

**Darrell Huff & Irving Geis**

Como mentir con



**Ridendo Castigat Mores**

# Cómo Mentir con Estadísticas — Darrell Huff & Irving Geis

Edición  
Ridendo Castigat Mores

Version para eBook  
eBooksBrasil.com

Fuente Digital  
[www.jahr.org](http://www.jahr.org)

Copyright:  
Autor: Darrell Huff  
Dibujos: Irving Geis  
Traducción: Octavio Freixas Ortega  
Edición eletrónica:  
Ed. Ridendo Castigat Mores  
([www.jahr.org](http://www.jahr.org))

“Todas as obras são de acesso gratuito. Estudei sempre por conta do Estado, ou melhor, da Sociedade que paga impostos; tenho a obrigação de retribuir ao menos uma gota do que ela me proporcionou.” — Néelson Jahr Garcia (1947-2002)

Copyleft:  
Ridendo Castigat Mores

# ÍNDICE

**Introducción — 5**

**1. La muestra que presenta un factor de influencia en sí misma — 8**

**2. El promedio bien escogido — 31**

**3. Las pequeñas cifras que no aparecen — 45**

**4. Mucho ruido y pocas nueces — 66**

**5. El gráfico exclamativo — 76**

**6. El personaje de la gráfica — 84**

**7. La cifra indirectamente relacionada — 94**

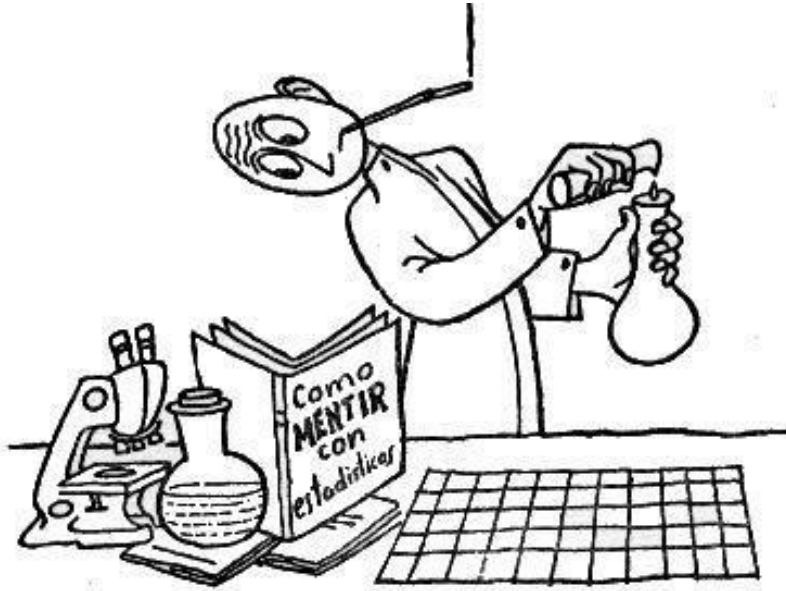
**8. El “post hoc” aparece de nuevo — 112**

**9. Cómo estadistiquear — 130**

**10. Cómo enfrentarse con las estadísticas — 158**

**Glosario — 187**

## **CÓMO MENTIR CON ESTADÍSTICAS**



**DARRELL HUFF**

# INTRODUCCIÓN

— Hay mucho crimen por allí — dijo mi suegro al poco tiempo de haberse trasladado de Iowa a California. Y así era, en el periódico que leía. Es un periódico que no pasa por alto ningún crimen en su propia área y que tiene fama de prestar más atención a un asesinato en Iowa que el mismo periódico principal de aquella localidad.

Desde el punto de vista estadístico, la conclusión de mi suegro no poseía fundamento técnico. Se basaba en una muestra marcadamente subjetiva. Al igual que muchas otras estadísticas aún más falseadas, la estadística de mi suegro era tendenciosa. Daba por supuesto que el espacio del periódico dedicado a informar sobre crímenes era la medida del porcentaje de criminalidad.

Hace algunos inviernos, doce investigadores informaron independientemente y sometieron cifras sobre las píldoras antihistamínicas. Todos ellos demostraron que un porcentaje considerable de resfriados desaparecía después del tratamiento. Siguió un gran alboroto, al

menos en los anuncios, y se consiguió el lanzamiento de un producto farmacéutico de los que hacen época en el campo comercial. Este éxito se basaba en la eterna esperanza, siempre a punto de renacer, así como en el curioso desdén por examinar más allá de las estadísticas un hecho que se conoce desde hace largo tiempo.

Como señalaba, no hace mucho tiempo, Henry G. Felsen, humorista y no precisamente una autoridad en la medicina, un tratamiento adecuado cura un resfriado en siete días, pero si se deja que se resuelva por sus propios medios, se arrastra durante una semana.

Lo mismo ocurre con muchas de las cosas que usted lee y oye. Los promedios y las relaciones, las tendencias y los gráficos no son siempre lo que parecen. Puede haber más de lo que ven los ojos y puede haber mucho menos.

El lenguaje secreto de las estadísticas, tan atrayente a una cultura que se apoya en los hechos, se emplea para causar sensación, deformar, confundir y simplificar en demasía. Los métodos y los términos estadísticos son necesarios para informar sobre los datos masivos de las tendencias sociales y económicas, las situaciones de los negocios, las

encuestas de "opinión" y los censos; pero sin escritores que utilicen las palabras con honradez y precisión y sin lectores que sepan lo que significan, el resultado no es más que pura semántica sin sentido alguno.

En la literatura popular sobre temas científicos, la estadística falseada ocupa un lugar destacado, a cargo de héroes de bata blanca que trabajan a deshoras en un laboratorio pobremente iluminado. Al igual que "un toque de brocha o un poco de carmín", las estadísticas desvirtúan los hechos importantes. Una estadística bien presentada es mejor que la "gran mentira" de Hitler; desorienta, pero no debe convencerle.

Este libro es una especie de "rudimentos" sobre la manera de utilizar las estadísticas para engañar. En conjunto puede parecer un manual para desaprensivos. Quizá pueda justificarlo como aquel ladrón retirado que con la publicación de sus recuerdos ofrecía un curso para graduarse en el arte de tirar la piedra y esconder la mano: los desaprensivos ya conocen estos trucos; los hombres honrados deben aprenderlos en defensa propia.

# CAPÍTULO 1

**La muestra que presenta um factor de influencia em sí misma**



“El promedio de los componentes de la promoción 1924 de la Universidad de Yale”, informaba la revista Time, en un comentario de un artículo aparecido en el Sun de Nueva York, “gana 25.111 dólares al año”. ¡Magnífico!

Pero, espere un momento. ¿Qué significa esta cifra impresionante? ¿Según parece, es prueba de que si envía a su hijo a Yale, no tendrá usted que trabajar en su vejez ni él tampoco?

Dos cosas referentes a esta cifra saltan a la vista a la primera ojeada recelosa. Es de una

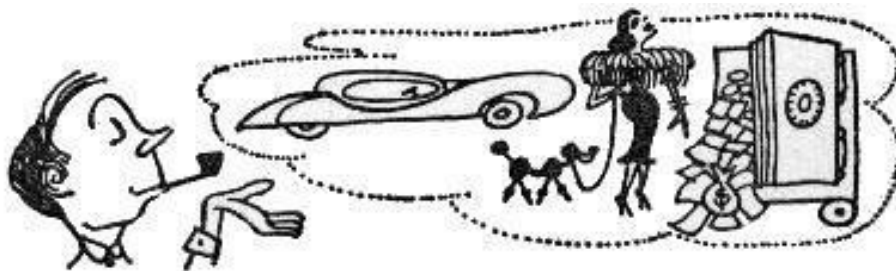


sorprendente precisión y tiene pocas probabilidades de ser exacta.

Es extremadamente difícil llegar a conocer hasta el último dólar los ingresos medios de cualquier grupo que se formó hace tiempo. Tampoco es muy probable que usted recuerde con tal precisión sus propios ingresos del año pasado, a menos de que éstos provengan enteramente de un salario; pocas veces, los ingresos del orden de 25.000 dólares provienen totalmente de un salario; la gente que se encuentra en este nivel disfruta, probablemente, de inversiones bien distribuidas.

Además, este atrayente promedio está calculado, sin duda, partiendo de las cantidades que DIJERON los graduados de Yale.

Incluso si en el año 24 figuraban todos en el cuadro de honor por su integridad, no podemos estar seguros de que todos ellos continúen siendo honestos al cabo de un cuarto de siglo y que estos informes sean todos fidedignos. Algunas personas, cuando se les pregunta acerca de sus ingresos, exageran por vanidad o por optimismo.



Otros los minimizan, especialmente cuando se trata de las declaraciones a Hacienda, y después de hacerlo, temen contradecirse en cualquier otro documento. ¿Quién sabe hasta dónde pueden llegar los inspectores? Es posible que estas dos tendencias, la de sobreestimar y la de subestimar, se neutralicen, pero no es probable.

Quizá una tendencia sea más fuerte que la otra, pero ¿cuál de las dos? Empezamos a explicarnos una cifra de la cual nos dice el sentido común que difícilmente puede representar la verdad. Ahora pongamos el dedo en el probable origen del error más patente, origen que puede hacer figurar la cifra de 25.111 dólares como "ingresos medios" de algunos hombres cuya media real podría muy bien hallarse hacia la mitad de esta cantidad. Se trata de la técnica del muestreo, que es la espina dorsal de la mayor parte de las estadísticas que usted haya de encontrar en toda clase de temas. La base de esta técnica es simple, aunque en la práctica sus sutilezas han

conducido a toda clase de caminos equívocos, algunos de los cuales distan de ser respetables. Si se tiene un saco de alubias, rojas y blancas, existe sólo una manera de averiguar exactamente cuántas hay de cada color: ¡contarlas! Sin embargo, puede averiguarse con aproximación la cantidad de alubias rojas de una forma más fácil; se coge un puñado de alubias, se cuentan las que lo componen y se da por sentado que la proporción será la misma en todo el caso. Si la muestra es lo bastante extensa y bien seleccionada, representará al conjunto con bastante aproximación en la mayoría de los casos. Si no es así, puede ser menos precisa que una hipótesis sensata, y no tiene nada que la apoye, a no ser un aire aparente de precisión científica.



Es una triste verdad el hecho de que detrás de lo que leemos o creemos saber están las conclusiones derivadas de muestras subjetivas y demasiado pequeñas, o ambas cosas a la vez.

El informe sobre los universitarios de Yale deriva de una muestra. Podemos estar seguros de ello, porque la razón nos dice que nadie puede ponernos en contacto con todos los miembros vivientes de la promoción de 1924. Al cabo de veinticinco años, debe haber muchos cuyas direcciones se desconozcan. Y, entre los de direcciones conocidas, muchos no contestarán al cuestionario, sobre todo por tratarse de un cuestionario de carácter personal. Con alguno de los cuestionarios que se envían por correo, un porcentaje de respuestas de un 5 a un 10 por 100 suele considerarse suficientemente elevado. El que nos ocupa puede haber sufrido mejor suerte, pero nunca hasta alcanzar un cien por cien de respuestas.



Así pues, hallamos que la cifra de ingresos se basa en una muestra formada por componentes de la promoción cuyas direcciones se conocen y que contestaron al cuestionario. ¿Es representativa esta muestra? Es decir,

¿puede aceptarse que este grupo sea equivalente, en cuanto a la cifra de ingresos, al grupo no representado, formado por aquellos cuyo paradero se desconocía o que no contestaron?

¿Quiénes son los corderos extraviados cuyas “direcciones se desconocen”? ¿Son los grandes capitalistas — los hombres de Wall Street —, los directores de empresa, los directores comerciales y de fábricas? No; no es difícil dar con las direcciones de los acomodados. Muchos de ellos figuran en el “Quién es Quién en América” y otros volúmenes de referencia, incluso en caso de que olviden mantener contacto con la asociación de exalumnos.



Como hipótesis probable, supondremos que los nombres extraviados son los de aquellos quienes, después de conseguir su licenciatura

en Artes y Oficios, no alcanzaron el éxito que se prometían. Son los empleados, los mecánicos, los vagabundos, los alcohólicos sin empleo, los artistas y escritores que apenas logran subsistir... hombres de los que se necesitaría media docena o más para alcanzar la cifra de 25.111 dólares sumando sus ingresos. Estos hombres no asisten a las reuniones de su promoción, aunque sólo sea por el hecho de que no pueden afrontar los gastos de desplazamiento.

¿Quiénes tiraron el cuestionario a la papelera más cercana? No podemos estar muy seguros de quiénes fueron, pero una hipótesis con bastantes probabilidades de certeza es que se trata de los que no ganan suficiente dinero como para presumir de sus ingresos. Son, en cierta manera, como aquel individuo que encontró una nota cogida con un clip al sobre de su primera paga, sugiriéndole que considerase el importe de su salario como asunto confidencial y no como motivo de confidencia con sus compañeros.

— No se preocupe — le dijo a su jefe — Estoy tan avergonzado de mi sueldo como lo está usted.

Es evidente que la muestra ha omitido dos grupos que con toda probabilidad reducirían la media. La cifra de 25.111 dólares empieza a explicarse. Suponiendo que esa cifra sea representativa, lo que representa es sin duda el grupo especial de miembros de la promoción de 1924 cuyas direcciones se conocen y que están dispuestos a colaborar y publicar los ingresos de que disfrutaban. Incluso en tal caso, hay que partir del supuesto de que estos hombres dicen la verdad.

Formular un supuesto no es tarea fácil, como se deduce de la experiencia obtenida por el estudio de una muestra, es decir, por el estudio de mercado que se comenta a continuación.

En cierta ocasión se llevó a cabo una encuesta casa por casa, con la finalidad de conocer el número de lectores de revistas; la pregunta clave de la encuesta era: ¿Qué revistas leen los miembros de su familia? Cuando se tabularon y analizaron las respuestas, resultó que a mucha gente le gustaba el Harper's y muy poca gente leía el True Story. Ahora bien, existían cifras de los editores demostrando claramente que mientras True Story editaba millones de ejemplares, el Harper's sólo editaba unos cientos de miles.

¿Quizá nos dirigimos a un público inadecuado?, se preguntaron los planificadores de la encuesta. Pero no era así; el cuestionario se había pasado en todos los barrios de la ciudad. La única conclusión razonable fue que muchos de los entrevistados no habían dicho la verdad.

La encuesta reveló solamente el grado de snobismo de los informantes y descubrió que si se desea saber lo que lee cierta clase de público, no es informativo preguntárselo a los interesados. Podría obtenerse mejor información visitándoles y diciéndoles que se deseaba comprar todas las revistas viejas que tuvieran. Después, no quedaría sino comparar el número de revistas de tono universitario y de folletines. E incluso este sistema no informa de lo que lee la gente, sino sólo de aquello con que se halla en contacto.

Por igual motivo, cuando lea otra vez que el americano medio (se habla mucho de él, y la mayoría de las veces lo que se dice está poco fundamentado) se cepilla





los dientes 1,02 veces al día — cifra que se me acaba de ocurrir, pero puede ser tan buena como la facilitada por cualquier otra persona — pregúntese: ¿Cómo se ha podido averiguar tal cosa? ¿Acaso una mujer, después de leer en innumerables anuncios que quienes no se lavan los dientes ofenden a la sociedad, confesará a un desconocido que no suele hacerlo con regularidad? Estos resultados estadísticos pueden tener significado para quien quiera saber solamente la opinión de la gente acerca de la higiene dental, pero nos dicen bien poco sobre la frecuencia con que las cerdas se aplican a los incisivos.

Se dice que un río no puede sobrepasar el caudal de la fuente que lo origina. Ahora bien, aparentemente podría conseguirse si existiera un equipo de bombas escondido en algún lugar.

También es verdad que el resultado del estudio de una muestra no puede ser mejor que la muestra estudiada. Cuando los datos han sido filtrados a través de distintas fases de manipulación estadística y reducidas a una media expresada en decimales, el resultado empieza a presentar una aureola de convicción que sólo se vería empañada por una revisión cuidadosa de la muestra.

¿El diagnóstico precoz del cáncer salva algunas vidas? Es probable que sí, pero si examinásemos las cifras utilizadas para probarlo, podríamos deducir que no. Los informes del Connecticut Tumor Registry se remontan al año 1935 y parecen presentar un sustancial aumento de cinco años de supervivencia a partir de este año hasta 1941. En realidad, estos datos se tomaron a partir de 1941, y todo lo anterior se obtuvo reconstruyendo datos antiguos. Muchos pacientes se habían marchado de Connecticut, y era imposible saber si sobrevivieron o murieron. Según el doctor Leonard Engel, que informó con posterioridad acerca de este estudio, la influencia de este factor es “suficiente para explicar toda la mejora que se pretende haber alcanzado en porcentaje de supervivencia”.

Para que un informe basado en una muestra tenga valor, debe utilizar una muestra representativa, donde se hayan eliminado todos los posibles factores de influencia. En este punto las cifras de Yale muestran su escaso valor. En este punto también, muchas de las cosas que usted lee en los periódicos y en las revistas revelan su inherente falta de significado.

Un psiquiatra informó una vez que prácticamente todo el mundo está neurótico. Aparte del hecho de que tal uso de la palabra "neurótico" destruye todo su significado, vamos a examinar la muestra utilizada por el doctor. Es decir ¿a quién observó el psiquiatra?



Resulta que llegó a esta edificante conclusión partiendo del estudio de sus pacientes, que distan mucho de representar una muestra de la población. Si un hombre fuera

normal, nuestro psiquiatra no habría llegado a conocerlo.

Examine dos veces lo que lea, y evitará creer una cantidad de cosas que no son verdad.

Vale la pena tener en cuenta también, que la representatividad de una muestra puede ser destruida con la mayor facilidad, tanto por influencia de factores visibles como por la de los invisibles. Es decir, incluso en caso de que no pueda demostrarse que existe un factor de influencia apreciable, conserve cierto grado de escepticismo sobre los resultados, siempre que haya una posibilidad de influencia en alguna parte. Siempre la hay.

Las elecciones presidenciales de 1948 y de 1952 serían suficientes para probar lo que acaba de afirmarse, por si quedase alguna duda.

Para más pruebas, retrocedamos hasta el año 1936, en que ocurrió el célebre fracaso del Literary Digest. Los diez millones de comunicantes, entre poseedores de

*Todos estamos con Alf*



teléfono y suscriptores del Digest, que aseguraron a los editores de la deshauciada revista, que Landon alcanzaría 370 votos y Roosevelt 161, procedían de una relación que predijo con acierto la elección de 1932. ¿Cómo podía existir un factor de influencia en una relación que ya había sido probada? Existía, tal como demostraron a posteriori los universitarios y otros especialistas en "autopsias": las personas que disponían de teléfono y estaban suscritas a revistas en el año 1936, no eran una sección proporcional de los votantes. Económicamente formaban un grupo especial, y formaban una muestra influenciada porque predominaban en ella los que resultaron ser votantes republicanos. La muestra eligió a Landon, pero los votantes pensaron de modo distinto.

La muestra básica es la llamada "aleatoria" la cual se selecciona por azar, tal como indica la palabra, partiendo de una "población", vocablo con que el experto en estadísticas describe el conjunto del cual la muestra es una parte. Se toma uno de cada diez nombres buscados en un fichero o relación. De un sombrero se extraen cincuenta papeletas dobladas. Se entrevista a una de cada veinte personas que pasan por Market Street (pero recuerde que ésta no sería una muestra de la población del mundo, ni de los EE. UU., ni de San Francisco, sino solamente de la gente que pasa por Market Street en aquel momento).

Con motivo de una encuesta de opinión, una entrevistadora dijo que ella buscaba a la gente en una estación de ferrocarril porque "en una estación puede encontrarse a toda clase de personas". Debieron señalarle que las madres con niños pequeños debían ofrecer una representación muy exigua en su estación de ferrocarril.

Para comprobar una muestra tomada al azar se procede según el criterio siguiente: ¿Tiene cada nombre o cosa del grupo total la misma posibilidad de formar parte de la muestra?

La muestra escogida al azar es la única que puede examinarse con completa confianza por medio de la teoría estadística, pero existe un factor desfavorable a la misma.



Es tan difícil y cara de obtener, en muchos casos, que queda descartada por su coste. Un sustituto más económico, usado en todo el mundo para trabajos tales como las encuestas de opinión y estudios de mercado, es la llamada muestra al azar por estratos.

Para obtener esta muestra estratificada se divide la población en partes y se toman grupos proporcionales a las mismas. Justamente entonces pueden empezar sus problemas: la información acerca de la proporcionalidad tal vez no sea correcta. Usted instruye a los entrevistadores para que cuiden de hablar con

un número determinado de negros, con tal o cual porcentaje de personas que se encuentren en distintos niveles de salarios, con un número especificado de granjeros, etc. Al mismo tiempo, todo el grupo debe dividirse por igual en personas de más de cuarenta años y de menos de cuarenta. Esto suena bien — pero, ¿qué ocurre? — Tratándose de blancos o de negros, el entrevistador acertará la mayoría de veces; en cuanto a los ingresos, cometerá mayor número de errores; y por lo que se refiere a los granjeros, ¿cómo clasificaría usted a un hombre que trabaja en una granja parte de su tiempo y dedica la otra parte a trabajar en la ciudad?

Hasta la cuestión de la edad puede presentar algunos problemas, que se solucionan fácilmente entrevistando a las personas que queden claramente por debajo y por encima de los cuarenta. En tal caso, la muestra se verá afectada por la ausencia virtual de quienes se aproximen a los cuarenta y quienes los sobrepasen ligeramente. No hay por donde escapar.

