

# BLALOCK "Estadística Social"

## I. INTRODUCCIÓN: OBJETIVOS Y LÍMITES DE LA ESTADÍSTICA

EL CAMPO de la estadística tiene múltiples aplicaciones, como lo demuestra el hecho de que se den cursos de ella en materias tan dispares como son la odontología y la sociología, la administración de negocios y la zoología, la salud pública y la enseñanza. A pesar de ello, existen todavía muchas concepciones erróneas acerca de la naturaleza de esta disciplina en estado de rápido desarrollo. La idea que de la estadística se hace el lego, puede diferir mucho de la que tiene de ella el estadígrafo profesional. A veces se supone que el estadígrafo es una persona que manipula números para demostrar su punto de vista. Por otra parte, en cambio, algunos estudiantes de sociología o de otras ciencias sociales, propenden a admirarle como a alguien que, con la ayuda de su calculadora, puede convertir casi cualquier estudio en "científico". Debido posiblemente al respeto que muchas personas sienten por todo aquello que en alguna forma se relaciona con las matemáticas, a muchos estudiantes les resulta difícil inscribirse en un curso de estadística sin cierta aprehensión. Pese a que les infunda temor la perspectiva de trabajar con números, es posible también que esperen demasiado de una disciplina que parece tan formidable. Antes, pues, de entrar demasiado rápidamente en materia, con lo que corremos el riesgo de perder la perspectiva, empecemos por preguntarnos qué es exactamente la estadística y qué es aquello que puede y aquello que no puede hacer.

Tal vez resulte más fácil empezar indicando aquello que la estadística no es. En primer lugar, la estadística no es en modo alguno un método con el que uno pueda probar casi todo aquello que desea probar. Veremos, antes bien, que los estadígrafos ponen especial empeño en establecer las reglas del juego de tal manera que las interpretaciones no vayan más allá de los límites de los datos. Sin embargo, no hay nada en los métodos estadísticos en sí mismos que sea capaz de evitar que el individuo superficial o intelectualmente poco escrupuloso saque sus propias conclusiones, a pesar de los datos, y uno de los aspectos más importantes de un curso de introducción a la estadística consiste precisamente en poner a los estudiantes en guardia contra los posibles abusos de esta herramienta.

La estadística no es sencillamente una colección de hechos. Si lo fuera, no valdría mucho la pena estudiarla. Ni constituye tampoco un sustitutivo del pensamiento abstracto teórico o del examen minucioso de los casos excepcionales. En algunos de los libros de texto más antiguos solían encontrarse prolijas discu-

siones acerca de los méritos del estudio casuístico frente al método estadístico. Ahora, en cambio, admítase claramente que los métodos estadísticos no se "oponen" en modo alguno al análisis cualitativo de los casos particulares, sino que ambos métodos se complementan. Y ni siquiera es exacto que la estadística sólo sea aplicable en presencia de un gran número de casos, o que no pueda emplearse en los estudios de exploración. Finalmente, la estadística no es tampoco un sustituto de la medida, o de la preparación cuidadosa de una cédula de investigación o de otros instrumentos para la recolección de datos. Se insistirá con mayor detalle en este último aspecto al final del presente capítulo y en el siguiente.

Y ahora, habiendo indicado lo que la estadística no es, ¿podemos acaso afirmar decididamente aquello que es? Infortunadamente, los estadígrafos mismos parecen discrepar algo entre sí en cuanto a la extensión de aquello que deba comprenderse bajo el apelativo general de "estadística". Adoptando un punto de vista pragmático, podemos decir por nuestra parte que la estadística comprende dos funciones muy vastas, y que nada de aquello que no cumple dichas dos funciones forma parte de ella. La primera es la de la descripción, el resumen de la información de tal modo que se pueda emplear mejor. Y la segunda es la de la inducción, consistente en formular generalizaciones a propósito de una determinada población sobre la base de una muestra extraída de la misma. Estas dos funciones se examinarán a su tiempo.

