

# La estadística en la sociedad actual

Mario Miguel Ojeda Ramírez<sup>1</sup>

## Hacia una cultura para la era de la información, la tecnología y el conocimiento

En este escrito argumento acerca de la importancia de una cultura estadística para la era del conocimiento, la información y la tecnología. Con este propósito, reviso brevemente el desarrollo histórico de esta disciplina y doy cuenta de su situación actual en términos del papel que juega en el desarrollo de los sistemas de información, la investigación y los estudios técnicos, pero también en la formación de nuevas formas de expresión en los medios de comunicación.

## Síntesis del desarrollo histórico

La estadística es una disciplina que nació con el siglo xx, aunque sus antecedentes son muy remotos. En un principio se le definió como "método de conteos para el Estado", por lo que estuvo muy vinculada a la demografía y la economía. Muy pronto atrajo el interés de los matemáticos, que se interesaron en estudiar los juegos de azar, como Daniel Bernoulli (1700-1782); la dinámica de las epidemias y enfermedades, como Bisset Hawkins (1786-1894), o la distancia entre las estrellas, como Carl Friedrich Gauss (1777-1855). Tales intereses son la base de la teoría de las probabilidades, de los modelos probabilísticos y de los métodos de estimación de cantidades que no se pueden medir (parámetros).

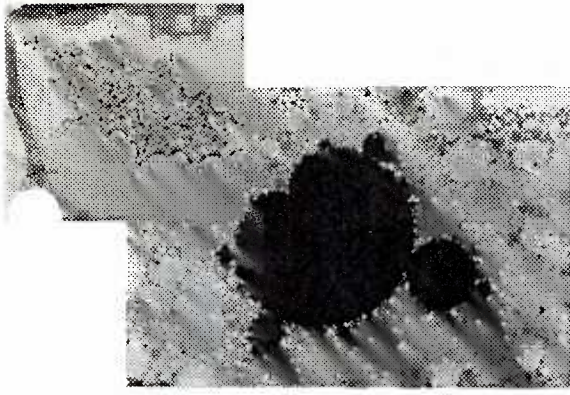
El estudio de fenómenos colectivos y la realización de conteos (censos) y estimaciones, así como el desarrollo de modelos probabilísticos, llevó a proponer una metodología para la obtención

de datos, para su análisis y para la interpretación adecuada de los resultados. Es así que en el recién concluido siglo se hicieron las principales contribuciones que le dan sustento a la estadística como una disciplina científica. Francis Galton (1822-1911), por ejemplo, fue el primer científico que aplicó métodos estadísticos para investigar las diferencias individuales y colectivas de los rasgos mentales. Definió indicadores, inventó instrumentos de medición, recopiló datos ampliamente y realizó análisis estadísticos que le permitieron construir sus teorías, entre las que destaca la ley de la regresión en la herencia de la estatura.

Los descubrimientos de Galton sirvieron de base para que el matemático Karl Pearson (1857-1957) estableciera los fundamentos del estudio de la correlación e inventara la metodología de la regresión. A su vez, William Sealy Gosset (1876-1937), un químico y matemático que trabajó en la industria cervecera, desarrolló procedimientos inferenciales para tomar decisiones sobre la base de información obtenida a través de muestras pequeñas. Escribió con el seudónimo de *Student*, por lo que pocos en la actualidad conocen su nombre. Cabe decir que la distribución *t* de Student es la base de muchos métodos inferenciales que hoy se usan ampliamente.

Ronald Aylmer Fisher (1890-1962) es considerado el padre de la estadística moderna. Aunque sus contribuciones a la metodología estadística están fuertemente motivadas por problemas genéticos, biológicos y de la agricultura, los métodos estadísticos desarrollados por él pronto se usaron en la industria, en trabajos de investigación social y, en general, en todas las

<sup>1</sup> Egresado de la licenciatura en Estadística y doctor en Ciencias Matemáticas por la Universidad de La Habana. En la actualidad es Director General de Apoyo al Desarrollo Académico de la Universidad Veracruzana. Tel. (28)17-25-10.



áreas donde se utiliza la experimentación y la observación científica.

