http://www.nexos.com.mx/?P=leerarticulo&Article=2102486

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | El abuso estadístico de cada día | | Víctor M. Guerrero ( [Ver todos sus artículos](http://www.nexos.com.mx/?P=porautor&Autor=Víctor%20M.%20Guerrero) ) | | 01/12/2011 |   Decidí estudiar la licenciatura en actuaría en un tiempo en que la gente identificaba al actuario como el malo de la película; mi Madre no era la excepción, y recuerdo uno de sus comentarios: “¡Cómo es posible que te quieras dedicar a eso de andar echando a los inquilinos de sus viviendas!”. A mi Madre le costó trabajo entender que yo quería ser actuario, pero de los que aplican las matemáticas para ayudar a resolver problemas reales. Tiempo después tomé otra decisión rara: viajé a Estados Unidos a realizar estudios de posgrado en estadística y poca gente sabía de qué se trataba eso; desde luego, mi Madre tampoco lo sabía, pero consideró que no estaba tan mal mi decisión cuando alguien le comentó que convertirme en “estadista” no era malo, porque seguramente había pocos profesionales de ese tipo en el mundo, y eran bien vistos.  abuso  Cuando volví creo que no logré convencerla de que yo no era un estadista, aunque sí le quedó claro que había obtenido el doctorado en estadística. El punto es que desde entonces yo ya me considero un estadístico. Tampoco me gusta que me digan que soy un “estatista”, lo cual afortunadamente ocurre con menor frecuencia, gracias a que la estadística se ha vuelto común en prácticamente todas las actividades del ser humano, ya sean científicas o de cualquier otro tipo. Lo malo es que, de igual forma, el abuso de la estadística se ha vuelto común, ya sea por desconocimiento, por equivocación o por mala intención del usuario. En cualquier caso, el efecto dañino resulta el mismo en términos de credibilidad y devaluación de los que ejercemos la estadística como profesión.   En lo que sigue, me baso en algunos ejemplos de situaciones reales que buscan, simplemente, ilustrar algunos abusos comunes de la estadística.  **Analfabetismo estadístico funcional**  En su faceta más elemental, la estadística sirve para describir conjuntos de datos numéricos a través de gráficas y medidas descriptivas que pretenden resumir la información contenida en dichos datos. Tales gráficas y medidas descriptivas son relativamente simples, tanto por su elaboración como por su interpretación, y son aplicables a datos provenientes ya sea de censos, registros de tipo administrativo o encuestas. La simplicidad e intuición que respaldan a la estadística descriptiva permiten que se le pueda enseñar en escuelas desde el nivel básico, pero, al parecer, con la estadística se presenta una especie de analfabetismo funcional, pues la gente tiende a olvidar las reglas que justifican el uso de la misma. Por ejemplo, es de llamar la atención que una institución bancaria incluya en los estados de cuenta (que surgen de registros administrativos) gráficas de tipo pay que desvirtúan por completo el objetivo de la gráfica. Un diagrama de pay debe mostrar cómo se divide un total en sus partes, de manera que el círculo referido a una característica por describir tiene un área total que representa el 100% de dicha característica, digamos el crédito otorgado por dicha institución al cuentahabiente. Sin embargo, en uno de esos estados de cuenta se puede leer como encabezado que la característica por describir es el “Nivel de Uso” de la tarjeta respectiva, mientras que las partes en que se divide el pay corresponden a “Crédito Disponible”, “Saldo Total”, “Compras y Disposiciones” y “Saldo Anterior”. La figura 1 es básicamente la que aparece en el estado de cuenta referido, excepto porque se omitieron las cantidades correspondientes, ya que el “Crédito Disponible” es el “Límite de Crédito” menos el “Saldo Total”. La suma de las áreas respectivas da como resultado el “Límite de Crédito”, que podría entenderse como el 100% del “Nivel de Uso” permitido con la tarjeta.   