Más aún: ¿cómo se obtiene una muestra al azar dentro de la estratificación?



El sistema utilizable a primera vista es empezar con una relación completa y dirigirse a los nombres que se escojan al azar; pero esto resulta demasiado caro. Por lo tanto, sale usted a la calle — y su muestra se ve afectada por los que están en casa; va usted de puerta en puerta — y deja de ver a la mayor parte de las personas que tienen un empleo; se dedica a las entrevistas nocturnas — y faltarán los que van al cine o a un club nocturno. La labor de la encuesta de opinión se convierte en una batalla contra las distintas influencias, y libran esta batalla constantemente todas las organizaciones de encuestas con buena reputación. El lector de informes debe recordar que esta batalla nunca se gana. No se debe leer ninguna conclusión en el sentido de que “el 65 por 100 de la población americana” es contrario a una u otra cosa, sin formularse la pregunta: ¿el 65 por 100 de qué población americana?

Así ocurre con el “Informe sobre la mujer americana” del doctor Alfred C. Kinsey. El problema, al igual que con cualquier otro estudio basado en una muestra, es como leerlo (o leer un resumen divulgatorio del mismo) sin dar por ciertas cosas que pueden no serlo. En este informe entran en juego por lo menos tres factores de muestreo. Las muestras de la población escogidas por el doctor Kinsey (primer

factor) distan mucho de ser tomadas al azar y tal vez no sean del todo representativas,



pero se trata de muestras amplias en comparación con cualquier otro trabajo llevado a cabo anteriormente, y sus cifras deben aceptarse como informativas e importantes, si bien no es necesario tomarlas al pie de la letra. Quizá sea más importante recordar que cualquier cuestionario no es sino una muestra (segundo factor) de las posibles preguntas, y que la contestación de la señora no es sino una muestra (tercer factor) de su actitud y su experiencia sobre cada una de las cuestiones.

Los componentes del equipo de investigadores pueden influir en los resultados dándoles un matiz distinto. Hace unos años, durante la guerra, el National Opinion Research

Center envió dos equipos de entrevistadores a hacer preguntas a quinientos negros de una ciudad del Sur. Uno de los equipos estaba formado por entrevistadores blancos y el otro por entrevistadores negros.

Una de las preguntas era: ¿"Recibirían los negros mejor o peor trato si los japoneses conquistasen los EE. UU.?" Los entrevistadores negros informaron que 9 % de los entrevistados habían contestado que recibirían "mejor" trato, mientras que los entrevistadores blancos obtuvieron solamente un 2 % de tales respuestas. Y mientras los entrevistadores negros informaron que sólo un 25 % creía que los negros recibirían peor trato, los entrevistadores blancos alcanzaban el porcentaje de 45 %.

Cuando se sustituyó en la pregunta a "japoneses" por "nazis", los resultados fueron similares.

La tercera pregunta exploró actitudes que podían basarse en sentimientos contenidos en las dos primeras. "¿Qué cree más importante? ¿Concentrarse para atacar al Eje, o hacer que la democracia funcione mejor en nuestro país?" La respuesta de un 39 %, según los entrevistadores negros, fue "atacar al Eje" esta

misma respuesta fue la del 62 % según los entrevistadores blancos.

Nos encontramos ante una tendencia producida por factores desconocidos. El más palpable es la influencia que siempre debe tenerse en cuenta cuando se lean los resultados de las encuestas: se trata del deseo de dar una contestación agradable. ¿Sería extraño que al contestar a una pregunta afectada de una connotación de deslealtad en tiempos de guerra, un negro del Sur dijera a un blanco lo que había de sonarle bien, en lugar de su verdadera opinión? También es posible que los distintos grupos de entrevistadores se dirigieran a distintas clases de personas.

En cualquier caso, los resultados presentan un factor tendencioso que les hace perder todo valor. Usted puede juzgar por sí mismo cuántas conclusiones basadas en encuestas contienen semejantes influencias tendenciosas, lo cual las hace perder todo su valor, y sin que, por otra parte, haya ningún medio de comprobación para desenmascararlas.

Usted ya dispone de pruebas suficientes para actuar, si sospecha que en general las encuestas están influenciadas en uno u otro sentido; en el sentido del error del Literary

Digest. Este factor tendencioso resulta de dirigirse a las personas que poseen más dinero, mejor educación, mejor información y mayor actividad, mejor aspecto, mejor comportamiento convencional, y unas costumbres más fijas que el promedio de la población que representan. Fácilmente puede verse el efecto de esta circunstancia. Supongamos que usted es un entrevistador y le han asignado una esquina de una calle, con una entrevista a realizar. Usted localiza a dos hombres que parecen encajar en la categoría fijada: más de cuarenta años, negros, habitantes de la ciudad. Uno lleva un mono bien remendado y limpio. El otro va sucio y ofrece un aspecto poco amigable. Con intención de terminar pronto su trabajo, usted se acerca al individuo de aspecto más agradable, y todos sus colegas en todo el país toman la misma decisión.

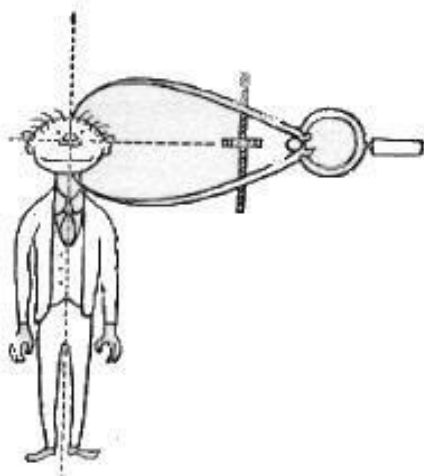
Los sentimientos más contrarios a las encuestas de opinión podrían hallarse entre los círculos liberales o de izquierdas, donde se cree que las encuestas están generalmente falseadas. Tras este punto de vista se encuentra el hecho de que los resultados de las encuestas raramente coinciden con las opiniones y deseos de quienes no tienen ideas conservadoras. Las encuestas, dicen, parecen elegir a los

republicanos incluso cuando los votantes, poco después, hacen lo contrario.

En realidad, como acabamos de ver, no hace falta que la encuesta esté falseada, es decir, que se tergiversen los resultados deliberadamente a fin de crear una falsa impresión. La tendencia de la muestra a presentar un factor de influencia en el sentido que acabamos de explicar puede falsearla automáticamente.

## **CAPÍTULO 2**

### **El promedio bien escogido**



Espero que usted no sea un snob, y yo no cuido de la compra y venta de propiedades. Pero, pongamos por caso, que usted lo es y que éste es un trabajo, y que usted está buscando una finca para comprar, en una carretera no lejana al valle de Caiifornia donde yo vivo.

Descubierto su punto flaco, procuro hacerle saber que los ingresos medios del vecindario son de 15.000 dólares anuales. Puede que esto determine su decisión de vivir allí; sea como sea, usted compra la finca y esta hermosa cifra se graba en su cerebro. Es muy posible, ya que según hemos acordado para la finalidad de este relato es usted un poco snob, que mencione esta cifra cuando explique a sus amigos dónde vive.

Al cabo de un año o poco más, nos encontramos de nuevo. Como miembro de un comité de contribuyentes, redacto y distribuyo una instancia pidiendo que se rebajen los impuestos, o las contribuciones, o la tarifa de autobuses. Alego que no podemos hacer frente al aumento; después de todo, los ingresos medios del vecindario son solamente de 3.500 dólares al año.

Quizás usted se una a mi comité en esto — usted no solamente es snob, también es tacaño —, pero no deja de sorprenderse al oír la menguada suma de 3.500 dólares. ¿Miento ahora, o mentía el año pasado?

No puede culparme ninguna de las dos veces. Esta es la ventaja esencial de mentir con estadísticas. Ambas cifras son promedios legítimos, que se han obtenido de forma lícita. Ambas representan los mismos datos, los mismos individuos, los mismos ingresos. A pesar de todo, se hace patente que al menos una de ellas es tan engañosa que se aproxima a una mentira manifiesta. Mi truco consistió en utilizar un tipo de promedio distinto en las dos ocasiones, ya que la palabra “promedio” tiene un significado muy vago.



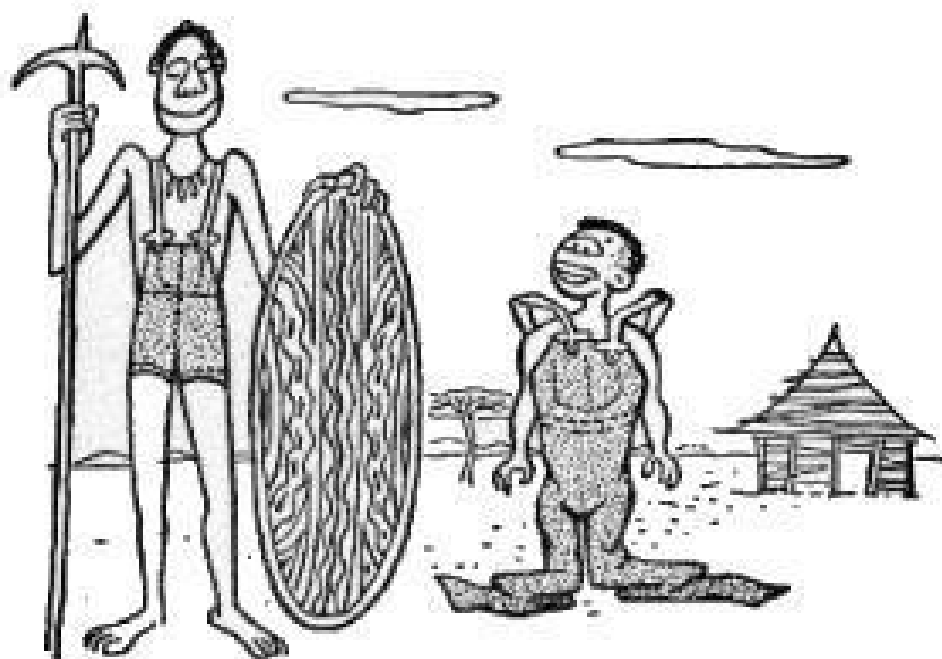
Es un truco utilizado con mucha frecuencia, a veces de forma inocente, otras con intención culpable, por individuos que desean influenciar la opinión pública o vender espacio publicitario. Cuando le dicen que algo es un promedio, usted no sabe todavía gran cosa del mismo, a menos de que pueda averiguar de qué promedio se trata: media, mediana o moda.

La cifra de 15.000 dólares que utilicé cuando deseaba manejar una cifra elevada, es una media aritmética de los ingresos de todas las familias del vecindario. Se obtiene sumando todos los ingresos y dividiendo la suma por el número de éstos. La otra cifra, más baja, es la mediana, la cual nos dice que la mitad de las familias en cuestión tienen unos ingresos superiores a los 3.500 dólares al año y la otra mitad disfruta de unos ingresos inferiores a esta cifra. Podría haber utilizado también la moda, o cifra que aparece mayor número de veces en una distribución. Si en este vecindario existe mayor número de familias con ingresos del orden de 5.000 dólares al año, en comparación con cualquier otra cantidad, el ingreso modal es de 5.000 dólares al año.

En este caso, como ocurre generalmente cuando se trata de cifras de ingresos, el “promedio” no especificado no representa nada.

Otro factor de confusión es el hecho de que, en algunos tipos de información, todos los promedios son tan semejantes entre sí, que para la información no resulta de vital importancia hacer distinciones entre ellos.

Si usted lee que la estatura media de los hombres de alguna tribu primitiva es solamente de metro y medio, dispone de una información bastante buena acerca



de la estatura de aquella gente. No necesitará preguntar si se trata de una media, una mediana o una moda; vendrá a ser lo mismo (naturalmente, si posee una fábrica de prendas de trabajo para los africanos, necesitará una información más amplia que la obtenida con

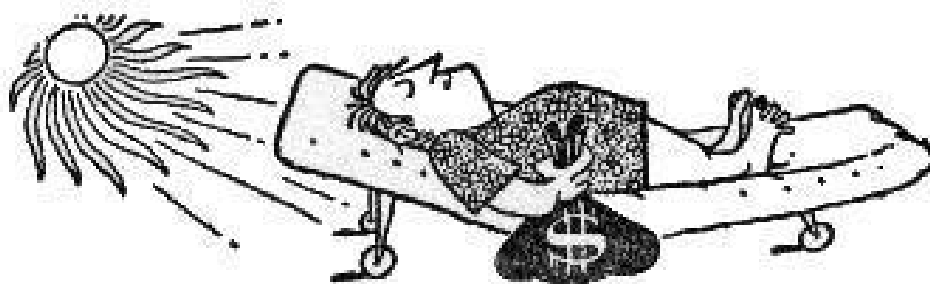
cualquier promedio. Esto guarda relación con las clases y las desviaciones, punto que trataremos en el próximo capítulo).

Los distintos promedios coinciden muy aproximadamente en un punto cuando se manejan datos relacionados con muchas de las características humanas; estos datos tienen la propiedad de estar dentro de lo que se llama la distribución normal. Si se traza una curva para representarla, se obtiene algo parecido a una campana, y la media, la mediana y la moda coinciden en el mismo punto.

Por consiguiente, cualquier promedio es tan bueno como otro para describir la estatura de los hombres; pero no lo es para describir sus carteras. Si se hiciera una lista de los ingresos anuales de todas las familias de una ciudad determinada podría resultar que fluctuasen desde cantidades muy pequeñas hasta 50.000 dólares o más, y podrían encontrarse algunos que superasen esta cifra en mucho. Más del 95 % de los ingresos serían inferiores a los 10.000 dólares, acumulándose hacia la parte izquierda de la curva. En lugar de presentar una forma simétrica de campana, ésta sería oblicua. Su forma se parecería un poco a la de un tobogán infantil, un lado remontándose hacia arriba, y el otro bajando gradualmente. La media estaría a

una distancia considerable de la mediana. Puede verse fácilmente cómo influiría esto en la validez de cualquier comparación entre el “promedio” (media) de un año y el “promedio” (mediana) del otro.

En el vecindario donde vendí a usted la finca, los dos promedios distan mucho entre sí porque la distribución es marcadamente asimétrica. La mayoría de los vecinos son pequeños granjeros o empleados asalariados en el pueblo cercano, o personas de edad que disfrutan de su retiro; pero tres de los habitantes son millonarios que vienen a pasar los fines de semana, y estos tres aumentan enormemente los ingresos totales, y a su vez la media aritmética. Prácticamente todos los vecinos disponen de unos ingresos muy inferiores a esta



media, hallándose en un caso que parece chiste o figura de dicción: “Casi todo el mundo se encuentra por debajo del promedio”.

Por esto, cuando usted lea una declaración de un director de empresa o propietario, donde se diga que el salario medio de la gente que trabaja en su empresa es de tanto, la cifra puede significar algo y puede no significar nada. Si el promedio es la mediana, sabrá algo significativo: la mitad de los empleados ganan más de esta cifra, la otra mitad ganan menos; pero si se trata de la media (y créame, es muy posible que se trate de esta cifra si no se especifica su naturaleza) usted dispondrá posiblemente de algo tan poco informativo como es la media de un sueldo de 45.000 dólares, o sea el del propietario, y de los sueldos de una masa pobremente pagada. "El promedio de 5.700 dólares anuales" puede englobar los salarios de 2.000 dólares anuales, y los beneficios del dueño conceptuados en forma de fabuloso salario.

Examinemos este promedio más a fondo. La página siguiente muestra la distribución de los ingresos entre los empleados. Quizá el dueño prefiera expresar la situación en términos del "salario promedio anual de 5.700 dólares" utilizando la engañosa media. Sin embargo, la moda es más concluyente: el salario más común en esta empresa es de 2000 dólares anuales. Como de costumbre, la mediana dice más acerca de la situación que ninguna otra

cifra por sí sola: la mitad de los empleados ganan más de 3000 dólares anuales y la otra mitad menos.

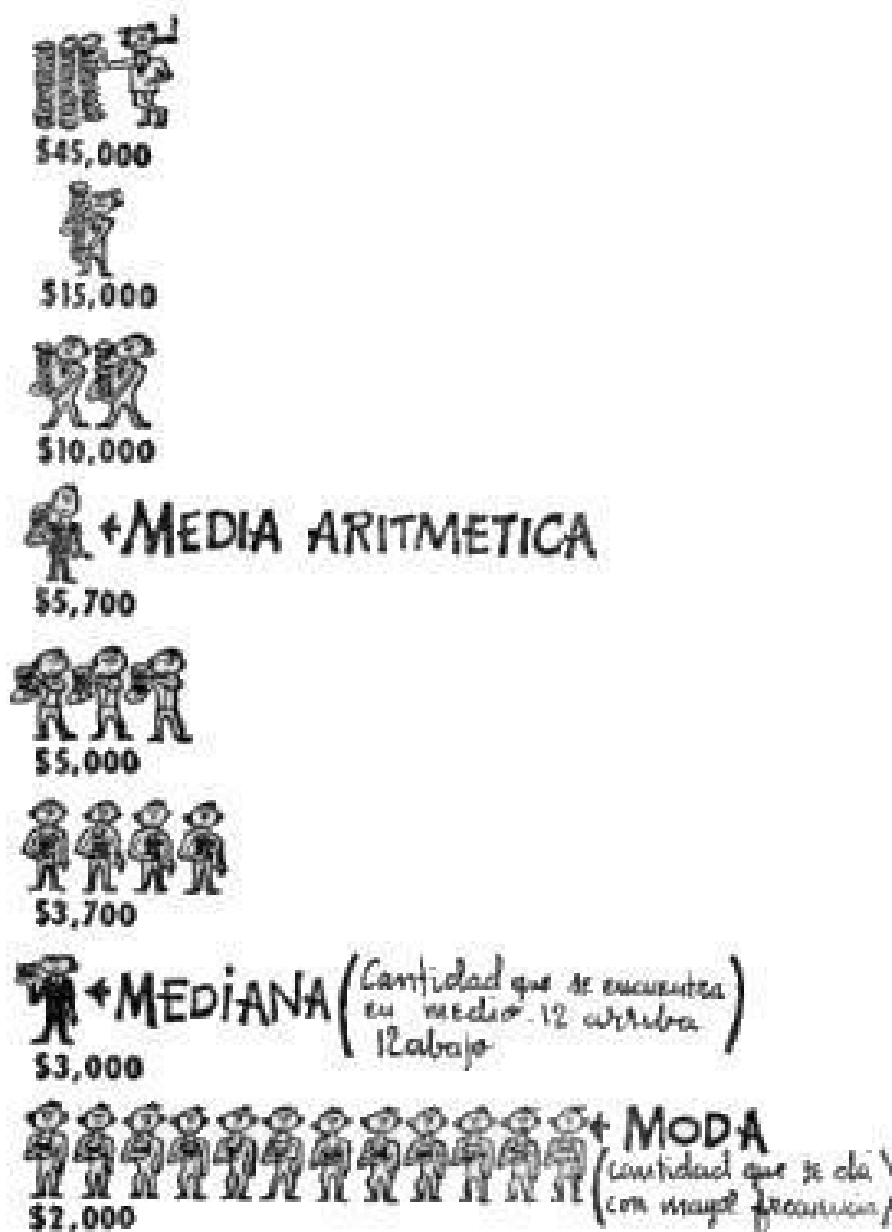
Con gran facilidad esto puede convertirse en un sistema: cuanto peor es la historia real, mejor aspecto adquiere; vamos a ilustrarlo con algunos estados de cuentas de diversas empresas. Probemos suerte a escala reducida.

Usted es uno de los tres socios propietarios de una pequeña fábrica. Nos encontramos al final de un año muy bueno. Ustedes han pagado 198.000 dólares a los noventa empleados que cuidan de fabricar y distribuir las sillas o lo que fabriquen. Usted y sus socios se han pagado a sí mismos un sueldo de 11.000 dólares cada uno. Resulta además que hay unos beneficios de 45000 dólares, a distribuir entre ustedes por partes iguales. ¿Cómo lo representarán? Para facilitar la comprensión, lo expresan en forma de promedios. Como sea que todos los empleados hacen la misma clase de trabajo y perciben un salario igual, no representará gran diferencia utilizar la media o la mediana. El resultado es el siguiente:

Sueldo medio de los empleados \$2.200

Salario y beneficio medio de los propietarios  
\$26.000

¿Tiene un aspecto terrible, verdad? Probemos de otro modo.



Coja 30.000 dólares de la cifra de beneficios y repártalos entre los tres socios y esta vez al promediar los sueldos inclúyase usted y sus socios, y asegúrese de que utiliza la media.

Sueldo o salario medio \$2.806,45

Beneficio medio de los propietarios.  
\$5.000,00

¡Ah! Esto ya tiene mejor aspecto. Podría conseguirse más, pero no está mal. Menos del 6 % del dinero disponible para sueldos y beneficios ha ido a parar a beneficios, y ahora puede representar esto también si le interesa. De todos modos, dispone usted de cifras que puede publicar, fijar en un tablero de información o utilizar en una discusión.



Lo anterior presenta muchas imperfecciones porque el ejemplo está simplificado, pero no es nada en comparación con lo que se ha hecho en nombre de la presentación de cuentas. En una empresa compleja, con jerarquías de empleados



abarcando desde las mecanógrafas principiantes hasta el director general que tiene una participación de varios cientos de miles de dólares, muchas cosas pueden encubrirse así.