Durante las décadas comprendidas entre los treinta y los sesenta se realizó una intensa actividad de investigación y aplicación en metodología estadística. Se introdujo la estadística en los centros de investigación y en la producción industrial, con lo que pronto apareció una comunidad de profesionales de esta disciplina. También se diseminó en las universidades, incorporándose a los planes de estudio de carreras como agronomía, biología, psicología, economía e ingeniería, entre otras. Aparecieron así los departamentos de estadística y los laboratorios de consultoría. Los nombres de Kolmogorov, Neyman, Hotelling, Pearson, Wilkoxon, Rao, Box, Tukey, Cochran, Cox y Chernoff, entre los más importantes, están asociados a los principales desarrollos teóricos y metodológicos de esta disciplina.

En las décadas de los cincuenta y sesenta la estadística ya tenía un reconocimiento amplio, pero se le concebía como una serie de arduas tareas de cálculo vinculadas a complejas fórmulas. Y en cierta medida, para la aplicación de muchas técnicas, así era.

Con la llegada y proliferación de las computadoras, las técnicas para el manejo y explotación de la información se hicieron imprescindibles. Durante las décadas de los setenta, ochenta y noventa, la masificación de los paquetes computacionales estadísticos ha hecho que casi cualquier profesional o técnico tenga la posibilidad de aplicar la estadística sin tener

necesidad de realizar tortuosos cálculos. Incluso las técnicas y métodos más complejos requieren sólo minutos de procesamiento computacional. Además, hay grandes facilidades de graficación, con lo que muchos análisis estadísticos se pueden realizar de manera interactiva.

## Situación actual de la estadística

La metodología estadística nos dota de una serie de principios, procedimientos, técnicas y métodos para realizar tres tareas fundamentales en la investigación y los estudios técnicos: en primer lugar, obtener datos pertinentes de manera rápida y a costos bajos; en segundo término, una vez obtenidos los datos, proporciona los métodos para su organización y procesamiento, a fin de obtener de ellos la información requerida; por último, proporciona los principios y métodos para que las conclusiones emanadas o acciones seguidas sean el producto de procesos de inducción válidos, que se obtengan de interpretaciones adecuadas de los resultados.

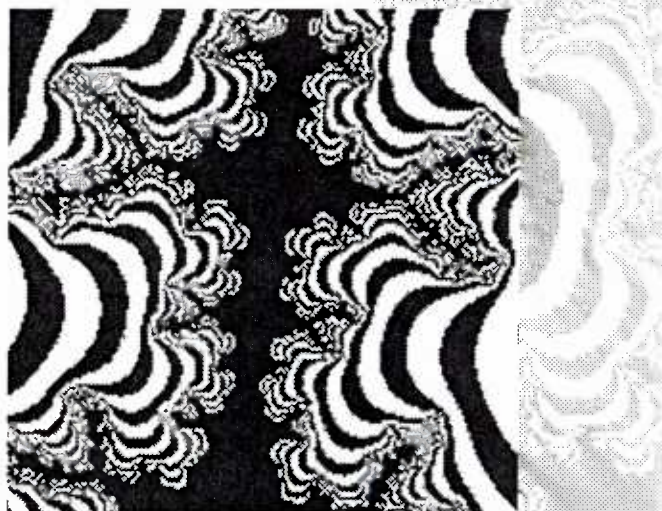
Los métodos y técnicas de la estadística ayudan a realizar múltiples tareas en las organizaciones productivas y sociales, tanto en las empresas públicas como en las privadas; son la base para la realización de estudios técnicos e investigaciones que permiten la mejora de los procesos de producción, de bienes y de servicios, o el sustento necesario para la toma de decisiones.

