por lo tanto en ella se reconocen los recursos requeridos para hacer comprensible la información cuantitativa, dándole sentido, habrá que diseñar estrategias didácticas que ubiquen a los estudiantes en el lugar que el proceso de la ciencia reserva para la estadística. En consecuencia habrá que plantear la ejemplificación de los desarrollos teóricos propios de la estadística y la ejercitación correspondiente teniendo en cuenta los conceptos y las relaciones de las ciencias particulares donde estos serán aplicados, e inducir a los alumnos a pensar que la articulación entre lo teórico y lo empírico está siempre presente, como productora de los datos, de las variables, de su estructura de valores y de las eventuales asociaciones que puedan jugar en las hipótesis.

CONCLUSION

Con lo hasta aquí expuesto no se pretende ser exhaustivos, ni agotar en esta instancia la discusión, simplemente aspiramos abrir un debate necesario frente a los importantes cambios conceptuales y a la vasta ampliación del campo de aplicación del conocimiento y de los procedimientos estadísticos. En definitiva intentamos mostrar un punto de partida posible y aportar fundamentamente a la discusión.

En tal sentido, si bien no damos por cerradas las preguntas aquí abiertas, visualizamos otras estrechamente vinculadas a ellas y que avanzan más concretamente sobre la formación estadística.

**si la estadística es una metodología para el análisis de datos,
¿tiene que ser una carrera de grado?; ¿postgrado? o ¿una especialización?.**

Cabe hacer notar que dicha pregunta se formula teniendo en cuenta que la estadística ya no es solamente una herramienta en manos del estado o de los organismos productores de información de interés gubernativo, sino que también proporciona los cursos de acción para hacer rigurosos, precisos y comunicables los resultados y avances del conocimiento en las ciencias de los hechos. Entonces,

**¿cuál es el modo más conveniente de teorizar en estadística?
¿cómo inducir la práctica pedagógica?.**

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BARANGER, D. 1992. Construcción y análisis de datos. Introducción al uso de técnicas cuantitativas en la investigación social. Editorial Universitaria. UNaM. Posadas. Misiones. ARGENTINA.
- BATESON, G. 1991. Pasos hacia una ecología de la mente. Una aproximación revolucionaria a la autocomprensión del hombre. Editorial Planeta-Carlos Lohlé. Buenos Aires. ARGENTINA.
- BEST, J. 1982. Como investigar en educación. Morata. Madrid. ESPAÑA.
- CALLEJO, L. 1987. La enseñanza de las matemáticas. Narcea. Madrid. ESPAÑA.
- CRAMER, H. 1970. Métodos matemáticos de estadística. AGUILAR. Madrid. ESPAÑA.
- DANIEL, W. 1981. Estadística con aplicaciones a las ciencias sociales y a la educación. Editorial McGraw-Hill. Bogotá. COLOMBIA.
- PIAGET, J. 1986. La epistemología genética. Editorial Debate. Madrid. ESPAÑA.
- PINEAULT-DAVELUY. 1992. La planificación sanitaria. Conceptos, métodos, estrategias. MASSON SA. Barcelona. ESPAÑA.
- POLIT-HUNGLER. 1987. Investigación científica en las ciencias de la salud. 2da.edición. Interamericana. PALTEX. OPS.
- FREEMAN, L. 1971. Elementos de estadística aplicada. EURAMERICA. Madrid. ESPAÑA.
- GIANELLA, A. 1995. Introducción a la epistemología y a la metodología de la ciencia. Editorial de la UNLP. La Plata. ARGENTINA.
- LEVIN, J. 1979. Fundamentos de estadística en la investigación social. HARLA. México DF. MEXICO.
- MACMAHON-PUGH. 1984. Principios y métodos de epidemiología. La Prensa Médica Mexicana. MEXICO.
- SAMAJA, J. 1993. Epistemología y metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica. EUDEBA. Buenos Aires. ARGENTINA.
- SANTALO, L. 1994. De educación y estadística. Kapeluz. Buenos Aires. ARGENTINA.
- SIERRA BRAVO, R. 1981. Análisis estadístico y modelos matemáticos. PARANINFO. Madrid. ESPAÑA.
- SPIEGEL, M. 1970. Teoría y problemas de ESTADISTICA. McGraw-Hill. Bogotá. COLOMBIA.
- VESSEREAU, A. 1970. La Estadística. EUDEBA. Buenos Aires. ARGENTINA.
- YA-LUN-CHOU. 1977. Análisis Estadístico. Interamericana. México D.F. MEXICO.