Por consiguiente, siempre que vea una cifra de salario promedio, hágase la siguiente pregunta: ¿Promedio de qué? ¿A quién incluye? La United States Steel Corporation adujo en una ocasión que el promedio de los salarios semanales había subido un 107 % entre los años 1940 y 1948. Así fue — pero parte del impacto de este magnífico aumento se desvanece cuando uno se da cuenta de que la cifra de 1940 incluye mayor número de personal empleado a media jornada. Si usted trabaja a media jornada durante un año y la jornada entera durante el año siguiente, sus ingresos se verán doblados, pero esto no indica nada en absoluto acerca del porcentaje de variación de sus ingresos.

Tal vez haya leído en el periódico que los ingresos de la familia americana media en el año 1949 fueron de 3.100 dólares. No debería sacar muchas conclusiones de esta cifra, a menos que sepa usted también qué significado se da a la palabra “familia”, así como la clase de promedio de que se trata (y quién lo dice y cómo lo sabe y qué seguridad ofrece esta cifra).

La cifra mencionada procede de la Oficina del Censo. Si dispone del informe de esta oficina, no tendrá dificultad en encontrar acto seguido el resto de la información que precisa: se trata de una mediana; "familia" significa "dos o más personas relacionadas por parentesco y que viven juntas". (Si se incluyera a las personas que viven solas la mediana se desplazaría a 2.700 dólares, lo cual es muy diferente). Se enterará también, si relee las tablas, de que la cifra se basa en una muestra de tal magnitud, y que existen diecinueve probabilidades contra veinte de que la estimación de 3.107 dólares, antes de su redondeo, sea correcta dentro de un margen de 59 dólares en más o menos.

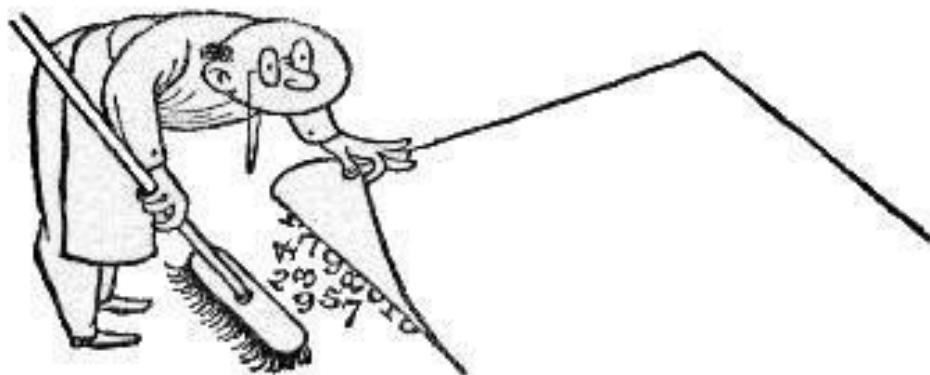
Esta probabilidad, y el reducido margen de error, hacen que sea una buena estimación. Los del Censo tienen formación suficiente y el dinero necesario para conseguir un apreciable grado de precisión en sus encuestas. No todas las cifras que usted ve han nacido en tan felices circunstancias, ni se presentan todas acompañadas de información suficiente para examinar su precisión o imprecisión. Trataremos de esto en el próximo capítulo.

Entretanto puede usted probar su escepticismo en algunos puntos de una "carta

del director” publicada en la revista Time. Decía, acerca de los nuevos suscriptores: “La mediana de su edad es de 34 años, y los ingresos medios por familia son de 7.200 dólares anuales”. Una encuesta anterior entre los “antiguos suscriptores del Time” había dado como resultado que “la mediana de sus edades era de 41 años... y el promedio de sus ingresos de 9.535 dólares...” La pregunta que salta a la vista es por qué, mientras daba la mediana para las edades en las dos ocasiones, cuidaba de no mencionar el promedio utilizado para los ingresos. ¿Es que se utilizó la media porque resulta más elevada, presentando así unos lectores más ricos a los anunciantes?



Como pasatiempo, intente también averiguar de qué promedio se habla al tratar de la supuesta prosperidad de los componentes de la promoción de Yale, al principio del Capítulo 1.



## CAPÍTULO 3

### Las pequeñas cifras que no aparecen

Los titulares dicen que entre los usuarios de la pasta de dientes Doakes la frecuencia de caries dentales disminuye en un 23 %, y continúan informando de que usted puede vivir con un 23 % menos de dolores de muelas. Estos resultados, según podrá averiguar, proceden de un laboratorio “independiente” y prestigioso, y van acompañados de certificación expedida por un perito diplomado. ¿Qué más quiere?

A pesar de ello, si usted no es excesivamente crédulo u optimista, recordará por experiencia que una pasta de dientes raras veces es mucho mejor que cualquier otra. Entonces, ¿cómo consigue Doakes informar de tales resultados? ¿Puede contar mentiras de tal magnitud? No, ni hace falta que lo haga. Existen maneras más fáciles y efectivas de salirse con la suya.

El comodín principal en este caso es la muestra inadecuada — es decir, estadísticamente inadecuada — ; aunque para la finalidad de la Doakes sea del todo satisfactoria. El grupo “test” de usuarios, según

descubre usted posteriormente al leer la letra menuda, era solamente de una docena de personas. (Hay que dar las gracias a la Doakes en este caso, por la oportunidad que representa esta información.) Algunos anunciantes la omitirían y publicarían la engañosa estadística sin indicar de qué clase de trapacería se trataba. Su muestra de una docena no está mal del todo, tal como se hacen generalmente estas cosas. Un producto que se llama Dentífrico del doctor Cornish apareció hace unos cuantos años en el mercado con la pretensión de haber conseguido “un éxito considerable en la corrección de... caries dentales”. La novedad del dentífrico era que contenía urea. Unas investigaciones de laboratorio parecían haber demostrado su valor para tal aplicación. El supuesto era desatinado porque el trabajo experimental había sido preliminar y se llevó a cabo sólo con seis casos.

Pero volvamos a examinar cómo la Doakes puede conseguir fácilmente un titular sin que contenga mentira alguna, y además una certificación de lo afirmado. Hagamos que cualquier pequeño grupo de personas controle sus caries durante seis meses, después sometámoslo al dentífrico de la Doakes. Pueden ocurrir tres cosas: que presente un número mayor de caries, que presente un número

inferior o que presente el mismo número aproximadamente. Si se da la primera o la última de las posibilidades, la Doakes and Company archiva las cifras (fuera de todo alcance) y vuelve a probar.

Tarde o temprano, por efecto del azar, un grupo experimental presentará una gran mejora, digna de un titular y quizá de toda una campaña publicitaria. Esto ocurrirá tanto si usan el dentífrico Doakes como si emplean perborato sódico o el mismo dentífrico que venían utilizando.



La razón de utilizar un grupo experimental pequeño es la siguiente: en un grupo extenso, las diferencias que se producen por azar serán pequeñas e indignas de ser publicadas en grandes titulares. Dar a conocer una mejora de

un 2 por 100 no ayudará a vender mucha pasta dentífrica.

Usted puede comprobar por sí mismo, y con un gasto muy pequeño, cómo pueden obtenerse por azar resultados que no indican nada — partiendo siempre de un número reducido de casos —. Eche una moneda al aire. ¿Cuántas veces saldrá cara? La mitad de las veces, naturalmente. Todo el mundo lo sabe.



Muy bien, comprobémoslo y veamos... He probado diez veces y he conseguido ocho veces cara: demuestro que con las monedas sale cara el 80 por 100 de las veces. Bien; para las estadísticas del dentífrico esto va sobre ruedas. Ahora, Pruébalo. Puede que consiga un resultado del 50 por 100 pero probablemente no será así; su resultado, igual que el mío, corre el riesgo de diferir bastante del 50 por 100. Pero si su paciencia aguanta hasta las mil tiradas podrá estar casi seguro (aunque no completamente seguro) de alcanzar un resultado de aproximadamente la mitad de "caras", resultado



que representará la probabilidad real. Sólo cuando se realiza un número importante de ensayos, el cálculo de probabilidades proporciona una predicción útil. ¿Cuántas tentativas son necesarias? También esto tiene su intrínquis. Depende, entre otras cosas, de la extensión y la variedad de la población que se estudie por muestreo. Y a veces, la magnitud de la muestra no es lo que parece.

Relacionado con lo que acabamos de decir, encontramos un interesante ejemplo en el test de la vacuna contra la polio que se llevó a cabo hace unos años. Parecía un test a gran escala, comparado con los experimentos médicos que se hacen generalmente: 450 niños de una comunidad fueron vacunados y 680 quedaron sin vacunar, como control. Poco después la epidemia visitó a la comunidad. Ninguno de los niños vacunados contrajo la polio.



Por otra parte, ninguno de los niños que formaban el control presentó tampoco ningún caso de polio. Lo que escapó a los experimentadores y no previeron al preparar el experimento fue la reducida incidencia de la polio. De haberse dado el porcentaje usual, cabía esperar solamente dos casos en un grupo de esas dimensiones, y por consiguiente el test estaba condenado desde su principio a no tener significado alguno. Se habría necesitado un grupo de niños de una magnitud quince o veinte veces superior a la de este grupo para obtener una respuesta que significase algo.

Muchos grandes, aunque efímeros, descubrimientos médicos se han lanzado de modo similar. Como dijo un médico: "Dense prisa a utilizar el nuevo remedio antes de que sea demasiado tarde." La culpa no es siempre de la clase médica. La presión del público y la impaciencia del periodismo lanzan a menudo un tratamiento sin estar comprobado, particularmente cuando la demanda es grande y cuando el historial estadístico es confuso.

Esto ocurrió con las primitivas vacunas contra los resfriados, tan populares hace unos años, y con los antihistamínicos más recientemente. Gran parte de la popularidad de estas "curas" fracasadas fue debida a la

naturaleza incierta de la dolencia y a un defecto de lógica. Si se le da tiempo, un resfriado se cura por sí solo.

¿Cómo se puede evitar ser engañado por unos resultados inconclusos? ¿Debe cada uno convertirse en su propio especialista en estadísticas y estudiar todo el material en bruto por sí mismo? La cosa no está tan mal como parece; existe una prueba de significación fácil de comprender. Se trata simplemente de un modo de informar sobre las probabilidades de que la cifra del test represente un resultado real y no producido por casualidad. Es la pequeña cifra que no figura, bajo el supuesto de que usted, lector profano, no la comprenderá, o que sí la comprenderá, en los casos en que fuera necesario ocultar algo. Si la fuente de información le da también el grado de significación, tendrá mejor idea del punto en donde se encuentra. Este grado de significación puede expresarse sencillamente como una probabilidad, como hizo la Oficina del Censo, indicando que existen diez y nueve probabilidades de cada veinte de que las cifras tengan determinado grado de precisión. En la mayoría de los casos prácticos, nada inferior a un nivel del 5 por 100 de significación resulta operante. Para algunos casos, el nivel exigido es del 1 por 100; esto significa que existen

noventa y nueve probabilidades sobre cien de que una diferencia aparente sea real, y se describe con la expresión “prácticamente cierto”.



Suele omitirse otra pequeña cifra cuya ausencia puede ser asimismo perjudicial. Es la que indica la clase a que pertenecen los casos o la desviación que presentan con respecto a la media. A menudo un promedio — tanto si se trata de una media o una mediana, con especificación o sin ella — es una simplificación tan grosera que resulta del todo inservible. No saber nada de una cosa es con frecuencia más saludable que poseer un conocimiento inexacto, pues saber poco de algo puede ser peligrosísimo.

Por ejemplo, un número demasiado elevado de las viviendas americanas más recientes se ha proyectado para alojar a la familia estadísticamente promedio de 3,6 personas. Traducido a la realidad, esto significa de tres a cuatro personas; lo cual, a su vez, significa dos

dormitorios. Y este número de personas, aunque se trate del “promedio”, en realidad lo presentan relativamente pocas familias. “Construimos casas promedio para familias promedio” — dicen los constructores —, y olvidan que la mayoría de familias son más grandes o más pequeñas. Algunas zonas se han visto sobrecargadas de casas con dos dormitorios y faltas de dependencias más reducidas o más amplias respectivamente.



Aquí, pues, tenemos una estadística que engaña por — ofrecer datos incompletos y que ha tenido consecuencias muy costosas. La American Public Health Association ha dicho de este caso: “Cuando consideramos más datos que la media y vemos las desviaciones que ésta no representa, hallamos que las familias de 3 y de 4 personas comprenden solamente un 45

por 100 del total. Un 35 por 100 está integrado por las de dos personas y por individuos que viven solos, y un 20 por 100 son de más de cuatro personas.”.

El sentido común ha fallado ante la precisa, convincente y autoritaria cifra del 3,6. Se ha distorsionado la imagen de lo que todo el mundo sabe por simple observación: que muchas familias son pequeñas y algunas pocas son grandes.

De forma parecida, las pequeñas cifras ausentes de las llamadas “normas de Gesell” han hecho daño a muchos papás y mamás. Deje que un padre lea, como muchos han hecho en las secciones de algún semanario, que el “niño” aprende a mantenerse erguido a la edad de tantos meses, y en seguida piense en su hijo: Si su hijo no se incorpora a la citada edad, veremos cómo el padre saca la conclusión de que su vástago es “retrasado” o “anormal” o cualquier otra cosa horrible. Como sea que la mitad de los niños no se mantienen erguidos a esa edad, muchos padres se sienten desgraciados. Desde luego, hablando matemáticamente, este sentimiento de infortunio se equilibra por la alegría del otro 50 por 100 de los padres al descubrir que sus hijos son “adelantados”. Pero el daño puede

producirse cuando los padres desafortunados intenten obligar a sus hijos a ajustarse a las normas, para que así dejen de ser "retrasados".

El error está en el proceso de filtrado de la información, que comienza en el investigador, pasando por el escritorio sensacionalista o mal informado, hasta llegar al lector, que no encuentra a faltar las cifras desaparecidas durante el proceso. Gran parte de la falsa interpretación puede evitarse si se añade a la "norma" o promedio el dato de la desviación. Los padres, al ver que sus vástagos caen dentro de la clase normal, dejarán de preocuparse por pequeñas diferencias sin significado alguno. Casi nadie es exactamente normal en todos los aspectos, al igual que una moneda lanzada al aire un centenar de veces raramente caerá con toda exactitud cincuenta veces de cara y cincuenta de cruz.

Confundir el término "normal" con el de "deseable" trae aún más complicaciones. El doctor Gesell dio a conocer simplemente unos datos que había observado; fueron los padres quienes al leer los libros y los artículos, llegaron a la conclusión de que un niño que empieza a andar un día o un mes más tarde es inferior.

Gran cantidad de la crítica estúpida sobre el famoso (aunque poco leído) informe del doctor Kinsey tuvo como origen considerar el término "normal" como



equivalente a "bueno, correcto, deseable". Se acusó al doctor Kinsey de corromper a la juventud dándole ideas y en particular por llamar "normales" a toda clase de prácticas populares, pero no aprobadas. Pero él simplemente afirmó haber encontrado que estas prácticas eran corrientes, pues esto es lo que significa "normales", mas sin darles ningún matiz de aprobación. Si eran perversas o no, no estaba dentro de lo que el doctor Kinsey consideraba su jurisdicción.



Por ello tropezó con algo que también ha perjudicado a muchos otros observadores. Es peligroso mencionar cualquier tema que posea un contenido altamente emocional, sin decir rápidamente si uno está a favor o en contra del mismo.

Lo engañoso de la pequeña cifra que no aparece es que su ausencia a menudo pasa desapercibida. Esto, naturalmente, es el secreto del éxito. Los críticos del periodismo practicado en la actualidad deploran la falta de los buenos trabajadores de antaño, y hablan con dureza de los "corresponsales de sillón en Washington", que viven de repetir, sin formular crítica alguna los sueltos que les facilita el gobierno.

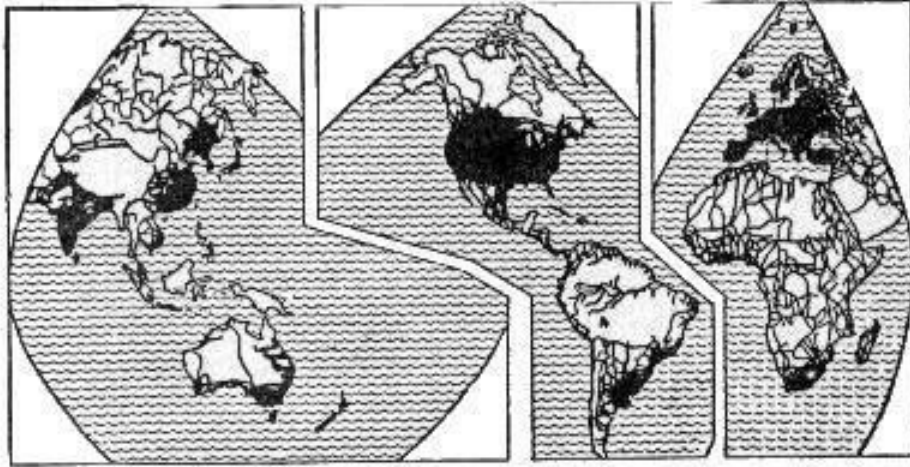
Como muestra de periodismo intrascendente, tomemos un ejemplo de una lista de "nuevos adelantos industriales" aparecidos en la revista Fortnight. "Según informa la Westinghouse, se ha conseguido un nuevo baño de templado que triplica la dureza del acero".

Esto suena a adelanto.., hasta que usted pone el dedo en el significado. Y entonces éste se vuelve tan escurridizo como una bola de mercurio. ¿Hace el nuevo baño que cualquier acero sea tres veces más fuerte que antes del

tratamiento? ¿O se consigue un acero tres veces más duro que cualquier otro acero existente? ¿Qué se consigue? Parece ser que el informante ha transcrito simplemente unas palabras, sin preguntarse su significado, y se espera que usted las lea en forma poco crítica y se haga la feliz ilusión de que ha aprendido algo. Esto recuerda demasiado la vieja definición del método de conferencias en clase: proceso por el cual el contenido del libro de texto del instructor se transfiere a la libreta de apuntes del alumno, sin haber pasado por la cabeza de ninguno de los dos.

Hace unos minutos, cuando examinaba un artículo acerca del doctor Kinsey en la revista Time, tropecé con otra de estas afirmaciones que se vienen abajo cuando son examinadas por segunda vez. En 1948 aparecía en el anuncio de un grupo de compañías eléctricas:

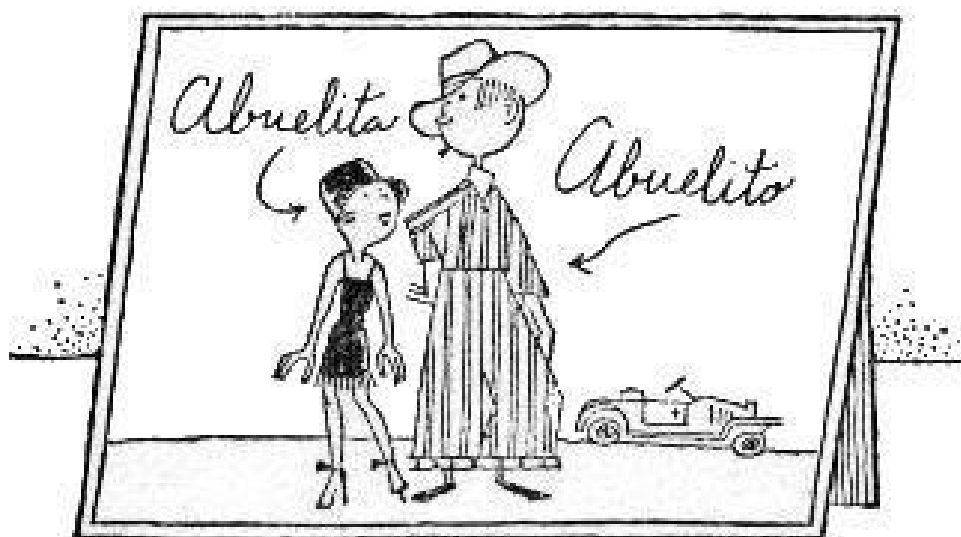
“Hoy en día, más de tres cuartas partes de las granjas de los EE. UU., disponen de fuerza eléctrica...”Esto suena bien. Las compañías eléctricas verdaderamente se ocupan de su trabajo. Claro, si usted quisiera ser quisquilloso podría parafrasearlo y convertirlo en “una



cuarta parte aproximadamente de las granjas en EE. UU., no disponen de fuerza eléctrica". El verdadero truco, sin embargo, está en la palabra "disponen", y al utilizarla, las compañías pueden decir lo que quieran. Naturalmente no significa que todos estos granjeros tengan fuerza, sino que "pueden disponer" de la misma; y esto, según tengo entendido, puede significar que las líneas de fuerza pasan por sus granjas o simplemente que pasan a diez o a cien millas de distancia de las mismas.

Permítanme citar el titular de un artículo publicado en Collier's en el año 1952: "Usted puede saber ahora la talla de su hijo cuando sea mayor". Con el artículo se presentaban dos tablas bien visibles, una para niños y otra para niñas, mostrando el porcentaje de la estatura definitiva del niño, año tras año. "Para determinar la estatura de su hijo cuando

alcance la edad adulta" dice un titular, "compare su altura actual con la tabla".



Lo gracioso es que el artículo mismo — si usted continúa leyendo —, le dice cuán falible es la tabla. No todos los niños crecen de la misma manera. Algunos empiezan a crecer poco a poco y después dan un estirón; otros crecen rápidamente durante un corto tiempo y después alcanzan su estatura definitiva con lentitud; para otros el crecimiento es un proceso relativamente constante.