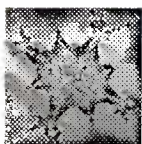
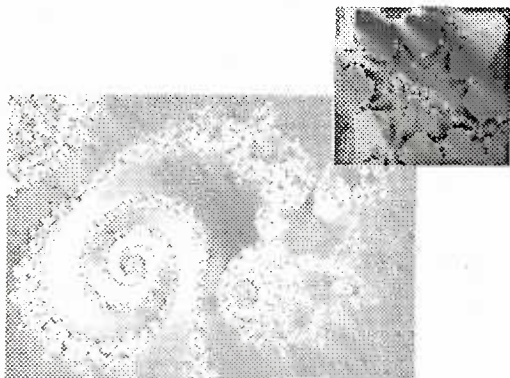
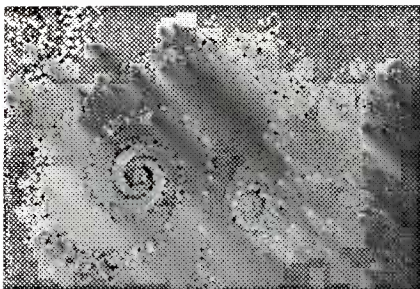
La velocidad del desarrollo tecnológico, los volúmenes de nueva información y el avance vertiginoso de la ciencia han generado una gran diversificación en las aplicaciones de la metodología estadística. Cada vez más disciplinas encuentran en los métodos estadísticos una opción para el adecuado planteamiento y solución de problemas específicos, de forma tal que hoy día es más sencillo decir en qué *no* se aplica la estadística. Indudablemente, la metodología estadística ha adquirido una importancia tal que el reconocimiento de dicha disciplina es un asunto incuestionable, incluso en el ámbito mundial.

La estadística tiene un lugar muy significativo en la sociedad. Algunos hechos que hacen evidente la veracidad de tal juicio se mencionan a continuación:



- Los gobiernos nacionales y provinciales cuentan invariablemente con un sistema de estadísticas que incluye aspectos como el demográfico, el económico y el social. La estadística llamada "oficial" ocupa un lugar importante en los esfuerzos de planeación, toma de decisiones e investigación de los procesos económicos y sociales de todas las naciones. Un indicador de esta importancia es el hecho de que la Organización de las Naciones Unidas cuenta con un comité especial de estadística, el cual apoya a los países miembros en el diseño y desarrollo de sistemas de información acordes a lineamientos internacionales.
- Una diversidad amplia de estudios en ciencias económicas, empresariales y sociales requieren del uso de métodos estadísticos; los estudios de opinión, mercadotecnia, dinámica financiera, riesgos y toma de decisiones, por mencionar algunos, son estudios estadísticos. La estadística aplicada a los negocios, la economía y las ciencias sociales ocupa un lugar importante entre las áreas de la metodología estadística.
- El desarrollo de medicamentos y nuevos productos y procedimientos tecnológicos requiere de una fase de experimentación que se conduce siguiendo los principios y métodos de la experimentación estadística. La normatividad establece que todos los nuevos desarrollos deben pasar una serie de pruebas de efectividad que se realizan sobre la base de ensayos y pruebas estadísticas. Mientras no se tenga evidencia estadística sobre un nuevo fármaco, éste no puede salir al mercado.
- La mejora de la calidad y la productividad, tanto en procesos de manufactura como en los servicios, requiere de la metodología estadística. Recientemente, ésta se ha hecho muy popular en su vinculación con el mejoramiento de la calidad; sin embargo, ello no es nuevo. Desde sus inicios, allá por la década de los treinta, el control de la calidad requirió de los métodos estadísticos. No por casualidad Edwards Deming, quien es considerado el padre del control de la calidad, fue un estadístico. Hoy en día, *calidad*, *productividad* y *excelencia* son términos que se asocian al uso de la metodología estadística.
- La psicología y las ciencias de la educación utilizan la base metodológica de la estadística para los procesos de investigación aplicada, no sólo para operar programas en sistemas educativos sino para cualquier asunto relacionado con la evaluación y toma de decisiones.
- Las ciencias biológicas y las disciplinas emergentes, como el desarrollo sustentable, agroecosistemas, ambiente, cambio global y ecología, consideran a la metodología estadística como algo fundamental para generar el conocimiento y para el diseño e implantación de estrategias de intervención. Hay una gran cantidad de estudios e investigaciones en estas disciplinas que sin la metodología estadística serían impensables.
- La metodología estadística se imparte ahora desde la enseñanza media, y en la inmensa mayoría de las carreras profesionales y técnicas se incluyen temas y materias que la tratan o que están relacionadas con ella. Sin duda, lo anterior constituye un gran reconocimiento para la importancia que esta disciplina tiene en la cultura general. Hay países en los que el pensamiento y los principios de la estadística se difunden desde la primaria, y hay programas para difundir la cultura estadística entre la población en general. En México, algunos conceptos estadísticos se estudian desde el nivel secundario, pero falta mucho por hacer en este rubro.
- La estadística es una profesión reconocida y cada vez más estadísticos ocupan los puestos que les corresponden de acuerdo a su perfil. En la industria, en los negocios, en la burocracia