### 1.1. Funciones de la estadística

*La estadística descriptiva.* En la investigación social, una persona se encontrará a menudo en la situación de disponer de tantos datos, que le resulte difícil absorber la información entera. Puede haber reunido 200 cuestionarios y preguntarse con todo, embrazosamente, "¿qué hago con todo ello?" Con tanta información habría de resultar excesivamente difícil, excepto tal vez para las mentes extraordinariamente fotográficas, captar intuitivamente lo que los datos contienen. En una forma u otra, pues, la información ha de reducirse hasta un punto en que pueda verse claramente lo que hay en ella: ha de resumirse. Con el empleo de medidas de cálculo, tales como porcentajes, promedios, desviaciones estándar y coeficientes de correlación, resulta posible reducir los datos a proporciones manuales. Al resumir los datos sustituyendo grandes cantidades por unas pocas medidas, cierta información ha de perderse necesariamente y, lo que es más grave, es posible obtener resultados engañosos, a menos que se los interprete con mucha precaución. De ahí que convenga indicar claramente las limitaciones de toda medida resumida.

La estadística descriptiva es muy útil en aquellos casos en que

el investigador necesita manejar relaciones mutuas entre más de dos variables. Supongamos, por ejemplo, que resulte preciso emplear ocho o diez variables como ayuda para explicar las tasas de delincuencia, y supongamos por otra parte que aquellas variables explicativas o *independientes* están altamente relacionadas entre sí. Si se desea aislar el efecto ocasionado por una o dos de tales variables, limitándonos a las consecuencias de las demás, ¿cómo habría que proceder? ¿Qué género de supuestos resultarían necesarios? Situaciones de este grado de complejidad se plantean en una rama de la estadística conocida con el nombre de *análisis multivariado*. En los capítulos xv, xvi, xix y xx examinaremos algunos problemas relativamente sencillos de análisis multivariado, reservando otros casos más complejos para un segundo volumen.

*La estadística inductiva.* La estadística resultaría una materia muy fácil si la atención pudiera limitarse a las medidas descriptivas. Tal vez una función mucho más importante de la estadística, y en todo caso la que retendrá la mayor parte de nuestra atención en este texto, es la de la inducción, consistente en inferir propiedades de una población sobre la base de una muestra con resultados conocidos. La inducción estadística, como se la acostumbra llamar, implica un razonamiento mucho más complejo que el de la estadística descriptiva, pero, si se la comprende y utiliza bien, se convierte en un instrumento muy importante para el desarrollo de una disciplina científica. La estadística inductiva se basa directamente en la teoría de la probabilidad, que es una rama de las matemáticas. Tenemos, pues, así, una disciplina puramente deductiva que proporciona una base racional para el razonamiento inductivo. Que el autor sepa, no existe otra base racional alguna para la inducción. Este punto general se examinará con mayor detalle en el capítulo VIII.

Existen algunas razones de orden práctico en cuya virtud resulta a veces necesario tratar de generalizar sobre la base de una información limitada. La más obvia de ellas es la del factor tiempo-costo. Sería absolutamente impracticable, y no digamos ya prohibitivamente costoso, preguntar a cada elector cómo se propone votar, con objeto de predecir en esta forma el resultado de una votación nacional. Ni puede el investigador corriente permitirse visitar a todos y cada uno de los residentes de una gran ciudad para estudiar sus prejuicios, la movilidad social o cualquier otro fenómeno por el estilo. Lo primero que hace, en efecto, es decidir la naturaleza exacta del grupo que se propone generalizar ("la población"). Puede escoger a todos los ciudadanos en edad de votar, o todos los varones blancos de dieciocho años cumplidos, que viven en los límites de la ciudad de Detroit. En tal caso suele por lo regular extraer una muestra consistente

en una proporción relativamente pequeña de las personas en cuestión, pero interesándose ante todo no en esa muestra particular, sino en la población más numerosa de la que ha sido extraída. Puede encontrar, por ejemplo, que, en esa muestra particular de 200 varones blancos, existe una relación negativa entre la educación y el prejuicio. Aun admitiendo que en otro conjunto de 200 individuos muestreados el resultado pudo haber sido totalmente distinto, propenderá sin embargo a establecer ciertas inferencias acerca del carácter de la relación en el caso de haberse estudiado la población entera de los varones blancos adultos en Detroit.