La tabla, como pueden imaginar, se basa en promedios tomados de un gran número de mediciones. Para el conjunto, o para el promedio, las estaturas de cien muchachos escogidos al azar ofrecen sin duda la suficiente precisión, pero al padre o a la madre les interesa una altura solamente, y para esta

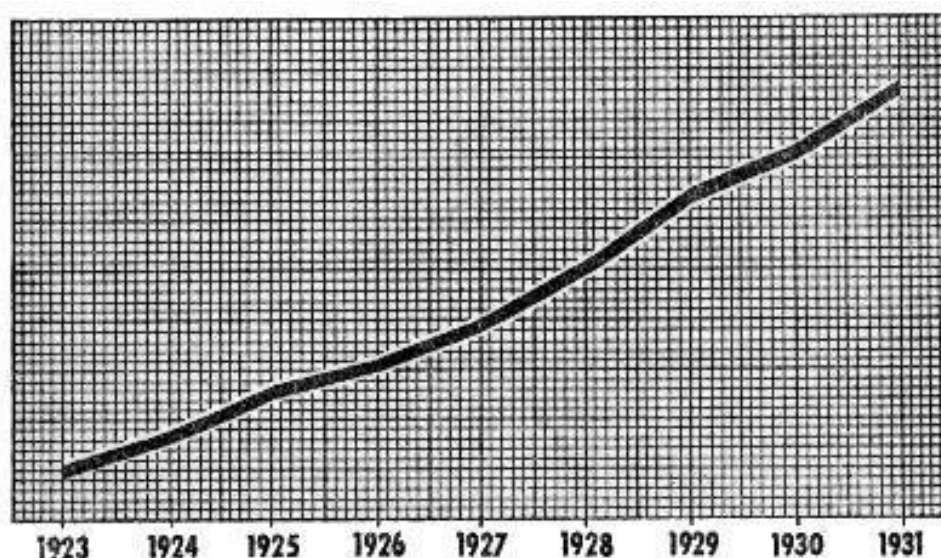
finalidad la tabla no sirve virtualmente de nada. Si desea saber cuál será la talla de su hijo, podrá formular una predicción mejor mirando a sus padres y a sus abuelos. Este método no es científico y preciso como la tabla, pero al menos ofrece la misma seguridad.

Me divierte ver que, tomando mi talla según figura en la ficha de ingreso en la escuela de formación militar y comparándola con la tabla, debí crecer hasta cinco pies y ocho pulgadas. Mido cinco pies y once pulgadas. Un error de tres pulgadas en la talla de un ser humano es una predicción muy pobre.



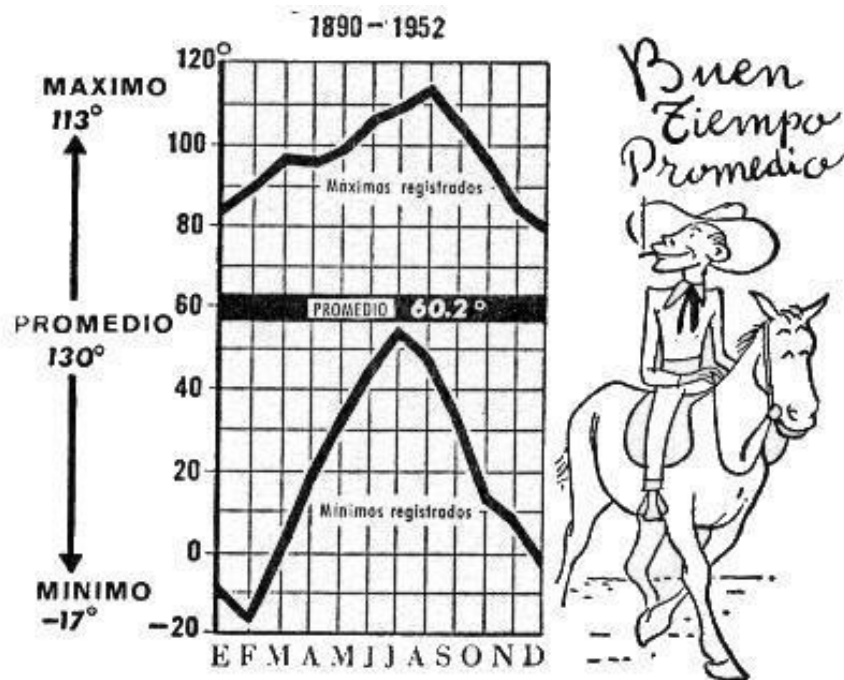
Tengo delante los envoltorios de dos cajas de copos de avena. Se trata de dos "ediciones" ligeramente distintas, según muestran los envoltorios. Uno dice "Pete dos pistolas", y el

otro "Si quieres ser como Hoppy... tienes que comer como Hoppy". Ambos presentan estadísticas para demostrar que ( "ilos científicos aseguran que es verdad! "), estos copos proporcionan energías al cabo de dos minutos de haberlos tomado. En uno de los casos, la gráfica rodeada de este maremagno de signos admirativos tiene unos números a cada lado, en el otro caso se han omitido los números. Da igual, porque no hay indicación de lo que éstos significan. Las dos muestran una línea roja ascendente de "producción de energía", pero una de ellas da principio un minuto después de comer los copos y la otro dos minutos más tarde. Una de las líneas crece con velocidad doble que la otra, lo que sugiere que el dibujante tampoco creía que estas gráficas tuvieran ningún significado.



Esta tontería solamente puede encontrarse en un material destinado a la mirada infantil, o a la de su cansado padre. Nadie insultaría la inteligencia de un gran hombre de negocios con semejante burrada estadística... ¿o cree usted que sí?

Permítanme que les cuente el caso de una gráfica que se utilizó para anunciar a una agencia publicitaria (espero que esto no resulte confuso), en las columnas especiales de la revista Fortune. La línea de esta gráfica mostraba la impresionante tendencia ascendente del negocio de la agencia año tras año. No había cifras. Con igual honradez, este gráfico podía representar un crecimiento tremendo, con un negocio que duplicaba su volumen o aumentaba por millones de dólares al año, o el progreso de caracol de una empresa estática que añade solamente un dólar o dos a sus cuentas anuales. Sin embargo, tenía un aspecto asombroso.



Dé poca fe a un promedio, un gráfico o tendencia en que falten estas cifras importantes. De lo contrario, estará tan a ciegas como el que escoge un lugar de veraneo partiendo del dato de la temperatura media. Tal vez considere una media de  $16^{\circ}\text{C}$  como la agradable media anual de California, pudiendo escoger entre las zonas del desierto interior y la isla de San Nicolás, en la costa del Sur. Pero usted puede helarse o abrasarse bajo el sol si ignora la desviación, porque San Nicolás presenta temperaturas que oscilan entre los  $8,4^{\circ}$  y  $30,5^{\circ}\text{C}$ , mientras las temperaturas del desierto oscilan entre los  $9,40$  y  $40^{\circ}\text{C}$ . La ciudad de Oklahoma puede alabarse de haber tenido el mismo promedio de temperatura durante los últimos sesenta años:  $16^{\circ}\text{C}$ , pero



como podrá observar por el gráfico reproducido, esta agradable cifra oculta una desviación de 55° C.



## **CAPÍTULO 4**

### **Mucho ruido y pocas nueces.**

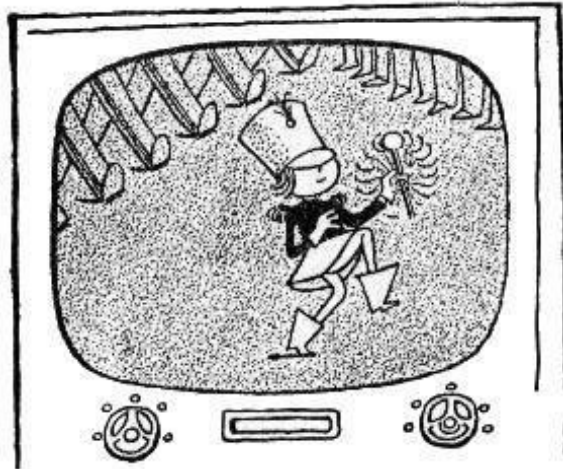
Si no le importa, empezaré atribuyéndole dos hijos. A Pedro y a Linda (podríamos haberles puesto nombres que estuviesen más de moda) les han pasado un test de inteligencia, como se hace con otros muchos niños en el transcurso de sus años escolares. Los tests mentales de cualquier tipo son uno de los principales fetiches mágicos de nuestro tiempo; por consiguiente, tendrá que insistir un poco para que le informen de los resultados de los tests. Esta información es tan esotérica, que a menudo se cree que solamente está segura en manos de psicólogos y educadores, y quizá sea verdad. Sea como sea, usted se entera de que el C. I. (Cociente Intelectual) de Pedro es de 98 y el de Linda de 101. Usted sabe, naturalmente,

que el C. I. se basa sobre 100 como promedio o "normal".

¡Ah! Linda es su vástago más listo. Además, está por encima de la media. Pedro está por debajo de la media, pero vale más que no hablemos mucho de ello.

Tales conclusiones son simples tonterías.

Para aclarar la situación, observemos el hecho de que lo medido por un test de inteligencia no es exactamente lo mismo que lo designado generalmente con la palabra inteligencia. Olvida factores importantes como la capacidad de mando y la imaginación creadora. No tiene en consideración el factor social o la aptitud musical, artística, etc., sin mencionar factores de la personalidad tales como la voluntad y la integración emocional. Es más, los tests aplicados con mayor frecuencia en la escuela son los de tipo económico, de grupo, que dependen en gran parte de la facilidad de lectura; tanto si es listo como si no lo es, el que no lea con gran rapidez pierde toda probabilidad de éxito.



Pongamos por caso que reconocemos todo esto y estamos de acuerdo en que el C. I. es simplemente la medición de una aptitud, vagamente definida, para el manejo de abstracciones en "conserva", y que a Pedro y a Linda les han pasado el que generalmente se considera como el mejor de los tests, el Stanford-Binet-Revisado, que se suministra individualmente y no requiere habilidad especial de lectura.

Los tests de inteligencia pretenden ser una muestra del intelecto. Al igual que cualquier otro producto que tenga su origen en la técnica del muestreo, el C. I. es una cifra que presenta un error estadístico, el cual expresa la precisión o intervalo de confianza de la cifra.

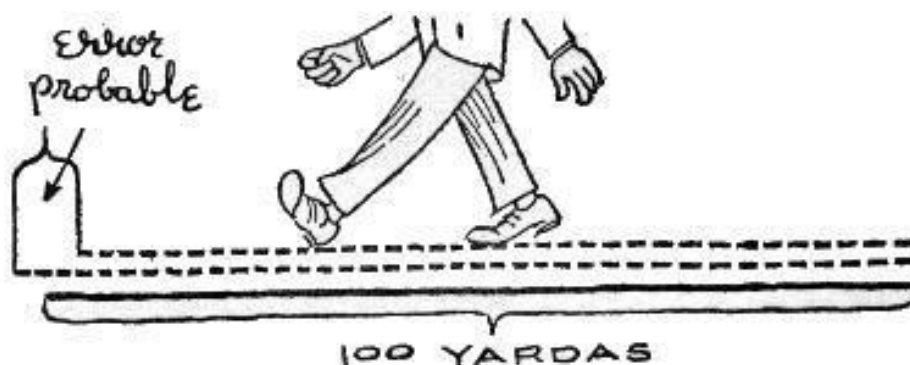
La información exigida a estos tests se obtiene en forma parecida a lo que usted haría para estimar la calidad del maíz de un campo,

yendo al mismo y arrancando unas mazorcas aquí y allá al azar. Cuando usted hubiera arrancado y examinado un centenar de mazorcas, pongamos por caso, se habría formado una idea bastante buena de cómo era el campo. Su información tendría exactitud suficiente para ser utilizada al comparar este campo con otro, supuesto que los dos campos no fuesen muy similares. Si lo fuesen, tendría que examinar muchas más mazorcas, asignándolas a clases diferentes por medio de un standard preciso de calidad.

La precisión atribuible a su muestra como representación de todo el campo es un dato que puede representarse en cifras: el error probable y la desviación standard.

Supongamos que tiene que medir el perímetro de varios campos, dando pasos a lo largo de las vallas que lo circundan. La primera cosa que debe hacer es comprobar la exactitud de su sistema de medición, recorriendo un número determinado de veces una extensión de la cual sepa que tiene una longitud de cien yardas. Supongamos que la variación media sea de tres yardas. Es decir, en la mitad de las veces que probó hizo hasta tres yardas menos de las cien y en la otra mitad sobrepasó la longitud exacta hasta en tres yardas. Su error

probable sería el de tres yardas en cada cien, o el 3 %.



A partir de aquí, cada tendido de valia que midiese cien yardas según sus pasos, podría registrarse como  $100 \pm 3$  yardas.

(La mayoría de los expertos en estadísticas prefieren utilizar una medición semejante a ésta y que se conoce con el nombre de desviación tipo.)

Esta toma en consideración los dos tercios de los casos en lugar de tomar exactamente la mitad, y es mucho más manejable desde el punto de vista estadístico. Para nuestra finalidad seguiremos con el error probable, que es el utilizado todavía en relación con el Stanford-Binet.

Al igual que con nuestro hipotético recorrido, se ha hallado que el error probable en el C. I. de Stanford-Binet es del 3 %. Esto no tiene nada que ver con la bondad específica del

test, sino que representa solamente con qué consistencia mide lo que mide. Así el C. I. que indicábamos para Pedro se expresaría con mayor precisión como  $98 \pm 3$  y el de Linda como  $101 \pm 3$ . Esto nos dice que sólo existe una probabilidad igual de que el C. I. de Pedro esté en algún punto entre 95 y 101; también existen probabilidades de que esté por encima o por debajo de esta cifra. Asimismo el de Linda no tiene mejores probabilidades que un 50 % de estar situado entre 98 y 104. De todo ello se desprende que existe una probabilidad entre cuatro de que el C. I. de Pedro esté realmente por encima de 101 y una probabilidad similar que el de Linda esté por debajo de 98. En cuyo caso Pedro no sería inferior sino superior, dentro de un margen de tres puntos o más.

Se llega a la conclusión de que el único modo de considerar los C. I., así como otros muchos resultados derivados de una muestra, es por clases. "Normal" no es 100, sino la clase que comprende desde 90 a 110, pongamos por caso, y tendrá sentido comparar al niño que esté en esta clase con el niño que se sitúe en una clase inferior o superior; pero la comparación de cifras que sólo presentan pequeñas diferencias no tiene sentido alguno. Debe recordar siempre este más-menos, incluso

(y en forma especial) en los casos en que no figura.

La ignorancia de estos errores, que se encuentran implícitos en todos los estudios por muestreo, ha sido causa de comportamientos del género bobo. Existen editores de revistas para quienes las encuestas de opinión son el evangelio, sobre todo porque no las comprenden. Cuando los resultados a su disposición indican que un 40 % de lectores se interesan por un artículo y el 35 % se interesan por otro, piden más artículos como el primero. La diferencia entre el treinta y cinco y el cuarenta por ciento de lectores puede ser importante para una revista, pero la diferencia de la encuesta posiblemente no sea real. El coste de la encuesta reduce a menudo las muestras de lectores a pocos centenares de personas, particularmente después de eliminar a los que no han leído la revista en absoluto. Para una revista que se dirige principalmente a las mujeres, el número de hombres en la muestra puede ser muy reducido. Cuando éstos se han dividido entre los que dicen que "han leído el artículo", "los que han leído la mayor parte", "los que han leído algo" y "los que no lo leyeron", resultará que la conclusión de un 35 % se basa solamente en un puñado de lectores. El error probable oculto tras la cifra ofrecida en



forma tan dramática, puede ser de tal magnitud que el editor que confíe en la misma trabajará sobre arenas movedizas.

A veces se arma ruido por diferencias matemáticamente reales y demostrables, pero tan pequeñas que no tienen importancia. Esto va contra el viejo proverbio que dice que una diferencia es una diferencia sólo cuando constituye una diferencia. Tenemos un ejemplo en el vano alboroto aprovechado con eficacia por los fabricantes de cigarrillos Old Gold, con el que obtuvieron pingües beneficios.

Lo inició de forma inocente el editor del Reader's Digest, que fuma cigarrillos pero los tiene en un concepto muy pobre. Su revista se puso a trabajar con un equipo de investigadores para analizar el humo de varias marcas de cigarrillos. La revista publicó los resultados, dando el contenido de nicotina y de otros venenos que contiene el humo de las distintas marcas. La conclusión a que llegó la revista, publicada por ella con cifras detalladas, fue que todas las marcas eran virtualmente idénticas y que no había ninguna diferencia fuera cual fuera la que se fumase.

Usted quizá creerá que esto fue un golpe para los fabricantes de cigarrillos y para quienes

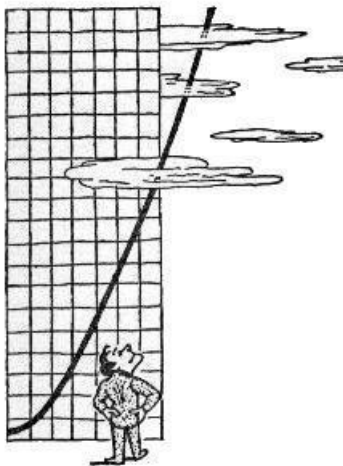
han de idear nuevos enfoques para los textos en las agencias de publicidad. Podría parecer que se derribaban todos los argumentos publicitarios sobre la suavización de las gargantas. Pero alguien se fijó en una cosa: en las listas donde se detallaban las cantidades casi idénticas de los distintos venenos, algún cigarrillo debía figurar al final, y éste era el Old Gold. Salieron telegramas y aparecieron en seguida grandes anuncios en la prensa, con el mayor tamaño de letra disponible. Los titulares y el texto decían simplemente que de todos los cigarrillos examinados por la gran revista nacional, el Old Gold era el que contenía menor cantidad de estas cosas indeseables. Se excluyeron todas las cifras, así como cualquier indicación de que la diferencia fuera de tan escaso valor.

Por fin, se obligó a los del Old Gold a que “cesasen y desistiesen” de utilizar esta publicidad tan engañosa. ¿Qué importaba?, ya se le sabía sacado el jugo a la idea. Como dice el New Yorker, siempre habrá un publicitario...



# CAPÍTULO 5

## El gráfico exclamativo

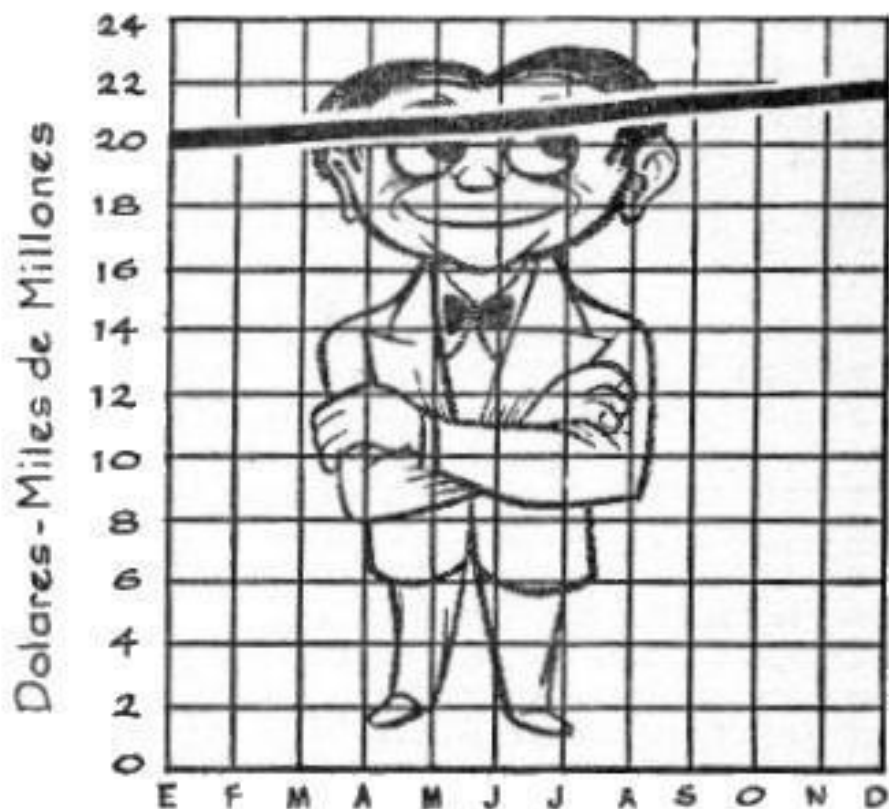


Existe cierto temor ante los números. No mucha gente emularía, tratándose de números, la confianza de Humpty Dumpty, personaje de “Alicia en el País de las Maravillas”, el cual afirmaba “que era dueño de las palabras que utilizaba”. Quizá sufrimos un trauma originado por las matemáticas del bachillerato.

Sea cual fuere la causa, este temor crea un problema real al escritor que desea ser leído, al publicitario que espera con su texto vender productos, al editor que desea popularizar sus libros o revistas. Cuando los números en forma tabular son tabú y las palabras no van bien, como ocurre a menudo, solamente queda una solución: Dibujar un cuadro estadístico.

Entre los cuadros o gráficos más simples figura el lineal. Es de gran utilidad para representar tendencias; cosa que prácticamente interesa a todo el mundo para presentar, aprender, desdubrir, lamentar o prever algo. Vamos a hacer que nuestro gráfico muestre cómo aumentó la renta nacional un 10 % en un año. Empecemos con un papel cuadriculado. Ponga el nombre de los meses en la línea marginal inferior. Indique los millares de millones en la línea marginal izquierda. Sitúe los puntos y trace una línea roja; su gráfica presentará este aspecto.