## Estadística y **cultura estadística**

Los términos estadísticos han llegado a ocupar espacios importantes en los medios de comunicación, particularmente en los temas de las finanzas (índices, tasas, tendencias, incrementos, decrementos, etc.), de la opinión pública (índices de preferencia, popularidad, *rating*, etc.) y de los deportes (porcentajes de efectividad, probabilidades de triunfos, resumen estadístico, etc.). También hay ciertos fenómenos de interés público que se reportan usualmente en términos estadísticos, como el clima y la situación económica del país, entre los más importantes.

Ante esta circunstancia, se hace obvio que los principios y métodos de la estadística pueden ayudar a diversos propósitos en el ámbito de la comunicación de masas. Tal situación ha sido aceptada por los comunicadores y los responsables de producir la información estadística. En los sistemas de estadísticas oficiales existe una normatividad y diversos procedimientos que deberían ser auditados de manera frecuente. En este sentido, hay una gran responsabilidad en la producción y comunicación de cifras sobre fenómenos de interés social, como el económico y el político.

A pesar de todo esto, no faltan casos en los que se dan cifras estadísticas sin fundamento; lo peor es que muchas veces hasta se inventan tales cifras. Por tal motivo, sigue siendo popular aquella declaración del político inglés que dijo lo siguiente: "Hay tres tipos de mentiras: las mentiras cándidas, las mentiras y las estadísticas". La mentira a partir del uso de cifras, de gráficas y de estudios estadísticos sesgados es un asunto tan popular como la estadística misma. El uso de las encuestas políticas que tienen el propósito de influir en la opinión de los electores es un asunto que ha requerido la elaboración de normas y una estrecha vigilancia para que se aplique esta metodología en contextos de competencia electoral. Indudablemente, la estadística es un instrumento —como tantos otros— de la metodología científica que se puede usar escrupulosamente o de una forma menos ética. Así, entonces, habremos de decir que hay tres tipos de mentirosos: los mentirosos ingenuos, los mentirosos y los que mienten usando la estadística.

Ante tal situación, los ciudadanos de la nueva era deberán poseer una cultura estadística. Pero, ¿qué entendemos por cultura? Si aceptamos que ésta se caracteriza por un conjunto de va-

cia y en la academia hay cada vez más puestos laborales para los estadísticos.

- En el escenario mundial se cuenta con una organización que integra a todas las asociaciones de estadísticos o profesionales que usan la estadística. Se realiza anualmente un gran número de congresos sobre temas generales y particulares, y se promueve el desarrollo de la disciplina en todos los sentidos.
- El desarrollo de la tecnología de la computación y las comunicaciones ha propiciado una amplia promoción de la metodología estadística. Hay la necesidad de adquirir habilidades en el manejo de métodos y técnicas estadísticas para aprovechar mejor la tecnología. El *software* estadístico existente es diverso y para muchos tipos de público. En Internet hay una gran cantidad de información sobre la estadística y sus usos.



lores materiales y espirituales creados y que se crean por la humanidad en el proceso de la práctica sociohistórica y que definen la etapa históricamente alcanzada en el desarrollo de la sociedad, entonces podemos decir que la cultura es un fenómeno histórico: tiene un contenido ideológico y orienta la práctica. Así, es posible afirmar que la cultura de la información es un conjunto de saberes, actitudes y valores que hacen que el comportamiento de los individuos tienda a la búsqueda, manejo e interpretación de la información pertinente para la acción.