Otra razón que lleva a generalizar sobre la base de una información limitada es la de que puede ser imposible utilizar a toda la población, porque ésta sea infinita o difícil de definir. Al replicar un experimento en las ciencias naturales o sociales, el objetivo parece ser siempre cierta clase de generalización de la que se espera que se verificará "en circunstancias similares". O bien un especialista en ciencias sociales puede haber reunido datos de todos los casos de que dispone. Puede haberse servido, por ejemplo, como unidades de análisis, en un estudio sobre la migración interior, de todos los 50 estados [de los Estados Unidos], deseando sin embargo generalizar acerca de la migración en condiciones "semejantes". En cada uno de dichos casos, la situación requiere el recurso a la estadística inductiva.

Llegados a este punto, alguien pondrá tal vez una pregunta por el estilo de ésta: "si la estadística es tan importante, ¿cómo es que ciencias como la física y la química, por ejemplo, hayan podido progresar tanto sin el empleo extenso de las técnicas estadísticas? ¿Difieren acaso éstas en algo?" Es obvio que sí lo hacen. Algunas de las ciencias naturales se han desarrollado, sin duda, por espacio de siglos sin el empleo de la estadística inductiva. Pero esto parece ser ante todo cuestión de suerte o, para reconocer el mérito de los esfuerzos de los científicos, se da un control relativamente satisfactorio de los elementos perturbadores del medio. En efecto, tal como se pondrá de manifiesto en capítulos ulteriores, en la medida en que imperan condiciones de laboratorio escrupulosamente controladas, la necesidad práctica de las técnicas estadísticas es menor. En este sentido, la estadística es el sustitutivo, para el indigente, de los experimentos complicados de laboratorio en los que se han tenido en cuenta todas las variables relevantes importantes. Hay que subrayar, con todo, que muchos de los mismos principios estadísticos se aplican a los experimentos de laboratorio en materia de física, a los experimentos algo menos precisos en materia de agricultura y a las investigaciones sociales. Así, por ejemplo, si un experimento en física se ha replicado 37 veces con los mismos resultados, es perfectamente concebible, sin embargo, que ensa-

19  
yos subsiguientes den resultados distintos. Por consiguiente, el científico ha de generalizar sobre la base de un número limitado de experimentos, y las inferencias que establece son en esencia estadísticas por su carácter. En forma análoga, el problema del error de medición puede concebirse también en términos de estadística. En efecto, por muy preciso que sea el instrumento de medición, el científico nunca obtiene exactamente el mismo resultado con cada replicación. Puede atribuir dichas diferencias ya sea a error de medición o a efectos perturbadores de algunas variables incontroladas. La estadística se hace especialmente necesaria cuando de una replicación a otra las diferencias son tales, que ni se las puede ignorar ni atribuir a error de medición. Por lo tanto, fundamentalmente, la inferencia estadística puntualiza todas las generalizaciones científicas, aunque la necesidad de una preparación estadística y el empleo de técnicas estadísticas complicadas varíe considerablemente de un campo de actividad a otro.

## 1.2. *El lugar de la estadística en el proceso de la investigación*

La importancia de la estadística en el proceso de la investigación se exagera en ocasiones debido al destacado lugar que ocupa en los planes de estudios de graduación. La estadística misma no comprende problemas de medición, tales como la elaboración de índices o la puntuación de las preguntas de un cuestionario. Comprende, antes bien, una manipulación de cifras, partiendo del supuesto que se han cumplido determinados requisitos en el proceso de medición. De hecho, las consideraciones estadísticas sólo se introducen en la fase de análisis del proceso de investigación una vez que se han reunido todos los datos, al principio de la misma, cuando se proyectan los planes iniciales del análisis y cuando se ha de extraer una muestra.