Esto está claro. Da a conocer lo que ocurrió durante el año y lo da a conocer mes por mes. El que va de prisa puede ver y comprender, porque toda la gráfica guarda proporción y existe la línea cero como base para su comprobación. El 10 % parece un 10 %, una tendencia ascendente que es sustancial, pero quizá no sea deslumbrante.



Todo va muy bien si su deseo es facilitar información. Pero suponga que usted desea llevarse la palma en una discusión, sorprender al lector, moverle a la acción, o venderle algo. Para tales finalidades, a este gráfico le falta impacto. Corte la parte inferior.

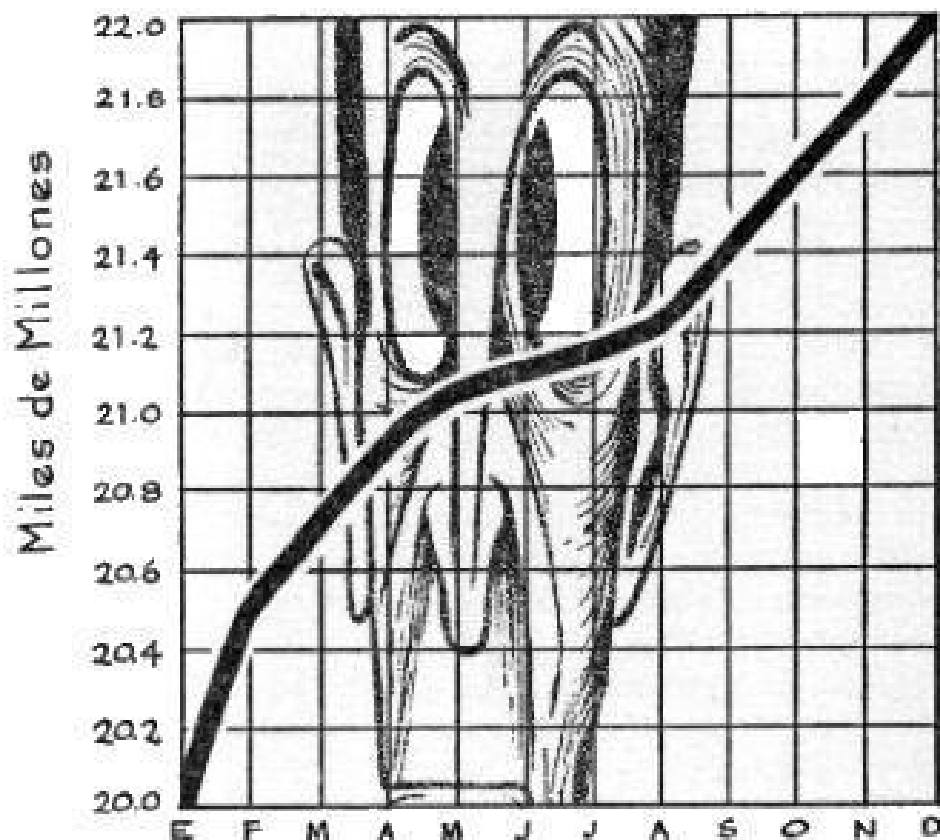


Así va mejor. Además, ha ahorrado papel (a señalar si algún individuo quisquilloso pusiera objeciones a sus gráficos trucados). Las cifras son las mismas y también la curva. El gráfico es el mismo. No se ha falseado nada — excepto la impresión que produce — porque ahora el lector apresurado ve que la renta nacional ha subido en doce meses la mitad del espacio de papel que ocupa; todo gracias al hecho de eliminar la mayor parte de la gráfica. Al igual que las partes de la oración omitidas en las frases que se utilizan en la clase de gramática, se da por “sabida”. Naturalmente, el ojo no “sabe” lo que no figura, y una pequeña tendencia ascendente se ha convertido, en el aspecto óptico, en una subida importante.

Ahora que usted ya se ha practicado en el engaño, ¿por qué limitarse a esa mutilación? Existe todavía un truco que vale lo que doce como éste. Con él podrá conseguir que el modesto aumento del 10 % parezca mucho más deslumbrante de lo que habría de parecer un aumento real del 100 %.

Modifique simplemente la proporción entre las ordenadas y las abscisas. No existe ninguna regla que lo prohíba, y proporciona mejor aspecto a su gráfico.

Todo lo que tiene que hacer es que cada división de la izquierda represente solamente una décima parte de la cifra de dólares que representaba anteriormente.



Tiene impacto, ¿verdad? Cualquiera que la vea, puede notar la prosperidad latiendo en las arterias del país. Resulta mucho más sutil que convertir la siguiente información: "La renta nacional aumentó en un diez por cien", en: "experimentó el extraordinario salto ascendente de un diez por cien". Es mucho más eficaz, porque no contiene adjetivos ni adverbios que



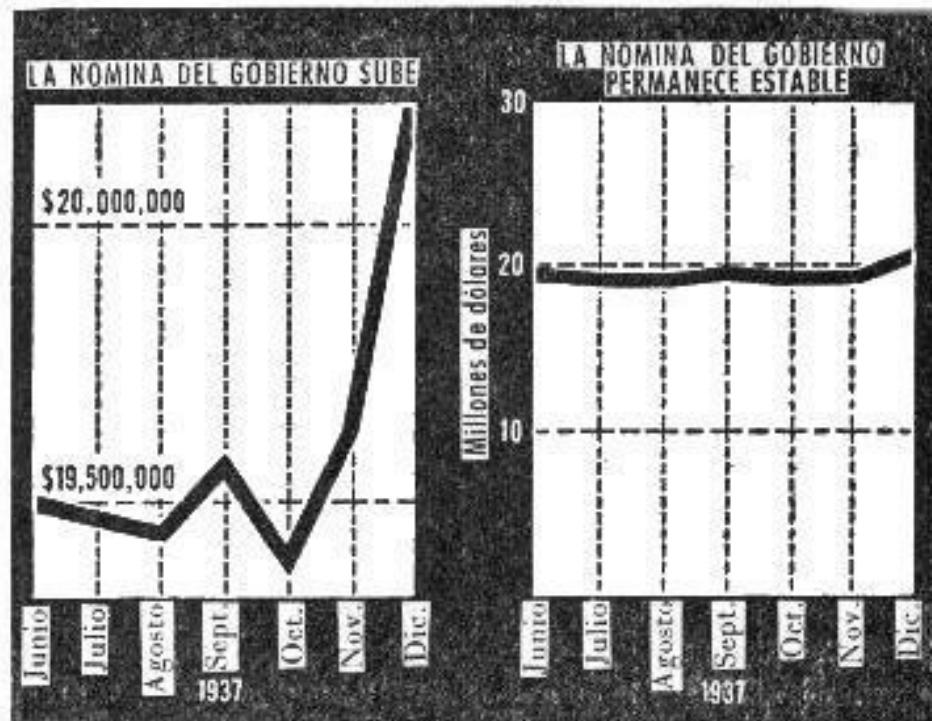
puedan estropear la ilusión de objetividad. Nada pueden reprocharle.

Y ahora, veamos lo que ocurre en las empresas buenas, o al menos respetables. En 1952, un anuncio de la Columbia Gas System aparecido en Time reprodujo un gráfico de "nuestro informe anual". Leyendo y analizando las pequeñas cifras, se veía que durante un período de diez años el coste de la vida aumentó en un 60 % aproximadamente, y el coste del gas había bajado un 4 %. Esta imagen es favorable, pero según parece no era lo suficientemente favorable para la Columbia Gas. Cortaron un 90 % del gráfico (sin ninguna señal de corte o indicación que pudiera servir de advertencia); o sea, que su contemplación informaba de que el coste de la vida se había triplicado y el gas había bajado una tercera parte.

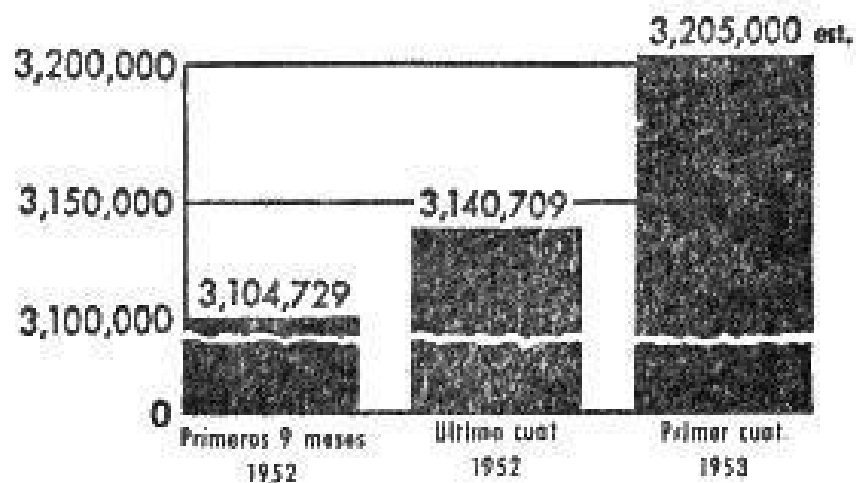
Las compañías de acero han utilizado el mismo tipo de gráfico trucado con intención de influir en la opinión pública contra el aumento de salarios. A pesar de todo, el método dista mucho de ser nuevo y su falta de honradez fue demostrada hace tiempo, y no solamente en publicaciones especializadas. En 1938 un colaborador de la Dun's Review reproducía una gráfica de un anuncio presentado por la

publicidad de Washington capital; el argumento quedaba bien expresado por el titular sobre el gráfico: ¡LA NOMINA DEL GOBIERNO SE ELEVA!

La línea del gráfico terminaba en un signo de admiración, aunque las cifras que expresaba el mismo no lo justificaban. Presentaban un aumento desde 19.500.000 dólares a 20.200.000; pero la línea roja que iba de la parte inferior de la gráfica al límite superior de la misma, hacía que un aumento inferior al 4 % pareciese del orden del 400 %. La revista daba su propia versión de la gráfica, presentando las mismas cifras: una honrada línea roja se elevaba solamente un cuatro por cien, bajo el titular siguiente: LA NOMINA DEL GOBIERNO SE MANTIENE ESTABLE.



Collier's ha utilizado este mismo sistema con un grafico de barras para presentar la cifra de anuncios en el periódico. Fíjese especialmente en que ha sido cortada la parte central de la gráfica.



## CAPÍTULO 6



### El personaje de la grafica

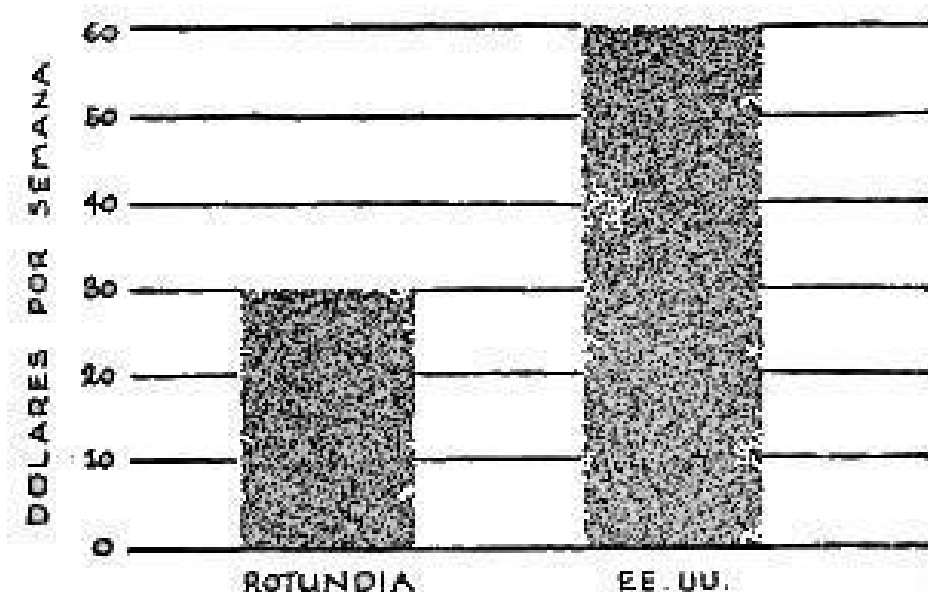
Hace una década más o menos se habló mucho de la “gente pequeña”, expresión que abarcaba prácticamente a todos nosotros. Cuando esto empezó a parecer demasiado condescendiente, nos convertimos en el “hombre común”. Poco después esto también pasó al olvido, lo que tampoco me parece mal; pero el hombrecito se quedó con nosotros. Es el personaje de la gráfica.

En un gráfico descriptivo, el hombrecito representa un millón de hombres; una bolsa de dinero o un montón de monedas representa mil o un millón de dólares; el perfil de un ternero, el suministro de carne para el año siguiente. Es un sistema muy útil. Posee lo que se llama atractivo visual. Y puede convertirse en un mentiroso locuente, tortuoso y con enormes posibilidades de éxito.

El padre de todos los gráficos descriptivos es el gráfico normal de barras, método simple y bien conocido para representar cantidades cuando hay que comparar dos o más. El gráfico de barras puede ser un engaño también. Mire con recelo cualquier versión en donde las barras cambien de anchura, o de longitud, mientras continúan representando el mismo factor, así como cualquier gráfico que represente objetos de tres dimensiones cuyos volúmenes no puedan compararse con facilidad. Un gráfico cuyas barras hayan sido mutiladas posee y merece la misma reputación que el gráfico recortado del cual hemos hablado con anterioridad. El gráfico de barras tiene carta de naturaleza en libros de geografía, en los estados financieros de las empresas y en las revistas de información. Lo mismo vale para su descendiente, el gráfico descriptivo.

Imaginemos que quiero representar la comparación entre dos cifras, el salario medio semanal de los carpinteros en los EE. UU. y los de Rotundia (nación imaginaria). Las cantidades podrían ser 60 y 30 dólares respectivamente. Quiero atraer la atención del lector hacia este hecho y, por consiguiente, no me doy por satisfecho con imprimir las cifras solamente. Dibujo un gráfico de barras. (A propósito, si esta cifra de 60 dólares no es igual a la enorme

suma que pagó usted el año pasado, cuando su porche necesitaba una barandilla nueva, recuerde que quizá a su carpintero no le haya ido siempre tan bien como cuando trabajaba para usted. De todas formas, no he dicho de qué promedio se trataba o cómo lo conseguí; por lo tanto las lamentaciones no le llevarán a ninguna parte. Ya ve con cuánta facilidad puede parapetarse



detrás de la estadística más deshonesta, si no da ninguna otra información. Probablemente usted ha deducido que yo había inventado esta cifra como ejemplo, pero apuesto algo a que no lo habría creído así, si yo hubiera utilizado la cifra de 59,83 dólares.)



Aquí tenemos el gráfico en barras, con los dólares por semana indicados al lado izquierdo. Es un cuadro claro y honrado. El doble de dinero, duplica la barra en el gráfico y éste es también el efecto visual que produce. A pesar de ello, a la gráfica le falta atractivo visual, ¿verdad?

Puedo proporcionárselo fácilmente utilizando algo que simbolice mejor el dinero que una barra: una bolsa de dinero. Una bolsa para la menguada parte del carpintero de Rotundia y dos para el americano, o tres para el de Rotundia y seis para el americano. De cualquier forma, el gráfico continúa siendo claro y honrado, y no le inducirá a engaño incluso si lo examina con rapidez. Pero deseo más. Deseo decir que el trabajador americano está mucho mejor económicamente que el de Rotundia, y cuanto más pueda dramatizar la diferencia entre treinta y sesenta, mejor para mi argumento. A decir verdad (naturalmente, eso es lo que no

deseo decir), quiero que usted infiera algo y se quede con una impresión exagerada, pero que no me coja en mis trucos.

Existe un modo; es el utilizado a diario para enredarle.



Dibujó simplemente una bolsa de dinero que represente los 30 dólares del obrero de Rotundia y después dibujo otra, dos veces más alta, para representar los 60 del americano. Mantienen la proporción, ¿no es cierto?

Así da la impresión que yo perseguía. El salario del americano eclipsa al del extranjero.

El truco es el siguiente: como la segunda bolsa es dos veces más alta que la primera, es también dos veces más ancha. No ocupa solamente dos veces la extensión que ocupa en la página, sino cuatro. Los números indican todavía una proporcionalidad de dos a uno, pero

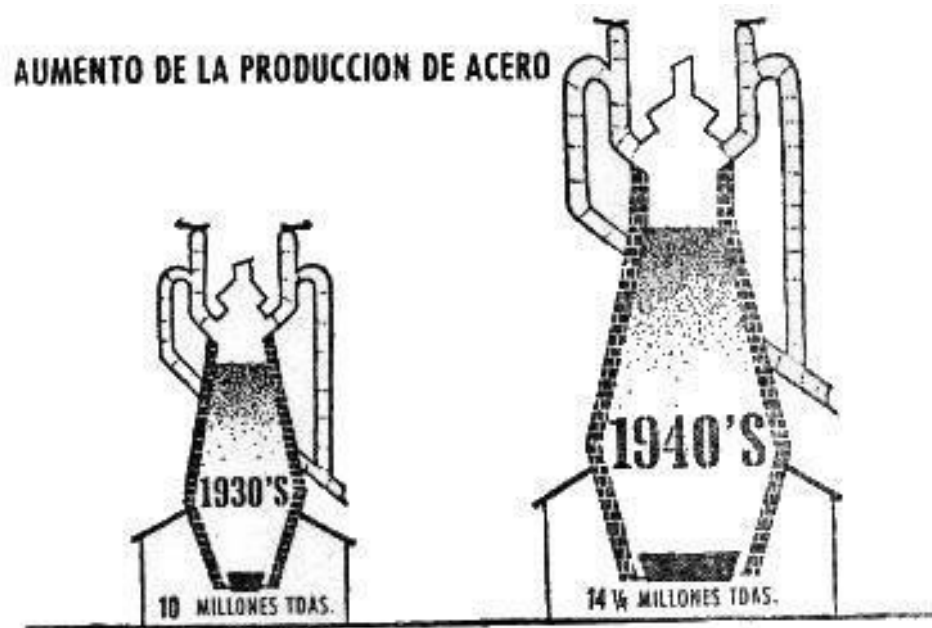


la impresión visual, dominante la mayoría de veces, dice que la proporción es de cuatro a uno. O peor aún; como se trata de dibujos de objetos que poseen en realidad tres dimensiones, el segundo debe ser también dos veces más grueso que el primero. Tal como puede leer en su libro de geometría, los volúmenes de sólidos semejantes varían en la misma proporción que el cubo de la dimensión variada. El cubo de dos es igual a ocho. Si una bolsa contiene 30 dólares, la otra, que tiene ocho veces el mismo volumen, no contendrá 60, sino 240. Y esta es realmente la impresión que proporciona mi ingenioso gráfico. Diciendo "dos veces", doy al mismo tiempo la impresión permanente de una abrumadora proporción de ocho a uno.

También le será difícil acusarme. Hago solamente lo que otras muchas personas. La revista Newsweek lo ha hecho, con bolsas de dinero incluso.

La American Iron & Steel Institute lo hizo con un par de altos hornos. La finalidad era mostrar cómo la capacidad de la industria de la fabricación de acero había crecido considerablemente entre el decenio de 1930 a 1940, y de esta forma dar a conocer que la industria estaba llevando a cabo esta labor por

su propia cuenta y no era necesaria ingerencia alguna por parte del gobierno. Hay más mérito en la finalidad que en la forma como se presentó. El alto horno que representaba los diez millones de incremento de producción en los años 30 se dibujó exactamente a dos tercios de altura del que había de representar las catorce toneladas y media de aumento para los años 40. La retina veía dos hornos, uno de ellos casi tres veces mayor que el otro. Decir "uno y un poco más" y que se entienda "tres" es lo que puede conseguirse con un dibujo de una sola dimensión. El gráfico de la compañía del acero ofrecía otros puntos de interés.



De alguna forma el segundo horno había engordado horizontalmente en proporción superior a la de su vecino, y la barra negra, que

sugiere hierro fundido, había aumentado de volumen dos veces y media en comparación con la década anterior. He aquí la presentación de un aumento del orden del 50 %, dibujado como si se tratase de un 150 %, para producir una impresión visual — a menos que mi regla de cálculo y yo fallemos — superior al 1 500 %. La aritmética se convierte en fantasía.

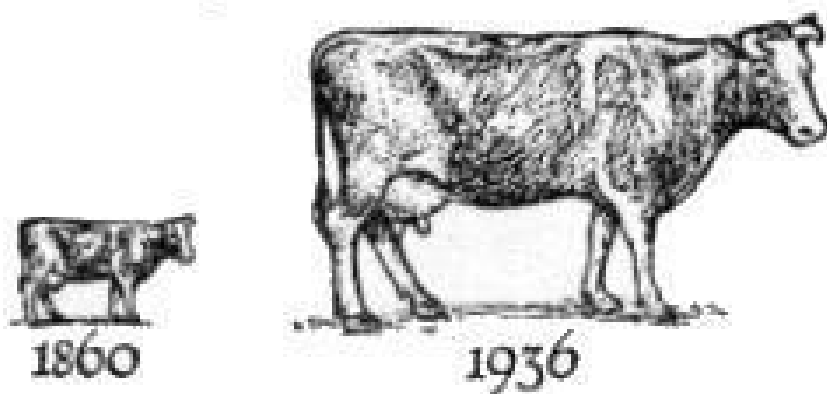
(Tal vez sea malicioso por nuestra parte mencionar que el mismo folleto, de cuatro páginas a todo color, ofrece un ejemplar estupendo de gráfico de línea mutilado. La curva exagera el crecimiento de la producción de acero per capita suprimiendo la mitad de la gráfica; con ello se ahorra papel, pero se duplica la proporción del aumento.)