Entonces, ¿qué papel juegan los otros conceptos?, uno de los cuales (“Saldo Anterior”) se refiere al mes anterior y no es comparable con los conceptos para el mes actual, a menos que se cumpla la relación “Saldo Anterior” + “Compras y Disposiciones” = “Saldo Total”, pero no es así, y lo que sí se cumple en este caso es que “Compras y Disposiciones” = “Saldo Total”. En resumen, la información que transmite el citado diagrama sirve en esencia para confundir. Desde luego, si eso es lo que pretende la institución bancaria (uno nunca sabe), su diagrama es todo un éxito. Pero también es un descrédito para la estadística, y estoy seguro que un estadístico profesional podría hacer una gráfica mucho más útil e informativa, y no necesariamente un diagrama de pay.   Otro uso equivocado de una herramienta estadística elemental sucede con frecuencia al hablar de promedio como sinónimo de un valor aproximado o cifra desconocida, cuando en realidad un promedio surge de una operación aritmética aplicada a un conjunto de datos numéricos, para resumirlos a través de un solo valor que pretende representar a todo el conjunto.   Esta herramienta la aprendemos a usar desde la escuela primaria, cuando resumimos las calificaciones obtenidas mediante el promedio de las mismas. No obstante, los siguientes ejemplos ilustran el abuso que se ha dado de esta herramienta en diversos medios de comunicación. a) “El presidente de la República llegará en promedio a las nueve de la mañana a la reunión” (para que esto tenga sentido, el comentarista debería indicar en cuántas ocasiones repetirá su llegada a dicha reunión el presidente y sabremos entonces que en unas llegará antes de las nueve, mientras que en otras lo hará después de esa hora), y si esto se toma en serio, se podría criticar al presidente por su ociosidad y falta de formalidad en sus compromisos. b) “El promedio de gente que asistió al Estadio Azteca fue de 60 mil” (es de suponer, entonces, que unos aficionados llegaban y otros se iban del estadio durante el partido y el comentarista veía cómo fluctuaba la cifra alrededor de 60 mil).   **¿Se debe creer en las encuestas?**  Debido a que hay necesidad de estudiar las actividades humanas y a que éstas están sujetas a variabilidad, es que se han desarrollado las técnicas estadísticas, cuya base se encuentra en las matemáticas, aunque su aplicación se efectúe en cualquier campo de actividad humana. Uno de tales campos es el que se refiere a la opinión pública y, en los meses previos a una elección presidencial —como ocurre en la actualidad—, se da una efervescencia de encuestas de opinión.  abuso2  Muchas empresas que se dedican a realizar estos estudios lo hacen de manera formal y se preocupan por hacerlo bien, pero ello no impide que surjan aficionados que quieran llevarse también una tajada del pastel presupuestal dedicado a levantar encuestas. Por ello, la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado y Opinión Pública, que agrupa a diversas agencias dedicadas a esta labor, certifica que se sigan ciertos procedimientos de acuerdo con normas establecidas por las agencias investigadoras a nivel internacional. No obstante, esto no garantiza que se apliquen formalmente las herramientas estadísticas y, mucho menos, que sean aplicadas por personal calificado. De hecho, tiende a pensarse que actuarios, matemáticos, ingenieros, economistas y, en general, gente con preparación cuantitativa, son por ese hecho profesionales de la estadística.   Desde luego que la gente con bases cuantitativas sólidas y que ha llevado algún curso de estadística puede entender y aplicar diversas herramientas básicas sin mucha dificultad, igual que una persona con buenas bases en ciencias de la salud y que llevó algún curso de medicina elemental o primeros auxilios podría realizar alguna cirugía básica; pero de ahí a que pueda encargarse de realizar una cirugía mayor o detectar problemas de salud relativamente complicados hay mucha distancia. Lo mismo ocurre con la estadística, pues se requiere cierto nivel de especialización (actualmente, a nivel mundial existen programas de maestría y de doctorado que otorgan el grado después de dos años de estudios para la maestría y tres años adicionales para el doctorado, además de aprobar los exámenes correspondientes). La diferencia en el uso de una herramienta estadística por alguien que no tiene el nivel profesional adecuado y un verdadero profesional radica en la capacidad de distinguir los puntos finos de un estudio, no en la parte mecánica de aplicación de las fórmulas, ni en el cálculo numérico que se requiere hacer.   