¿Qué será entonces una cultura estadística? Lo que aquí se denomina *cultura estadística* se puede caracterizar a partir de actitudes, valores y estrategias generales, las cuales se pueden traducir en que:

1. Se reconoce y se valora la utilidad que la metodología estadística tiene para resolver problemas del mundo real, ahorrando tiempo, recursos y esfuerzo, elevando con esto el nivel de la calidad de las soluciones que se pueden dar.
2. Se parte de un análisis detallado de objetivos y resultados que se esperaría obtener, así como las acciones o conclusiones que se seguiría de ellos, ante un problema real que requiere eventualmente la metodología estadística.
3. Se diseña y evalúa una estrategia y se aplica ésta usando la guía y los principios del método estadístico.

Es claro que el pensamiento estadístico es, antes que nada, un pensamiento científico, y que la cultura estadística es más específica que la cultura de la información. Y habría que decir que una cultura estadística adecuada no implica necesariamente el manejo de fórmulas o procedimientos de cálculo: es una forma adecuada de abordar el mundo de los problemas estadísticos.

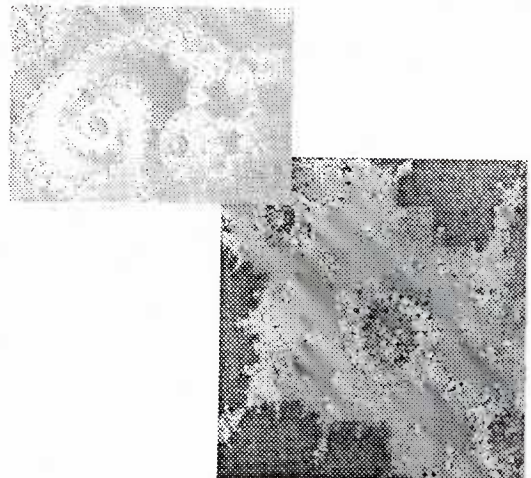
mientos, pero sobre todo en la comprensión cabal de conceptos clave, distintivos de una cultura científica y de la información.

La mejora de los procesos productivos, así como de los servicios, la toma de mejores decisiones en las empresas, la promoción de mejores prácticas de explotación de los recursos naturales y el tránsito a una cultura democrática, implican la elevación de la cultura estadística entre los egresados de la educación superior. Pero, asimismo, se requiere que los ciudadanos comunes entiendan y valoren el papel de los principios y conceptos estadísticos. Es éste un reto de grandes dimensiones; más aún partiendo del hecho de que nuestro país tiene grandes rezagos educativos. Sin embargo, es un asunto que tenemos que atender urgentemente. Hacen falta formas creativas para divulgar la estadística, y por supuesto muchos divulgadores que exploten los adelantos tecnológicos al máximo.

La enseñanza de la estadística debe mejorar en mucho. No podemos seguir reproduciendo los cursos de estadística que generan animadversión en los futuros profesionales y técnicos. Tenemos que erradicar la enseñanza tradicional de los procedimientos aritméticos y las fórmulas matemáticas: la cultura estadística no son matemáticas, aunque por supuesto las matemáticas son muy útiles en lo general y particular para la estadística. Debemos propiciar un aprecio por

## Observaciones finales

Ante una era en la que la información, la tecnología y el conocimiento serán los ejes de una gran cantidad de actividades, los profesionales y técnicos de la mayoría de las disciplinas deberán poseer una cultura estadística adecuada, que habrá de manifestarse en el manejo apropiado de principios y procedi-



la utilidad de la metodología estadística para resolver los problemas del mundo real. Sólo si promovemos el valor de esta metodología y formamos buenos usuarios de ella podremos incrementar los niveles de cultura estadística.

Los responsables de enfrentar este gran reto no son sólo los estadísticos, que en México somos aún muy pocos, sino todos aquellos que tengan un mínimo de cultura de la información y la metodología estadística. Como dijo George Box: "La estadística es, con mucho, demasiado importante como para dejarla por completo a los estadísticos".



Imágenes generadas con el programa MandelZot 4.0.1  
por Juan Corral Aguirre