Alguna de estas cosas puede ser causada por defectos de dibujo, pero es muy probable que haya gato encerrado. Cuando todos los errores son a favor del cajero, uno no puede dejar de extrañarse.

La revista Newsweek informó en una ocasión de que "en EE. UU. los ancianos alcanzan cada vez mayor edad" a tal fin utilizó un gráfico en el cual aparecían dos figuras masculinas, una que representaba el promedio de vida actual de 68,2 años y otra el de 34 años

correspondiente a 1879-1889. Era la misma historia de siempre: una figura era dos veces más alta que la otra y de igual forma habría tenido ocho veces el volumen o el peso de la menor. Este grabado dramatizaba los hechos para dar mayor interés al relato. Yo lo clasificaría en el estilo de la prensa sensacionalista. El mismo ejemplar de la revista contenía un gráfico de línea mutilado o "exclamativo".

### LA VACA QUE CRECE



Existe además otro peligro al variar el tamaño de los objetos en un gráfico. Parece que en 1860 existían ocho millones de vacas lecheras en los EE. UU., y que en 1936 habían aumentado a más de veinticinco millones. Al representar este aumento dibujando dos vacas, de las cuales una tenga tres veces la altura de la otra, se exagerará la impresión del modo que estamos comentando. Pero el efecto, para quien

ojee la página con rapidez, puede ser aún más sorprendente: posiblemente recibirá la impresión de que ahora las vacas son mayores de lo que solían ser.

### EL RINOCERONTE QUE DISMINUYE DE TAMAÑO



Aplique la misma técnica engañosa a lo ocurrido con la población de los rinocerontes, y obtendrá el resultado que ve arriba. Ogden Nash hizo rimar en una ocasión la palabra "rinoceronte" con "incoherente". Esta es la palabra que podría aplicarse también a este método.



## **CAPÍTULO 7**

### **La cifra indirectamente relacionada**

Si no puede probar lo que desea, demuestre otra cosa y haga ver que es lo mismo. En el deslumbramiento que sigue al choque de las estadísticas con el cerebro humano, casi nadie se dará cuenta de la diferencia. La cifra que se relaciona indirectamente es un truco garantizado que le será de utilidad. Siempre lo ha sido.

Usted no puede demostrar que su preparado cura los resfriados, pero puede publicar (en grandes letras de molde) un informe, con la garantía de un laboratorio, asegurando que una onza de este producto mata 31.108 gérmenes en un tubo de ensayo en once segundos. Si lo hace, asegúrese de que el laboratorio posea una fama reconocida o un

nombre impresionante. Reproduzca el informe en su totalidad. Fotografíe a un doctor en bata blanca y coloque su fotografía al margen del informe.

Pero no haga mención de los distintos trucos que ha empleado. No es asunto suyo — verdad? —, hacer constar que un antiséptico que da buenos resultados en el tubo de ensayo, tal vez no cause efecto alguno al hombre después de haber sido diluído convenientemente para evitar que queme el tejido de la garganta. No comprometa el éxito diciendo qué clase de gérmenes destruyó. ¿Quién sabe cuáles son los gérmenes causantes de los resfriados, sobre todo cuando cabe la posibilidad de que no sea ningún germen? En resumen, no se conoce ninguna relación entre los gérmenes introducidos en un tubo de ensayo y la causa de los resfriados, pero la gente no va a hilar tan delgado cuando ha de sonarse.

Quizá este caso salta demasiado a la vista, y la gente empieza a darse cuenta; aunque no lo parece, a juzgar por las páginas publicitarias de la prensa. De todas formas, a continuación le ofrecemos una versión más mixtificada.

Pongamos por caso que durante un período de auge del prejuicio racial, le emplean a usted

para “demostrar” lo contrario. No es un cometido difícil. Lleve a cabo una encuesta o, mejor aún, confíela a una organización de buena reputación para que la haga. Pregunte a las distintas clases de la población si creen que los negros tienen las mismas oportunidades profesionales que los blancos. Repita la encuesta periódicamente y de esta forma podrá establecer una tendencia.

La Oficina Princeton de Encuestas sobre la Opinión Pública probó una vez esta pregunta. El resultado obtenido fue una prueba patente de que las cosas, especialmente en las encuestas de opinión, no son siempre como parecen. Se formularon varias preguntas a cada una de las personas entrevistadas, acerca de la posibilidad de empleo, con intención de descubrir si sentían fuertes prejuicios contra los negros. Resultó que las personas más llenas de prejuicios contra los negros eran quienes contestaban SI a la pregunta sobre la igualdad de oportunidades. (Resultó que unos dos tercios de quienes sentían simpatía hacia los negros no creían que el negro tuviera tan buenas oportunidades de empleo como los blancos; y unos dos tercios de los afectados de prejuicios dijeron que los negros tenían tantas oportunidades como los blancos.) Es evidente que de esta encuesta podrían extraerse pocas conclusiones sobre las



condiciones de empleo de los negros, aunque podrían aprenderse cosas interesantes sobre las actitudes raciales del hombre. Como usted puede ver, si el prejuicio se extendiera durante de época de su encuesta, obtendría un número creciente de contestaciones en el sentido de que los negros tienen tan buenas oportunidades de empleo como los blancos.

Usted da a conocer los resultados: Su encuesta demuestra que los negros siempre tienen oportunidades. Ha conseguido un resultado notable utilizando la cifra que se relaciona indirectamente. Cuanto peor se presentan las cosas, mejor las hace aparecer su encuesta.



O cojamos este ejemplo: "El 27 % de una extensa muestra de eminentes médicos fuma más Throaties que cualquier otra marca". La cifra puede estar falseada por muchas causas, pero esto no tiene ninguna importancia. La única contestación a una cifra que presenta tan

poco fundamento es: ¿Y qué? Con todos mis respetos hacia la clase médica, ¿acaso los médicos saben más que usted acerca de las marcas de cigarrillos? ¿Poseen alguna información privada que les permite escoger el cigarrillo menos nocivo entre todos? Claro que no la poseen, y su médico sería el primero en decírselo. A pesar de ello, este "27 %" se las arregla de un modo u otro para sonar como si significara algo.

Ahora quitémosle un 1 % y veamos el caso del exprime-frutas. Se anunció como un sistema que "extrae el 26 % más de jugo", según "atestigua un test de laboratorio" y "certifica el Instituto de Economía Doméstica".

Esto suena bien. Si usted puede comprar un exprime-frutas que es un 26 00 más efectivo, ¿por qué comprar otro? Ahora bien, sin meternos en el hecho de que los tests de laboratorio (en especial de los laboratorios independientes), han demostrado las cosas más disparatadas, ¿qué significa esta cifra? ¿El 26 % de qué?

Cuando se consiguió una respuesta a esta pregunta, resultó significar solamente que con este exprime-frutas se obtenía mucho más jugo que con el antiguo exprimidor manual. No tenía

relación alguna con la información que usted desearía poseer antes de efectuar la compra; aquel exprime-frutas quizá fuera el peor del mercado. Además, por ser tan precisa, esta cifra del 26 % está totalmente fuera de lugar.

Los anunciantes no son los únicos que le engañarán con cifras si les deja. Un artículo sobre la seguridad del conductor publicado en la revista *This Week* informaba, sin duda con las mejores intenciones y deseos para el lector, de lo que podía sucederle “si se lanzaba por la carretera a cien kilómetros por hora, haciendo eses de uno a otro lado”. Usted tendría, según el artículo, cuatro probabilidades más de quedar con vida si la hora fuese las siete de la mañana que si fuese las siete de la tarde. La prueba: “En las carreteras ocurre un número cuatro veces mayor de accidentes a las 7 de la tarde que a las 7 de la mañana”.

Esta afirmación es relativamente cierta, pero la conclusión que antecede no sigue a la misma. Muere más gente en accidentes por la tarde que por la mañana, por la sencilla razón de que hay más conductores en las carreteras por la tarde. Usted, como conductor individual quizá corra más peligro por la tarde, pero no hay nada en estas cifras que lo pruebe en uno u otro sentido.

Con la misma tontería que usó el redactor del artículo, usted puede demostrar que el tiempo despejado es más peligroso que la niebla. Ocurren más accidentes cuando el tiempo está despejado, porque hay más días despejados que días de niebla. Con todo, conducir cuando hay niebla puede ser mucho más peligroso.



Puede usted utilizar las estadísticas para coger un pánico de muerte al considerar cualquier sistema de transporte... Si deja de ver la poca relación que presentan las cifras.

Murieron más personas en accidentes de aviación el año pasado que en 1910. ¿Acaso los aviones modernos son más peligrosos? Tonterías. Ahora viajan más centenares de personas en avión, esto es todo.

Se informó que el número de muertos imputables a los ferrocarriles en uno de estos últimos años fue de 4.712. Este parece un argumento para dejar de tomar el ferrocarril y continuar con su automóvil. Pero cuando uno hace pesquisas para averiguar qué indica la cifra, se entera de que significa algo completamente distinto. Casi la mitad de estas víctimas fueron personas cuyos coches chocaron con los trenes en los pasos a nivel; la gran mayoría de los demás andaban por las vías. Solamente 132 de los 4.712 eran pasajeros que viajaban en tren. E incluso esta cifra posee poco valor para establecer comparaciones, si no va unida a la información sobre el número de kilómetros por pasajero.

Si le preocupa la posibilidad de sufrir un accidente mortal al emprender un largo viaje, no conseguirá una información adecuada preguntando si el número mayor de muertos fue de viajeros en trenes, aviones o coches durante el pasado año. Haga su clasificación preguntando el número de accidentes mortales por cada millón de pasajeros y kilómetros. Esto le indicará con más aproximación dónde se da el riesgo mayor.

Existen muchas otras formas de reunir datos y después de utilizarlos para facilitar una

información distinta. El método más empleado consiste en tomar dos cosas que suenen igual pero que no lo sean. Como jefe de personal de una empresa que está en pugna con el sindicato, lleva usted a cabo “una encuesta” entre los empleados para averiguar cuántos tienen alguna queja del sindicato. A menos que el sindicato sea un coro de ángeles con un arcángel a la cabeza, le será posible formular las preguntas y registrar las respuestas con toda honradez, llegando a la conclusión de que la mayor parte de los hombres de su empresa tienen una queja u otra. Publica usted sus resultados, informando de que “una vasta mayoría” — el 78 3/4 — “se opone al sindicato”. Lo que ha hecho es sumar una serie de quejas indiferenciadas y de pequeños resquemores y después bautizar al conjunto con otro nombre que parece la misma cosa. Usted no ha probado nada, pero parece como si lo hiciera, ¿verdad?

En cierto sentido, la posición inversa también resulta justa. El sindicato puede asimismo demostrar que prácticamente todos los trabajadores tienen objeciones sobre la dirección de la fábrica.

Si le gusta salir a la caza de cifras que se relacionan indirectamente, intente examinar los estados de cuentas de las empresas financieras.

Vigile los beneficios que podrían parecer demasiado elevados y que se esconden debajo de otro nombre.

La revista Ammunition, del sindicato de los trabajadores de la industria automovilística, describe el truco del siguiente modo:

El estado de cuentas informa que el año pasado la empresa obtuvo un beneficio de 35 millones: Un centavo y medio por cada dólar de venta. Usted siente pena por la empresa. Se funde una bombilla del lavabo: es el beneficio de 20 dólares de venta. Con esto se consigue que la gente tenga cuidado con el rollo de papel higiénico. Pero la verdad es que la empresa da a conocer como beneficios solamente la mitad o la tercera parte de los verdaderos beneficios. La parte no especificada se oculta bajo el nombre de depreciación, depreciación especial, o reserva para casos de contingencia.

Uno también puede divertirse con los porcentajes. Para el último período de nueve

meses, la General Motors se las arregló para aducir unos beneficios relativamente modestos: el 12,6 % de las ventas, deducidos los impuestos. Mas para el mismo período los beneficios de la G. M. sobre sus inversiones alcanzaron el 44,8 %, lo que suena mucho peor, o mejor; depende del argumento que se quiera defender.

Algo parecido ocurrió con un lector de la revista Harper's, que utilizó las cartas al director para defender a los almacenes A & P, haciendo hincapié en los reducidos beneficios netos de solamente 1,1 % de las ventas. Formulaba la siguiente pregunta: "¿Algún ciudadano americano temería ser condenado públicamente como especulador... por obtener un poco más de 10 dólares por cada 1.000 invertidos durante todo el año?"

Así, a primera vista, este 1,1 % es tan reducido que da pena. Compárese con el cuatro o seis por ciento que se obtiene generalmente de los dividendos bancarios y otras inversiones. ¿No sería mejor para la economía de A & P abandonar el negocio de la alimentación, colocar su capital en el Banco y vivir del interés que proporcione este capital?



El truco está en que un rédito anual sobre la inversión no es lo mismo que unos beneficios sobre el total de las ventas. Tal como contestó otro lector en un número posterior de Harper's, "si compro un artículo cada mañana por 99 centavos y lo vendo cada tarde por un dólar, habré conseguido solamente un 1 % sobre el total de las ventas, pero el 365 % sobre el dinero invertido al cabo de un año".

Existen, a menudo, muchas maneras de expresar cualquier cifra. Usted puede, por ejemplo, expresar el mismo hecho llamándolo: un 1 % de rédito sobre las ventas, un 15 % sobre el capital invertido, un beneficio de diez millones de dólares, un aumento de 40 % en los beneficios (comparados con la media de los años 1935-39), o una disminución del 60 % en los mismos (comparados con los del año pasado). El método consiste en escoger lo más adecuado a la finalidad que nos proponemos y confiar en que pocos entre quienes lo lean se darán cuenta de que se ha reflejado imperfectamente la situación.

No todas las cifras que se relacionan indirectamente fueron pensadas con la intención de mover a engaño. Muchas estadísticas, incluyendo las médicas, que son importantes para todo el mundo, se ven falseadas a causa

de una información poco consistente en su origen. Existen cifras altamente contradictorias en temas tan delicados como abortos, nacimientos ilegítimos y sífilis. Si usted examinase las cifras más recientes sobre casos de gripe y pulmonía, podría llegar a la extraña conclusión de que estas enfermedades se dan solamente en tres de los Estados del Sur, que presentan aproximadamente un 80 % de todos los casos informados. La explicación real de este porcentaje está en el hecho de que es obligatorio en estos tres Estados informar acerca de estas enfermedades, mientras otros Estados han dejado de hacerlo.

Algunas cifras sobre la malaria ofrecen el mismo escaso valor. Mientras antes del año 1940 había cientos de miles de casos anualmente en los Estados del Sur, ahora hay solamente unos pocos. Da la impresión de haberse producido un saneamiento importante en muy pocos años; pero lo ocurrido en realidad es que los casos se anotan ahora cuando son casos probados de malaria, mientras que antes la palabra se utilizaba familiarmente en el Sur por "enfriamientos" o "resfriados".

El porcentaje de mortalidad en la Marina durante la guerra entre América y España fue de 9 %. El de la población civil de Nueva York

durante el mismo período fue de 16 %. La recluta de voluntarios para la Marina utilizó estas cifras para informar que era más seguro estar en la Marina que en tierra firme. Admitamos que las cifras son ciertas; seguramente lo son. Piense un momento y vea si puede hallar por qué no tienen sentido, al menos en cuanto a la conclusión deducida por los encargados del reclutamiento. Los grupos no son comparables.



La Marina está compuesta principalmente por jóvenes de quienes se sabe están en buena salud. La población civil incluye a niños, viejos y enfermos, los cuales tienen un porcentaje de mortalidad más elevado, estén donde estén. Estas cifras no prueban que los hombres que reúnan los standards exigidos por la Marina vivan más en ella que fuera. Tampoco prueban lo contrario.

Quizá haya oído la descorazonadora noticia de que el año 1952 fue el peor año de polio en la historia de la medicina. Esta conclusión se basaba, al parecer, en la máxima prueba que cabe desear: se informaba de un número superior de casos en este año, comparado con cualquier otro anterior.

Pero cuando los expertos volvieron a examinar estas cifras, encontraron algunas causas más alentadoras. Una era que en 1952 había un número tan elevado de niños comprendidos en las edades más vulnerables a la polio, que por fuerza el número de casos había de ser un número récord, aunque el porcentaje se mantuviese estático. Otro motivo era que el temor general a la polio conducía a un diagnóstico más frecuente y al registro de todos los casos, aun los más benignos. Finalmente, existía una motivación económica, al haber más seguros sobre la polio y mayor ayuda disponible por parte de la Fundación Nacional para la lucha contra la Parálisis Infantil. Todo esto dio lugar a dudas sobre la opinión de que la polio hubiese alcanzado una nueva altura; el número total de defunciones confirmó esta duda.

Es interesante constatar que el porcentaje de mortalidad o número de defunciones es, a

menudo, mejor medida de la frecuencia de una enfermedad que las cifras registradas directamente, sencillamente porque la calidad de la información y la constancia de la misma es mejor en los casos de mortalidad. En esta ocasión, la cifra indirectamente relacionada es mejor que la procedente de la información directa.

En América, la cifra indirectamente relacionada disfruta de gran popularidad cada cuatro años. Esto no indica que la cifra sea cíclica por naturaleza, sino que ha llegado la hora de la campaña electoral.

El manifiesto electoral publicado por el partido republicano en octubre de 1948 está construido enteramente sobre cifras que parecen relacionadas entre sí, pero no lo están.

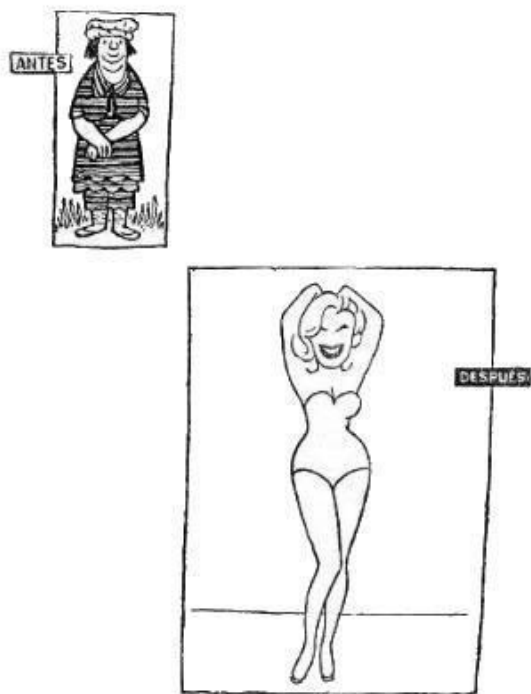
Cuando se eligió gobernador a Dewey en 1942, el salario mínimo de los maestros , en algunos distritos, era de 900 dólares escasos. En la actualidad, los maestros en Nueva York disfrutan de los salarios más elevados del mundo. Partiendo de las indicaciones del gobernador Dewey, basadas en conclusiones

elaboradas por un comité nombrado por él mismo, el senado aprobó en 1.947 un crédito de 32.000.000 de dólares, del superávit del Estado, que pasó a incrementar los salarios de los maestros de escuelas. Como resultado, los salarios mínimos de los maestros en la Ciudad de Nueva York fluctúan entre los 2.500 y los 5.325 dólares.

Es muy posible que Mr. Dewey sea amigo de los maestros, pero estas cifras no lo demuestran. Se trata del viejo truco del "antes" y "después", presentando cierto número de factores y haciéndoles aparentar lo que no son. Aquí tenemos un "antes" de 900 dólares y un "después" de 2.500 a 5.325 dólares, que suena realmente como una mejora. Pero la cifra más reducida corresponde al salario más bajo de un distrito rural del Estado, y la cifra mayor se encuentra solamente en la ciudad de Nueva York. Puede que hubiera una mejora con el gobernador Dewey, y pudo también no ser así.

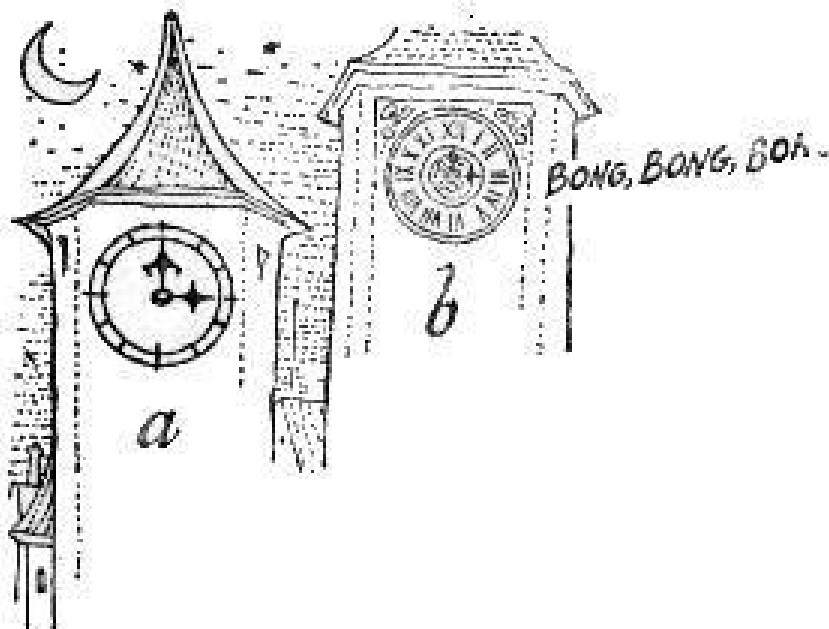
Esta declaración ilustra estadísticamente la fotografía del antes-y-después, conocido truco de las revistas y la publicidad. Se fotografía dos veces un cuarto de estar para demostrar la gran

mejora que puede conseguirse con una mano de pintura. Más de una instantánea a otra han añadido muebles nuevos; la fotografía "anterior" es más pequeña, en blanco y negro, con poca iluminación, y la versión de "después" es una fotografía grande a todo color. Otras veces, un par de fotografías muestran lo que ocurre cuando una joven empieza a utilizar un champú. ¡Caramba!, tiene mucho mejor aspecto después del lavado. La mayor parte del cambio — usted se da cuenta al inspeccionar la fotografía con cuidado — se debe a haberla persuadido a que sonría y a un foco colocado detrás de su pelo. Hay más mérito por parte del fotógrafo que por parte del champú.