Algunas empresas encuestadoras cuentan con gente preparada para realizar estudios de buen nivel, pero al parecer esto no ocurre en todas y el énfasis en la parte estadística del estudio tiende a descuidarse. Es de llamar la atención que los voceros de las empresas encuestadoras parecen dar más importancia a la forma que al fondo de las conclusiones que presentan y se comportan como protagonistas, más que como estudiosos del fenómeno. Por lo anterior, es razonable que la gente dude si los resultados que arroja una encuesta están respaldados por buena práctica de la estadística. En consecuencia, no sólo se requiere cumplir con los estándares que han sido establecidos por las agencias investigadoras, sino que se necesita formalidad en el manejo de la estadística, principalmente al presentar las conclusiones de los estudios, y dejar de lado el protagonismo que brinda el toque amarillista a los resultados.   Tal parece que las empresas encuestadoras se concentran en hacerle el juego a los medios de comunicación, con lo cual validan en buena medida los señalamientos de que buscan conseguir buenos resultados para sus clientes y patrocinadores, desdeñando la formalidad y el rigor científico-estadístico de las encuestas. En México —al igual que en otras partes del mundo— los candidatos a ocupar algún puesto por elección popular tienden a dar crédito o desacreditar los resultados de las encuestas, dependiendo de si los resultados los favorecen o no y es común escuchar comentarios del tipo “yo no creo en las encuestas”. Esto puede ser muy natural y aceptado en la lucha política, pero el efecto del descrédito implícito de las técnicas estadísticas es algo preocupante para los profesionales de esta ciencia, porque el común de la gente parece quedarse con la impresión de que la estadística es una especie de bolsa de trucos que permite justificar lo que el mejor postor desea escuchar.   **La estadística en México**  Para el mundo de la estadística en México existe una clara distinción entre las tareas que se realizan como estadística oficial y aquellas que corresponden a la estadística de tipo no-oficial. La oficial se realiza, fundamentalmente, en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), que es una institución sólida y de reconocido prestigio internacional, aunque no por ello debe entenderse que no hay posibilidades de mejora en su práctica de la estadística y, en general, en las agencias oficiales de estadística alrededor del mundo. Cabe mencionar que incluso se les ha culpado de ser parcialmente causantes de las crisis económicas, debido a la falta de claridad y de oportunidad en la información estadística que proporcionan. Sólo a nivel ilustrativo, se puede mencionar lo ocurrido en la crisis que sufrió México en 1995 y lo que ocurre actualmente con el problema económico que enfrenta Grecia.   En México existe una organización gremial sin objeto de lucro, denominada Asociación Mexicana de Estadística (AME), que agrupa a académicos y practicantes de la estadística en general. La AME tiene como objetivos promover el estudio de las teorías estadísticas y la evaluación de los métodos y su correcta aplicación, por ello podría ayudar a establecer criterios para la correcta presentación de resultados de las encuestas de opinión. Esto es relevante porque más que el resultado mismo de la encuesta, lo que se debe juzgar desde el punto de vista técnico es el método empleado para realizarla y la manera como se comunican sus resultados, con la idea de evitar sesgos en la interpretación y para procurar que las inferencias tengan sustento metodológico.   Una de las recomendaciones que convendría que tuvieran en cuenta las empresas encuestadoras cuando estiman proporciones poblacionales, es que presenten al público —no sólo a los especialistas que lo pidan explícitamente— intervalos de confianza. La estimación meramente puntual que se ofrece al mencionar un solo valor parece indicar que no hay incertidumbre en el resultado que se presenta, y para contrarrestar esto no es suficiente con decir cuál fue el error de estimación, junto con el nivel de confianza (algunas empresas acostumbran presentar estos datos en letra pequeñita al final de una página que contiene varias proporciones estimadas y, desde luego, en la radio y la televisión estas letras pequeñitas se omiten por completo).   