Mientras que la indicación que acaba de hacerse en el sentido de que la estadística sólo entra en las fases técnicamente correctas del análisis y del muestreo del proceso de investigación, podría con todo inducir a error, a menos que fuera preciso. No significa ciertamente que el científico en materia social pueda planear y llevar a cabo su investigación entera sin conocimiento alguno de estadística, y ponerla luego en manos del estadígrafo diciéndole: "He aquí, mi labor está terminada: ahora, analícela usted." Si así lo hiciera, los resultados probablemente serán poco satisfactorios, cuando no inútiles por completo. Es obvio, en efecto, que los problemas que habrán de encontrarse en el análisis han de anticiparse en cada etapa del proceso de investigación, y en este sentido las consideraciones estadísticas hallan aplicación a todo lo largo del mismo. Un análisis estadístico, por muy elaborado que sea, raramente o nunca llegará a compensar

las fallas de un proyecto mal concebido o de un instrumento de recolección de datos deficiente. Este último punto merece un comentario especial. Significa, en efecto, que la estadística puede ciertamente constituir un auxiliar valioso de un acertado discernir juicioso, pero nunca, en cambio, un sustituto del mismo. Desde el punto de vista del sociólogo no es más que un instrumento.

Dicho lo anterior, agregaré que la estadística resulta en los exámenes exploratorios una herramienta mucho más flexible de lo que podría imaginarse. Buena parte de la investigación social se basa en ideas teóricas sumamente tentativas, las que no constituyen una guía precisa en función de las interrelaciones que cabe esperar, de las variables que han de ser controladas en el análisis, o incluso de las prioridades y secuencias a que han de sujetarse las etapas del análisis. Con frecuencia se sorprenden los estudiantes ante la complejidad que adquiere el análisis de datos, tan pronto como se introducen en el cuadro hasta una media docena de variables. Es especialmente en estos casos cuando un conocimiento de la teoría estadística de diseños experimentales, o de la técnica de la estimación mediante ecuaciones simultáneas pasa a ser un instrumento valioso, mediante el cual pueden ser clarificadas algunas relaciones de una gran complejidad. Los métodos verbales o intuitivos resultan absolutamente inadecuados. En un texto general, tal como el presente, sólo pueden abordarse temas de diseño experimental y análisis multivariado, pero es importante tener en cuenta que hay numerosas materias mucho más avanzadas, las que han mostrado su valía incluso en aquellas investigaciones exploratorias cuyo propósito consiste en determinar la importancia relativa de numerosos factores, al objeto de reducir de manera sistemática el margen de alternativas, creando hipótesis más precisas para su uso en investigaciones ulteriores.

### 1.3. Advertencia

En presencia de un número o de una ecuación matemática, algunos estudiantes experimentan un temor que va desde una ligera aprehensión hasta la inhibición mental completa. Si el lector es de éstos, deberá tratar especialmente de deponer toda idea por el estilo acerca de que "la estadística es algo que ya sé que nunca llegaré a entender". En efecto, el grado de matemáticas requerido en este texto es tal, que los cursos de álgebra de la escuela secundaria, añadidos a las pocas operaciones algebraicas elementales que se exponen en el Apéndice 1, constituyen una preparación suficiente. Hay que recordar, con todo, que los textos de matemáticas y estadística no se leen como una novela. Por lo regular, en efecto, la materia se presenta en forma muy conden-



sada. De ahí, pues, que se requieran una lectura atenta y una disposición de espíritu activa, y no simplemente pasiva, frente al material presentado. Esta es la razón de que no se pueda prescindir de un trabajo cotidiano y de la resolución de los problemas prácticos incluidos al final de cada capítulo.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Downie, N. M. y R. W. Heath: *Basic Statistical Methods*, 2ª ed. Harper and Row, Publishers, Incorporated, Nueva York, 1965, caps. 1 y 2.
2. Hagood, M. J. y D. O. Price: *Statistics for Sociologists*, Henry Holt and Company, Inc., Nueva York, 1952, caps. 1 y 2.
3. Hammond, K. R., y J. E. Householder: *Introduction to the Statistical Method*, Alfred A. Knopf, Inc., Nueva York, 1962, cap. 1.
4. Hays, W. L.: *Statistics*, Holt, Rinehart and Winston, Inc., Nueva York, 1963, pp. 1-12.
5. Tippett, L. H. C.: *Statistics*, 2ª ed., Oxford University Press, Nueva York, 1956.
6. Walker, H. M.: *Mathematics Essential for Elementary Statistics*, Henry Holt and Co., Inc., Nueva York, 1951.
7. Wallis, W. A. y H. V. Roberts: *Statistics: A New Approach*, The Free Press of Glencoe, Ill., Chicago, 1956, caps. 1-3.