# CAPÍTULO 8

El "post hoc" aparece de nuevo



Dados dos relojes que marchan perfectamente. Cuando "a" señala la hora, "b" toca la hora. ¿Fue "a" la causa de que "b" tocara?

En cierta ocasión, alguien se tomó un trabajo ímprobo para averiguar si los fumadores conseguían notas más bajas en sus licenciaturas que los no fumadores. Resultó que así era en efecto. Esto satisfizo a mucha gente y desde entonces, se le ha sacado mucho partido. El camino hacia la licenciatura, según parece, comienza dejando de fumar; para llevar la conclusión un paso más allá, añádase que fumar embota la mente.



Supongo que el estudio que nos ocupa se hizo con toda propiedad: la muestra era suficientemente amplia y se escogió con cuidado y honradez, la correlación tenía un alto grado de significación, etc.



El engaño es viejo y, sin embargo, se introduce con frecuencia entre el material estadístico, bajo el disfraz que le proporciona un fárrago de cifras impresionantes. Es el sofisma que dice: si B sigue a A, A es la causa de B. Sin garantía alguna se saca la conclusión de que, como sea que el fumar y las malas notas van parejas, el fumar es causa de las malas notas. ¿No podría ser al revés? Quizá las malas notas no inclinan a los estudiantes a la bebida, sino al

tabaco. Examinada de cerca, esta conclusión tiene las mismas probabilidades de ser cierta que la otra, y el mismo acopio de pruebas. Pero no resulta tan satisfactoria para los propagandistas.

Sin embargo, parece mucho más probable que ninguna de estas dos cosas haya causado la otra, siendo ambas producto de un tercer factor. ¿No es posible que el individuo sociable que no toma los libros muy en serio sea también quien más fuma? ¿O encontraríamos la clave en la correlación que alguien estableció entre la extroversión y las notas bajas, correlación aparentemente más positiva que la existente entre las notas y la inteligencia? Tal vez los extrovertidos fumen más que los introvertidos. Cuando existen varias explicaciones razonables para un mismo hecho, nada le autoriza a usted a escoger la que satisfaga a su gusto, e insistir sobre la misma; pero mucha gente lo hace.

Para no caer en el error "post hoc" y creer muchas cosas que no son ciertas, debe someter a rígido examen cualquier cosa que se afirme o se relacione con otra. La correlación, esta cifra precisa y convincente que parece demostrar que una cosa ocurre a causa de otra, puede ser de distintos tipos.

Uno de ellos es la correlación producida por la casualidad; de este modo quizá consiga reunir una serie de cifras que prueben algo improbable; pero al tratar de conseguirlo otra vez, su nueva serie probablemente no lo pruebe en absoluto. Como hacía el fabricante de la pasta para los dientes que al parecer evitaba las caries, se trata simplemente de desdeñar los resultados desagradables y dar amplia publicidad a los agradables. Partiendo de una muestra reducida, existe probabilidad de hallar alguna correlación sustancial entre cualquier par de características o hechos cualesquiera.

Un tipo corriente de co-variación es aquel en que hay relación real, pero no existe posibilidad de establecer cuál de las variables es la causa y cuál el efecto. En algún caso, la causa y el efecto pueden cambiar de posición a veces, o ambas variables pueden ser causa y efecto al propio tiempo. Una correlación entre ingresos y propiedad de acciones quizá sea de este tipo. Cuanto más dinero se gana, más acciones se adquieren, y cuantas más acciones se adquieren, más ingresos se obtienen; no es exacto decir simplemente que lo uno produce lo otro.

Quizá el más engañoso es el caso tan corriente en que ninguna de las variables tiene

efecto alguno sobre la otra, pero existe a pesar de todo una correlación real. Utilizando este medio se ha llevado a cabo mucho trabajo sucio. El caso de las notas bajas entre fumadores figura dentro de esta categoría, igual que muchas otras estadísticas médicas citadas sin aclarar que, aun demostrándose la existencia de una relación real, el origen de la causa o efecto es sólo especulativo.

Como ejemplo de correlación absurda o falseada sobre un hecho estadístico real, un gracioso señaló que existe una estrecha correlación entre los salarios de los ministros de la iglesia presbiteriana de Massachusetts y el precio del ron en La Habana.

¿Cuál es la causa y cuál el efecto? En otras palabras, ¿se benefician los ministros de la iglesia del comercio del ron o lo manejan? La conclusión es tan desorbitada que resulta ridícula a simple vista; pero vigile otras aplicaciones de la lógica "post hoc" que sólo difieren de este caso en poseer mayor sutileza. En el caso de los ministros y el ron, es fácil ver que ambas cifras crecen por influencia de un tercer factor: el aumento histórico y universal en el nivel de precios de casi todas las cosas. Tome ahora las cifras que muestran que el porcentaje más elevado de suicidios se presenta

en junio. ¿Causan más suicidios las novias de junio, o precipitan las bodas de junio los suicidios de quienes recibieron calabazas? Una explicación más convincente en apariencia (aunque tampoco haya sido demostrada) es que el posible suicida, después de arrastrar su depresión durante todo el invierno con la esperanza de que las cosas se vuelvan de color de rosa en primavera, se abandona a la desesperación cuando llega junio y él sigue sufriendo.



Otra cosa que debe vigilarse es la conclusión según la cual resulta que una correlación va más allá de los datos utilizados para demostrarla. Es fácil demostrar que cuanto más llueve en una zona, más crece el trigo e incluso mayor es la cosecha. Pero una temporada de intensas lluvias puede dañarla e incluso destruirla. La correlación positiva se detiene en un punto y entonces se vuelve rápidamente negativa. Al sobrepasar

determinado número de  $\text{cm}^3$ , cuanto más llueve menos trigo se recoge.

Dentro de un minuto prestaremos un poco de atención al valor del dinero gastado para educación, pero de momento demos por sentado y demostrado que los licenciados ganan más dinero que quienes dejan sus estudios antes de conseguir la licenciatura, y que cada año de labor en la Universidad representa más ingresos futuros. Cuidado con la conclusión general de que cuanto más vaya a la Universidad más dinero ganará. Note que esto no es cierto para los años inmediatamente posteriores a la consecución de la licenciatura, y quizá tampoco en los siguientes. Los que poseen una licenciatura en Filosofía con frecuencia se convierten en profesores de institutos, y de esta forma no pasan a engrosar el grupo de quienes disfrutan de ingresos más elevados.

La correlación presenta, naturalmente, una tendencia que a menudo no es la relación ideal descrita como de uno a uno. Los muchachos altos pesan más que los bajos. Pero fácilmente podrá hallar un muchacho que mida un metro ochenta y pese menos que alguno de los de un metro cincuenta de estatura; por consiguiente, la correlación es menos de 1.



La correlación negativa establece simplemente que cuando una variable aumenta, la otra tiende a decrecer. En física esto se denomina una relación inversa: cuanto más separado esté de la luz de una lámpara, menos tendrá sobre su libro; al aumentar la distancia, disminuye la intensidad de la luz. Estas relaciones físicas muchas veces tienen la propiedad de ofrecer correlaciones perfectas; las cifras de negocios, las de sociología o las de medicina en pocas ocasiones varían tan claramente, incluso suponiendo que en general la educación aumente los ingresos, al mismo tiempo puede causar la ruina de cualquier hijo de vecino.

Tenga en cuenta que una correlación puede ser real y basarse en una causa y un efecto

reales, y a pesar de todo tener escasísimo valor como criterio de acción en un caso determinado.

Se han acumulado cifras y más cifras en innumerables resmas de papel para demostrar el valor en dólares de la educación universitaria, y se han publicado cantidades ingentes de folletos para presentar estas cifras — así como conclusiones más o menos basadas en las mismas — a la atención de los estudiantes en potencia. No tengo nada en contra de esta intención. Soy partidario de la educación, siempre que ésta incluya un curso de estadística elemental. Las cifras han demostrado con bastante precisión que las personas que asistieron a la Universidad ganan más dinero que quienes no fueron. Las excepciones son muchas, naturalmente, pero la tendencia es clara y marcada. Lo único malo es que se une a estas cifras y hechos una conclusión carente de garantía alguna. Es el error “post hoc” en su más genuina representación. Estas cifras le demuestran que si su hijo o su hija asisten a la Universidad, ganarán probablemente más dinero que si se deciden a emplear los próximos cuatro años en alguna otra actividad. Esta conclusión desprovista de garantía se basa en suponer, también sin ninguna garantía que dado que quienes poseen formación universitaria ganan más dinero, lo ganan porque fueron a la



Universidad. En realidad, sólo sabemos que éstos son quienes habrían ganado más dinero, aunque no hubieran ido a la Universidad. Hay varios hechos que lo indican claramente. A las Universidades asisten predominantemente muchachos pertenecientes a dos tipos: los listos y los ricos. Los listos, con toda seguridad, conseguirían buenas ganancias aun sin formación universitaria, y por lo que respecta a los ricos, dinero llama a dinero. Pocos hijos de hombres ricos se hallan en las clases de salarios poco elevados, tanto si fueron a la Universidad como si no.

El pasaje citado a continuación procede de un cuestionario publicado en la revista *This Week*, suplemento dominical muy difundido. Quizá usted, como yo, encuentre divertido que el mismo periodista sea también autor de un artículo titulado: "Nociones populares. ¿Verdad o mentira?"

P.: ¿Cómo influye la asistencia a la Universidad en las probabilidades de quedar soltero?

R.: Tratándose de mujeres, esta probabilidad aumenta en forma alarmante; mientras que para los hombres se produce el

efecto contrario, reduciéndose al mínimo las probabilidades de permanecer soltero.

La Universidad de Cornell llevó a cabo un estudio entre 1.500 graduados representativos, de mediana edad. Entre los hombres se daba un 93 % de casados (porcentaje para la población en general: 83 %).

Entre las licenciadas de mediana edad, sólo un 65 % se habían casado. El número de solteronas era tres veces mayor entre las licenciadas que entre las mujeres de la población normal.

Cuando Susie Brown, de diecisiete años, lee esto, deduce que si va a la Universidad tendrá menos oportunidades de encontrar marido. Eso dice el artículo, y va acompañado de estadísticas procedentes de una fuente respetable. Va acompañado, pero no respaldado; observe también que, mientras las estadísticas son de Cornell, las conclusiones no lo son, aunque están formuladas para dar al lector apresurado la impresión de que sí lo son.

Una vez más se ha utilizado una correlación real para apoyar una argumentación incontrolable de causaefecto no comprobada. Quizá todo sea al revés y estas mujeres habrían quedado solteras aunque no asistieran a la

Universidad. Quizá serían más las que no se habrían casado. Si estas posibilidades no son mejores que las defendidas por el articulista, al menos poseen la misma validez: no son sino hipótesis.

Una prueba patente, sin embargo, sugiere que la tendencia a la soltería en la mujer puede llevarla a la Universidad. Según parece, el doctor Kinsey ha hallado alguna correlación entre la sexualidad y la educación, con tendencias fijadas antes de la edad preuniversitaria. Esto hace todavía más difícil afirmar que el ir a la Universidad tenga relación con el matrimonio.

Nota para Susie Brown: la afirmación del artículo no es necesariamente cierta. Un artículo médico, en cierta ocasión, señaló con gran alarma un aumento de frecuencia del cáncer entre los bebedores de leche. El cáncer estaría extendiéndose en Nueva Inglaterra, Wisconsin y Suiza, lugares donde se produce y consume mucha leche; por el contrario, sería muy poco frecuente en Ceilán, donde la leche es escasa. Para aducir más pruebas, se señalaba que el cáncer era menos frecuente en el Sur de los Estados, menos consumidores de leche. Observaba además que las inglesas, grandes bebedoras de leche, presentaban dieciocho

veces más casos de algún tipo de cáncer que las japonesas, que raras veces la beben.

Hurgando un poco descubriremos varios motivos para justificar estas cifras, pero hay un factor capaz por sí solo de dar al traste con todas ellas. El cáncer es una enfermedad propia de las personas de edad mediana o avanzada. Suiza y los demás Estados mencionados presentan una gran longevidad de sus habitantes. Cuando se realizó este estudio, las mujeres inglesas vivían, en promedio, doce años más que las japonesas.

El profesor Helen M. Walker ideó una divertida historia para probar el absurdo implicado en la afirmación de que debe existir causa y efecto cuando dos cosas varían al mismo tiempo.



Al investigar la relación entre la edad y algunas características de las mujeres, empiece por medir el ángulo formado por sus pies al andar. Hallará que el ángulo tiene tendencia a ser mayor entre las mujeres de mayor edad. Al principio quizá se le ocurra pensar que las mujeres envejecen porque separan los pies, pero inmediatamente notará que esto es ridículo. Así, según parece, la edad hace aumentar el ángulo entre los pies, y la mayoría de las mujeres separará los pies cada vez más, según se hagan mayores.

Cualquiera de estas conclusiones es probablemente falsa y no ofrece garantía alguna. Solamente podría llegarse a una conclusión legítima estudiando las mismas mujeres — o grupos equivalentes — durante cierto período de tiempo. Esto eliminaría el factor responsable de lo ocurrido en este caso; el cual es que las mujeres de mayor edad crecieron en una época durante la cual les enseñaban a separar los pies al andar, mientras que las del grupo más joven aprendieron a desenvolverse cuando esto ya no se estilaba.

Cuando encuentre a alguien — generalmente será parte interesada — armando ruido a propósito de una correlación, vea ante todo si no se trata de uno de estos tipos de correlación, producido por el curso de los acontecimientos o la tendencia de los tiempos. En nuestra época es fácil descubrir una correlación positiva entre cualquier par de las siguientes cosas: número de estudiantes universitarios, número de internados en institutos mentales, consumo de cigarrillos, frecuencia de enfermedades del corazón, utilización de aparatos de rayos X, producción de dientes postizos, salarios de los catedráticos de California, beneficios de las salas de juego de Nevada. Decir que una de ellas es causa de

otra, sería del todo absurdo. Pero se hace diariamente.

Permitir que el proceso estadístico y la sugestión hipnótica de números y decimales varíen el sentido de las relaciones casuales, es poco menos que superstición; y a veces resulta mucho más equívoco. Es casi como la convicción, corriente entre los habitantes de las Nuevas Hébridas, de que los piojos son signo de buena salud. La observación, durante siglos, les enseñó que las personas dotadas de buena salud tienen generalmente piojos, mientras los enfermos a menudo no tienen. La observación era correcta y cierta, como lo son muchas veces las observaciones populares hechas durante el transcurso de los años. No puede decirse lo mismo de la conclusión obtenida por estos primitivos: Los piojos hacen que el hombre esté sano. Todo el mundo debe tener piojos.



Como hemos señalado, gracias a pruebas todavía menos consistentes que ésta — tratadas



en forma estadística hasta que el sentido común ya no puede penetrarlas — se han amasado fortunas con productos farmacéuticos y se han publicado muchos artículos médicos en revistas, incluyendo las profesionales.

Algunos observadores más profundos aclararon las cosas en Nuevas Hébridas. Resultó que casi todo el mundo en aquellas latitudes tenía piojos la mayor parte del tiempo. Era, podría decirse, la condición normal del hombre. Sin embargo, cuando alguno contraía una fiebre alta (posiblemente a causa de estos mismos piojos), y su cuerpo estaba demasiado caliente para seguir siendo un lugar cómodo, los piojos se iban.

He aquí la causa y el efecto juntos, falseados, tergiversados y confundidos.



## **CAPÍTULO 9**

### **Cómo estadistiquear**

El informar mal, utilizando material estadístico, podría llamarse manipulación estadística, y resumiéndolo en una sola palabra (aunque no sea muy buena), estadisticulación.

El título de este libro y alguna de las cosas contenidas en el mismo, parecen indicar que todas estas operaciones son producto del deseo de mover a engaño. El presidente de un congreso de la Asociación Americana de Estadística me llamó la atención por tal motivo. La mayor parte de las veces no se trata de trapacerías, dijo, sino de incompetencia. Quizá haya algo de verdad en ello, pero no creo que este supuesto sea menos ofensivo que el otro para los expertos en estadísticas. Posiblemente sea de mayor importancia tener en cuenta que

la tergiversación de datos estadísticos y su manipulación para conseguir una finalidad determinada, no son siempre obra de los profesionales en estadística. Lo que sale lleno de virtudes de la mesa del experto puede verse cambiado, exagerado, demasiado simplificado y tergiversado al haber tomado solamente una parte los vendedores, expertos en relaciones públicas, periodistas y redactores de textos publicitarios.

Sea quien sea el culpable en un caso determinado, se hace difícil achacarlo a su incapacidad inocente. Los gráficos falsos que aparecen en las revistas y periódicos resultan sensacionalistas por su exageración, y raras veces minimizan nada. Quienes presentan argumentos estadísticos en favor de la industria, pocas veces, según he experimentado, dan a los obreros o al público consumidor una información que mejore los hechos; generalmente los presentan aún peor. ¿Acaso emplearía un sindicato los servicios del experto en estadísticas que fuera tan incompetente como para debilitar aún más la posición de los obreros?

Mientras los errores estén todos de una parte, no es fácil atribuirlos a falta de conocimiento o a la casualidad.

Una de las formas más desleales de tergiversar los datos estadísticos es utilizando un mapa. Un mapa presenta gran cantidad de variables donde pueden esconderse los hechos y tergiversarse las relaciones. Mi trofeo favorito en este terreno es "La Sombra que se Extiende". La publicó no hace mucho el First National Bank de Boston, dándole gran difusión a través de los grupos de contribuyentes, los periódicos y la revista Newsweek.

El mapa muestra la parte de nuestra renta nacional que el Gobierno recauda y gasta. Lo hace sombreando la zona de los Estados al oeste del Misisipí (con excepción de Luisiana, Arkansas y parte de Missouri), para indicar que los gastos del Gobierno federal son iguales a los ingresos totales de la población de estos Estados.

El engaño está en escoger Estados de gran extensión, pero de ingresos relativamente reducidos, porque la densidad de población es muy baja. Con igual honradez (o fraude) el autor del mapa podría empezar sombreando Nueva York o Nueva Inglaterra, y habría resultado una sombra muchísimo más pequeña y menos impresionante. Utilizando los mismos datos, habría dado una impresión muy distinta a cualquiera que fijase los ojos en el mapa. No

obstante, nadie se preocuparía de distribuir esta versión del mapa. Al menos, no conozco ningún grupo poderoso interesado en presentar su contribución pública como menor de lo que es.

Si el objetivo del autor del mapa era simplemente dar a conocer una información, pudo hacerlo fácilmente. Pudo escoger un grupo de Estados cuya área total presentase la misma proporción respecto del área total del país, que la relación de su renta total con la renta nacional.

Este mapa se convierte en un esfuerzo flagrante por inducir al error, dado que no se trata de un truco nuevo de propaganda. Se trata de una vieja historia. Hace tiempo este Banco publicó versiones del mismo mapa para presentar los gastos federales de 1929 y 1937. Estos mapas rápidamente pasaron a figurar entre los "ejemplos horribles" del clásico libro de Willard Cope Brinton: "Graphic Presentation". Este método "tergiversa los hechos", decía Brinton sin ambages. Pero el First National continúa dibujando sus mapas y Newsweek y otros que deberían tener mayor conocimiento del tema y posiblemente lo tengan, continúan reproduciéndolos sin advertir al lector ni disculparse.

#### LA SOMBRA QUE SE OSCURECE

(Estilo Oeste)



(Estilo Este)

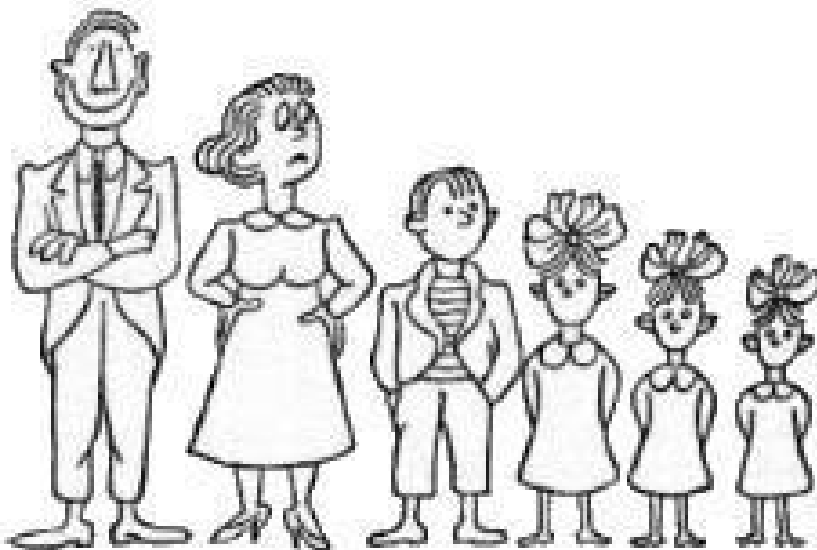


Para demostrar que los ingresos han aumentado en MARYLAND, DELAWARE y RHODE ISLAND.