Aun cuando se presenten los citados valores en letra pequeñita, queda la duda respecto a cuál es la proporción a la que se refiere el error de estimación mencionado, pues no es esperable que todas las proporciones sean estimadas con el mismo error de estimación, aunque sea la misma confianza. Además, no es factible que una persona que lea los resultados de la encuesta pueda construir por sí misma un intervalo de confianza con la información que se acostumbra presentar, porque seguramente en la estimación se tuvieron en cuenta factores de expansión y efectos de no respuesta, entre otros aspectos técnicos de la encuesta. En cambio, la persona que hizo la estimación sí podría proporcionar los intervalos o, en su lugar, indicar el error estándar asociado con cada proporción estimada.   A este respecto he escuchado comentarios en contra de hacer esto porque: a) los intervalos podrían ser malinterpretados por el público y en este sentido son un arma de dos filos —yo creo que al público se le podría ir educando en la interpretación de este tipo de resultados, y mientras más pronto mejor, sobre todo si se les considera adultos capaces de discriminar entre dos o más candidatos y de emitir un voto razonado para elegir a quien regirá el destino del país—; b) porque los intervalos podrían mostrar que no hay diferencias significativas entre dos proporciones y eso no vende en los medios; desde luego, el show sería menos amarillista, pero se estaría actuando honestamente respecto al verdadero alcance del estudio estadístico.   En particular, algunas empresas que realizan encuestas han tratado de enfrentar este asunto en términos del “empate técnico” —pero si esto no se explica en términos del traslape de dos intervalos de confianza, estoy convencido que la gente seguirá sin entender lo que se intenta decir con esto y se quedará con la idea de que sólo algunos científicos entienden de qué se trata—, o bien podría presentarse un intervalo para la verdadera diferencia en proporciones que interesa conocer.   A la gente se le debe informar que en estadística un aparente crecimiento que se obtenga puntualmente por muestreo, al pasar de 44% en un mes a 46% en el siguiente mes, puede corresponder, en términos de intervalos de confianza, a tener un intervalo de valores que van desde 38% hasta 50% en el primer mes y de 40% a 52% en el segundo mes, con lo cual se estaría informando al público que cualquier valor entre 38% y 50% es admisible para representar el verdadero valor de la proporción poblacional durante el primer mes. De esta forma, con los intervalos mencionados, en realidad pudiera estarse registrando una caída en la proporción de la población, al pasar de digamos 49% en el primer mes (un valor admisible, porque está dentro del intervalo del primer mes) a 46% en el segundo —y habría que advertir al público de esta situación, para no crear falsas expectativas— además de que aun esta nueva conclusión, aunque válida, no se pueda afirmar con certeza, sino con el nivel de confianza que se tenga establecido para los intervalos.   Al comparar dos intervalos de confianza debería mencionarse que si éstos se traslapan no hay en realidad diferencia en las estimaciones desde el punto de vista técnico-estadístico (esto es lo que se quiere indicar con el empate técnico), a lo cual también se puede referir como que no existe una diferencia estadísticamente significativa en las proporciones que se comparan. Esta situación puede ser tan relevante como para producir lo que ocurrió en México en las elecciones del año 2006 y que dio origen a fuertes enfrentamientos entre grupos de la sociedad, en parte debido a la falta de entendimiento y credibilidad en las encuestas. Además de que, precisamente, la falta de credibilidad en las encuestas derivó en el desprestigio del Instituto Federal Electoral (IFE), de la cual sigue sin recuperarse. Por lo tanto, se debe reconocer que a la estadística no hay que creerle como dogma de fe, sino entenderla como una rama de las matemáticas —cuyos fundamentos están sujetos a demostraciones formales—, pero sus resultados en la práctica deben ser claramente expuestos y justificados mediante la correcta aplicación de las técnicas correspondientes y su adecuada presentación de resultados en el contexto del estudio que se realice.   **Gráficas de resultados**  Al realizar una encuesta, lo valioso es obtener la opinión de la gente y transmitir la información de la manera más objetiva posible; por ello, los resultados puestos en gráficas bonitas, con colores y adornitos, al igual que los números presentados con muchos decimales, pueden ser atractivos e impresionantes, pero no por ello son más fidedignos ni más precisos que las gráficas parsimoniosas y los números con pocos decimales, lo que en realidad interesa es la elocuencia y la veracidad de dichas representaciones (tanto gráficas como numéricas). Por dar un ejemplo, en la figura 2 se presentan dos gráficas de una serie de datos observados en el tiempo —en realidad son estimaciones y por ello están sujetas a incertidumbre— acerca de la “Opinión Efectiva”, es decir, la diferencia de porcentajes de opinión positiva y negativa de un precandidato presidencial obtenida en los meses de abril y julio de 2010, febrero, marzo, abril, julio y agosto de 2011. Si se supone que las siete observaciones corresponden a meses consecutivos, se obtendría la gráfica del panel (A) con los puntos unidos mediante líneas rectas, junto a la cual aparece una línea recta que representa su tendencia lineal, cuya pendiente marca un crecimiento de 3.18 puntos de opinión efectiva por cambio en las unidades del tiempo, engañosamente mensual. En cambio, si se reconoce que no todos los datos están observados en forma equidistante en el tiempo, se obtiene la gráfica del panel (B), con los puntos unidos mediante líneas rectas sólo cuando corresponden a meses consecutivos.  abuso3Esta gráfica, desde luego, es más apropiada que la anterior y conduce a una conclusión distinta, pues su línea de tendencia marca un crecimiento mensual de sólo 0.95 puntos, que es menos de un tercio del crecimiento mencionado antes. Al extrapolar esta línea de tendencia, que es lo que la gente tiende a hacer al ver este tipo de gráficas, se obtiene que la opinión efectiva en 11 meses (para julio de 2012) crecerá 35 puntos porcentuales en el caso del panel (A) y sólo 10.5 en el caso del panel (B). Esto conduce a tener una opinión efectiva cercana al 43% en el primer caso (lo que equivale a 71.5% de opinión positiva y 28.5% negativa), mientras que en el segundo caso la opinión efectiva estaría cerca de 18.5% (o sea, 59.3% positiva y 40.7% negativa), con lo cual se aprecia el efecto en la opinión efectiva que trae consigo mostrar una u otra gráfica. Esto puede ocasionar que el precandidato en cuestión se base en una falsa expectativa de que tal y como van las cosas ya tiene ganada la opinión favorable del público, cuando la verdad es que debe seguirse esforzando por mejorar la percepción que de él todavía se tiene. De este tipo de situaciones deberían estar conscientes los comunicadores de resultados estadísticos. De hecho, las gráficas referidas a diferentes momentos de observación es común que padezcan del defecto de espaciamiento desigual, por lo cual se le puede mentir fácilmente al público, aunque no sea ése el propósito de su presentación —el daño es el mismo—, e insisto en que seguramente un estadístico profesional debería poder hacerlas mucho mejor.   Finalmente, y sólo a nivel de comentario de paso, conviene decir que las encuestas que se realizan por radio o televisión para dar a conocer la supuesta opinión del público sobre algún tema específico, carecen de validez estadística porque padecen de muchos defectos, particularmente de autoselección, pues solamente los individuos que tienen algún interés en contestar a la pregunta planteada lo hacen. A estas encuestas incluso se les deja de nombrar como tales y se prefiere denominarlas sondeos de opinión, en el entendido de que no tienen bases estadísticas sólidas que permitan inferir acerca de la población. Esto también debería ser enfatizado cuando el sondeo lo hace una empresa encuestadora con capacidad estadística profesional.   **Víctor M. Guerrero**. Doctor en estadística y profesor en el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM). Fue presidente de la Asociación Mexicana de Estadística y del Inter-American Statistical Institute. Actualmente forma parte de la Junta Directiva del International Institute of Forecasters. |