¿A cuánto ascienden los ingresos medios de la familia americana? Como mencionamos en un capítulo anterior, la Oficina del Censo dio para 1949 la cifra de 3.100 dólares como "ingresos medios de una familia". Pero si lee usted el reportaje publicado en un periódico por la Russell Sage Foundation, sabrá que para el mismo año los ingresos medios alcanzaron la notable cifra de 5.004 dólares. Posiblemente a usted le satisfaría que a todos nos fueran las cosas tan bien, pero quizá quede sorprendido por la diferencia entre estos datos y sus propias observaciones. Tal vez conozca usted a muchas personas cuyos ingresos son notablemente inferiores.

Ahora bien, ¿cómo diablos pueden ser tan distintas la cifra de la Russell Sage y la del Censo? El Censo ha dado una mediana, tal y como debe ser, pero incluso en el caso de que

la Sage utilizase una media, la diferencia no sería tan marcada.



Resulta que la Rusell Sage Foundation descubrió tan notable prosperidad inventando lo que podríamos llamar la "familia ideal". Su método, según nos explicaron (cuando se solicitó una aclaración) consistió en sumar la renta privada de todos los americanos y dividirla por 149.000.000, obteniéndose así un promedio de 1.251 dólares por persona. "Lo cual", añadían, se "convierte en 5.004 dólares para una familia de 4 personas".

## Como obtener 22,500 dólares al año

- 1º Hagase con una mujer y 13 hijos.
- 2º Calcule la renta de los EE.UU per capita (Respuesta 1500 dólares al año aprox.)
- 3º Multipliquelo por 15  
(Respuesta:  $15 \times 1500 = 22,500$  dólares)



Este curioso ejemplo de manipulación estadística exagera por dos causas: empleo de la media, en lugar de la mediana, más reducida aunque mejor representativa..., de esto ya hablamos en un capítulo anterior; además, se adelanta la suposición de que los ingresos de una familia están en proporción directa al número de sus componentes. Tengo cuatro hijos actualmente, y ojalá las cosas estuvieran dispuestas de ese modo, pero no lo están. Los ingresos de una familia de cuatro personas pocas veces ascienden al doble de los correspondientes a una familia de dos personas.

Para ser justos con los expertos de la Russell Sage, inocentes sin duda de todo deseo de engañar, es preciso decir que les interesaba formarse una imagen para "dar", no para "recibir", y que la curiosa cifra de los ingresos familiares sólo se daba a título informativo.

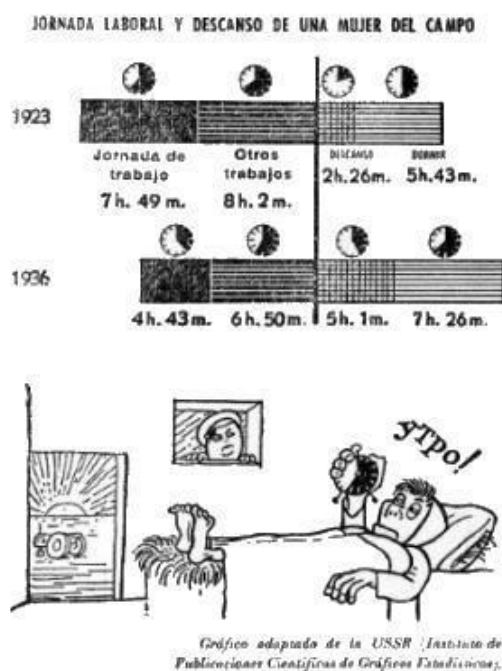


No por ello dejó de publicar eficazmente su engaño, quedando como ejemplo patente de la poca fe que debe concederse a los promedios presentados sin especificar.

Para conseguir un aire de precisión científica que dará consistencia a la estadística más fraudulenta, emplee los decimales. Pregunte a cien ciudadanos cuántas horas durmieron la noche anterior. Supongamos que obtiene un total de 783,1 horas. En primer lugar, cualquier información de este tipo no será precisa. La mayoría errará en quince minutos más o menos, y no hay seguridad de que se equilibren los errores. Todos conocemos al individuo que por haber pasado cinco minutos sin dormir dirá que tuvo una noche de agitado insomnio. Pero, siga, haga sus cálculos aritméticos y dé a conocer que las personas duermen un promedio de 7,831 horas cada noche. Dará aire de precisión a lo que dice. Si hubiera cometido la tontería de declarar que las personas duermen 7,8 (o "casi 8") horas al día, nadie la habría considerado sorprendente. Habría dado la impresión de lo que es en realidad: una pobre aproximación no más instructiva que la suposición de cualquier persona.

Karl Marx consiguió aparentar precisión del mismo modo. Al imaginar el "porcentaje de

plusvalía" en una fábrica, comenzó con una espléndida colección de suposiciones, hipótesis y cifras redondas: "Supongamos que el desperdicio sea del 6 %... El coste de la materia prima, de 342 dólares más o menos. Los 10.000 husos ...supongamos que su coste es de 1 dólar cada uno... Calculemos una amortización del 10 % ..., y que el alquiler del edificio sea de 300 dólares..." Karl Marx dice: "los datos que se mencionan, y que son confiables, me fueron facilitados por un fabricante de tejidos de Manchester".



Partiendo de estas aproximaciones Marx calcula que "el porcentaje de plusvalía es, por consiguiente, de  $85:52 = 153 \frac{11}{13} \%$ . Para una jornada de trabajo de 10 horas esto da:

trabajo necesario =  $3 \frac{31}{33}$  horas, y trabajo plusvalía  $6 \frac{2}{33}$ ".



Hay un bello sentimiento de exactitud en estos dos treintaitresavos de hora, pero todo es un "bluff".

Los porcentajes son terreno fértil para la confusión y al igual que los decimales que siempre impresionan, pueden proporcionar una aureola de precisión a lo inexacto. La Revista Mensual del Trabajo, publicada por el Department of Labor de los EE. UU., dio a conocer que el 4,9 % de las ofertas de empleos domésticos a horas en la ciudad de Washington y para un mes determinado, era de 18 dólares a

la semana con transportes pagados. Según se demostró, este porcentaje estaba basado en dos casos únicamente, y en conjunto se habían publicado solamente cuarenta y cinco ofertas.

Cualquier cifra de porcentaje basada en un pequeño número de casos tiene muchas probabilidades de ser engañosa. Es más informativo dar la cifra misma. Y cuando el porcentaje llega a expresarse en decimales, empieza a recorrerse la escala que va de lo absurdo a lo fraudulento.

“Compre sus regalos de Navidad ahora y ahorre el 100 %”, aconseja un anuncio. Suena como una oferta digna del mismo Santa Claus, pero resulta una simple confusión de base. La rebaja es solamente de un cincuenta por cien. Ciertamente, el ahorro representa el 100 % del nuevo precio reducido, pero no es esto lo que dice la oferta.

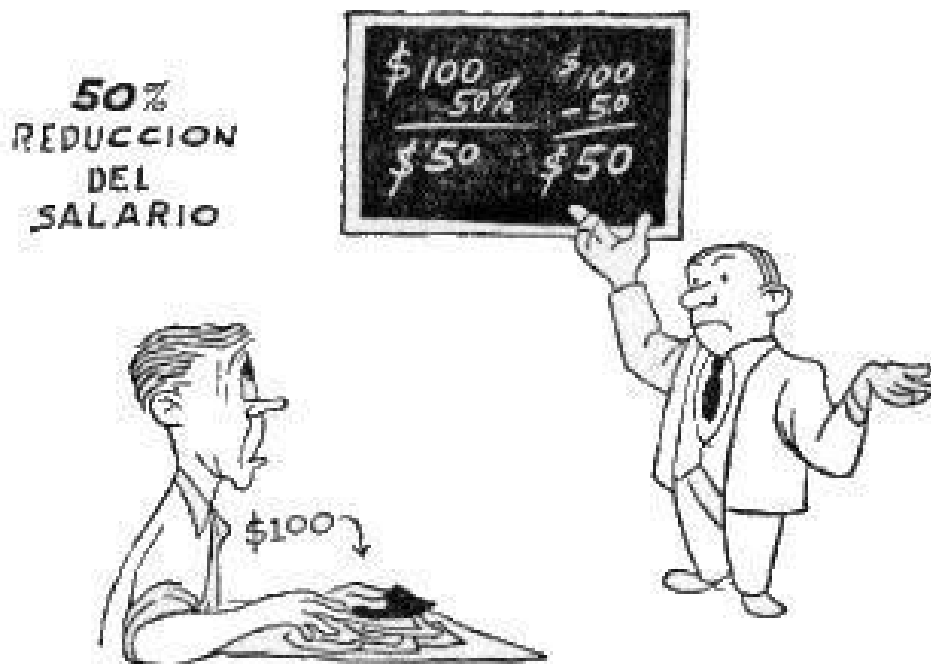
Cuando el presidente de una asociación de cultivadores de flores dijo, en una entrevista de prensa, que “las flores están el 100 % más bajas de precio que hace cuatro semanas”, no quería decir que las floristerías las estuvieran regalando. Pero esto fue lo que él dijo.

En su Historia de la Standard Oil Company, Ida M. Tarbell llegó todavía más lejos. Dijo que

“la reducción de precios en el Sudoeste... variaba del 14 al 220 %”. Esto requería que el vendedor pagase al comprador una considerable suma para que se llevara el petróleo.

Hablando de un producto, el Columbus Dispatch declaró que se vendía con un beneficio del 3.800 %, basando este cálculo en un coste de 1,75 dólares y un precio de venta de 40 dólares. Al calcular el porcentaje de beneficios se pueden elegir entre varios métodos (y se tiene la obligación de indicar qué método se utiliza). Basándose en el coste, el que nos ocupa alcanza un beneficio de 2.185 %; si es sobre el precio de venta, sería de 95,6 %. Por lo visto el Dispatch utilizó un método propio, cosa que según parece ocurre infinidad de veces, y obtuvo una cifra exageradísima para publicarla.

Incluso el New York Times dio un paso en falso al publicar una noticia de Indianápolis transmitida por la Associated Press.



La depresión sufrió un duro golpe hoy. Los lampistas, yeseros, carpinteros, pintores y otros afiliados a los Sindicatos de la Construcción de Indianapolis, recibieron un aumento del 5 % sobre sus salarios. Esto significa un reintegro de una cuarta parte del 20 % que se les rebajó el invierno pasado.

Parece razonable cuando se lee; pero la reducción se hizo sobre una base — el salario que tenían los obreros cuando se produjo la misma, mientras el aumento se hace sobre una base más pequeña — la cuantía del salario después de la reducción.

Puede comprobar esta falsa representación suponiendo, para mayor sencillez, que el salario-hora original era de 1 dólar. Si se le deduce un 20 %, queda en 80 centavos. Un 5 % de aumento sobre esta base son 4 centavos, lo cual no es una cuarta parte, sino una quinta parte de la cantidad que se redujo. Como muchos de los errores "honrados", éste se las arregla para exagerar de algún modo y hacer que la noticia cobre mejor aspecto.



Este caso ilustra por qué para compensar una reducción del 50 % hay que conseguir un aumento del 100 %. El Times informó también en cierta ocasión que durante el año fiscal, "las pérdidas por incendio en el correo aéreo fueron de 4.863 libras en peso, o sea un porcentaje del 0,00063 %

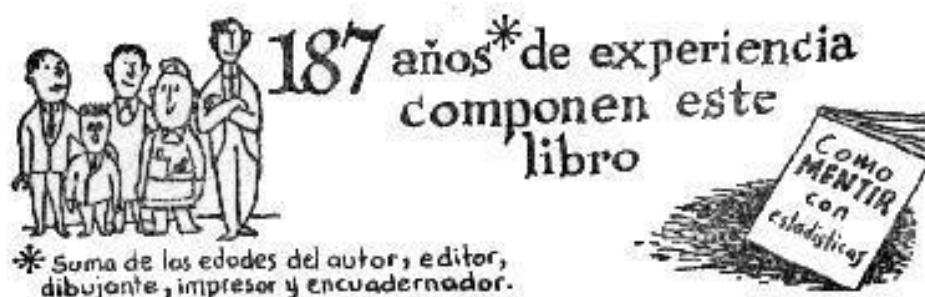
La noticia decía que los aviones habían transportado 7.715.741 libras de correo durante el año. Una compañía de seguros que basara sus tasas en estos datos podría verse envuelta en grandes dificultades. Calcule la pérdida y encontrará que fue del 0,063 %, o sea cien veces mayor de lo que decía el periódico.

La ilusión que ofrece la base movable es la responsable de las triquiñuelas en la suma de descuentos. Cuando un traficante de metales y quincallería ofrece un "50 % y un 20 % de descuento sobre la lista de precios", eso no significa un 70 % de descuento. La rebaja es del 60 %, ya que el 20 % se calcula sobre la base reducida, una vez se le ha quitado el 50 %.

Mucho ruido y trapacería resulta de añadir cosas que no son sumables pero simplemente lo parecen. Durante generaciones, los niños han venido utilizando un truco para demostrar que no van a la escuela. Quizá usted lo recuerde. Partiendo de 365 días al año, puede restarles 122 por el tercio del tiempo que pasa en la cama y otros 45 por las tres horas que emplea diariamente en comer. De los 198 días que quedan quite 90 para las vacaciones de verano y 21 para las vacaciones de Navidad y Pascua. Los días restantes no alcanzan ni a cubrir los sábados y domingos.



Usted dirá que este es un truco demasiado viejo e ingenuo para utilizarlo en los negocios serios. Pero la Unión de Trabajadores del Automóvil, en su revista mensual Ammunition, insiste en que todavía se utiliza contra ellos.



La grande y despreciable mentira aparece también en todas las huelgas. Cada vez que hay una huelga, la Cámara de Comercio anuncia que la huelga cuesta tantos millones de dólares al día. Obtiene la cifra sumando todos los coches que se hubieran fabricado si los huelguistas hubiesen trabajado todo el tiempo. Se añaden las pérdidas de los proveedores. Se añaden todas las pérdidas posibles, incluyendo las tarifas de aparcamiento y las pérdidas de los vendedores.

La idea, igualmente ridícula, de que los porcentajes pueden sumarse con la misma

libertad que si se tratase de manzanas, se ha utilizado contra los intereses de los autores.

La dificultad en establecer el precio de los libros y las ganancias del autor se debe, según parece, a una producción sustancialmente más elevada y al coste de los materiales. Solamente los gastos de la editorial y de manipulación han aumentado de 10 a 12 % en relación a la última década, los materiales han aumentado de 6 a 9 %, los gastos de publicidad y venta han subido un 10 %. El alza se eleva a un mínimo de 33 % (para una de las grandes editoriales) y casi de 40 % para algunas de las empresas más pequeñas.

En realidad, si cada una de las partidas que componen la publicación del presente libro ha aumentado en un 10 % aproximadamente, el coste total debe haber subido en la misma proporción. La lógica que permite sumar todos estos porcentajes de aumento, puede conducir a toda clase de fantasías. Compra usted veinte cosas hoy y se entera de que cada una ha subido un 5 % en comparación con el año

anterior. Esto “suma “un 100 %; en consecuencia, el coste de la vida se ha doblado. Tonterías.

Esto recuerda el cuento del vendedor ambulante al que preguntaron cómo podía vender los bocadillos de conejo tan baratos.

— Bien-dijo —, he de ponerles también un poco de caballo. Pero lo mezclo mitad y mitad: un caballo, un conejo.

Una publicación de un sindicato utilizaba un dibujo para imputar una variante de suma que tampoco ofrece garantía alguna. Mostraba al dueño haciendo una suma cuyos, sumandos eran: una hora normal a 1,50 dólares, una hora extra a 2,25 dólares, una doble hora a 3 dólares, y obtenía un salario-hora promedio de 2,25 dólares. Sería difícil encontrar un ejemplo de promedio que tuviese menos significado.



Otro terreno fértil en engaños es la confusión entre porcentaje y puntos de porcentaje. Si sus beneficios ascienden al 3 % sobre la inversión un año, y 6 % al año siguiente, hará que suene muy modesto llamándolo un aumento de tres puntos de porcentaje. Con la misma validez podía haberlo descrito como un aumento del cien por cien. Las encuestas de opinión pública juegan libremente con estos dos sistemas.

Los percentiles también son engañosos. Cuando le dicen en qué situación se encuentra Johny en álgebra o en cualquier aptitud, comparado con sus compañeros de clase, la cifra puede ser un percentil. Significa su clasificación en cada grupo de cien estudiantes. En una clase de trescientos, por ejemplo, los tres mejores estarán en el percentil 99; los tres

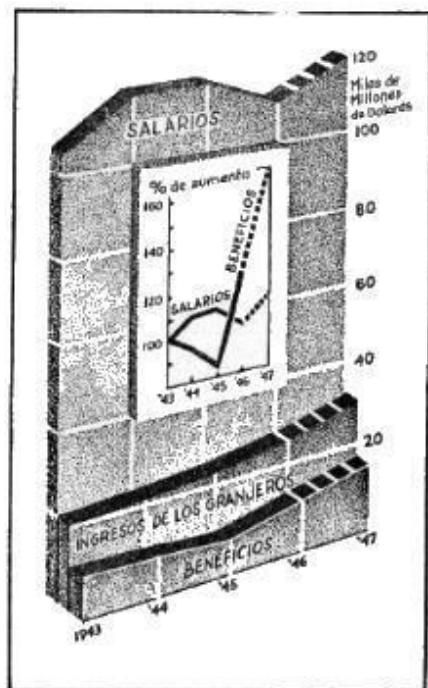
siguientes en el 98, 128 etc. Lo curioso de los percentiles es que un estudiante con un percentil 99 será probablemente superior a otro situado en el percentil 90, mientras que los situados en los percentiles 40 y 60 tal vez posean la misma capacidad o conocimientos. Esto se debe a que muchas características suelen agruparse alrededor de su propio promedio, formando la curva de campana "normal", que mencionamos en el capítulo anterior.

A veces se entabla una batalla entre los especialistas en estadística, y hasta el observador más cándido no puede dejar de olerse que hay gato encerrado. Los hombres honrados disfrutan de un merecido descanso cuando los estadisticuladores no se entienden. El Consejo de Administración de la Steel Industry ha destacado alguna de las estupideces en que han tenido parte tanto las compañías de acero como los sindicatos.

Para demostrar lo bien que habían ido los negocios en 1948 (como prueba de que las compañías podían permitirse ofrecer un aumento), el sindicato comparó la productividad de este año con la de 1939, año durante el cual el volumen de negocios fue especialmente bajo. Las compañías, para no dejarse vencer por este

engaño, insistieron en hacer sus comparaciones sobre la base del dinero recibido por los empleados, en lugar de hacerlo sobre el salario medio por hora. El quid de la cuestión era que el año anterior hubo más trabajadores contratados a media jornada. Los ingresos forzosamente debían experimentar un aumento, incluso en caso de que los salarios no hubieran aumentado en absoluto.

La revista Time, notable por la calidad constante de sus gráficos, publicó uno, que es un divertido ejemplo de cómo las estadísticas pueden sacarse de la manga cuanto haga falta. Ante una elección de métodos, igualmerite válidos, uno favoreciendo el punto de vista de la dirección y el otro el de los obreros, Time presentó ambos sistemas.



El gráfico era en realidad dos gráficos sobrepuestos. Ambos utilizaban los mismos datos. Uno de los gráficos mostraba los salarios y los beneficios evaluados en billones de dólares. Era evidente que tanto éstos como aquéllos aumentaban más o menos en la misma cantidad, y que los salarios implicaban un número de dólares seis veces superior a los beneficios. La gran presión inflacionista parecía provenir de los salarios.

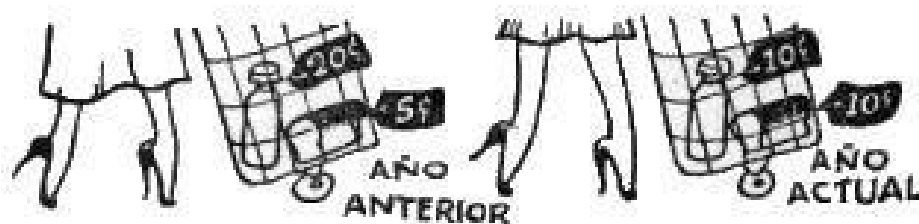
La otra parte de la doble gráfica expresaba el aumento en porcentajes.

La línea correspondiente a los salarios era relativamente constante. La línea de beneficios presentaba una marcada tendencia ascensional.

Los beneficios, según podía deducirse, eran los responsables de la inflación. El lector podía escoger la conclusión a su gusto. O mejor aún, podía ver que ninguno de los dos elementos podía destacar por sí solo como causa.

A veces representa un servicio de gran utilidad señalar, simplemente, que un tema de controversia no es tan blanco o tan negro como se le hace parecer.

Los números índice son de vital importancia para la gente, ahora que los porcentajes de aumento de sus salarios van tan ligados a los mismos. Quizá no debería darse tanto valor a lo que puede hacerse bailar al son de cualquier música.

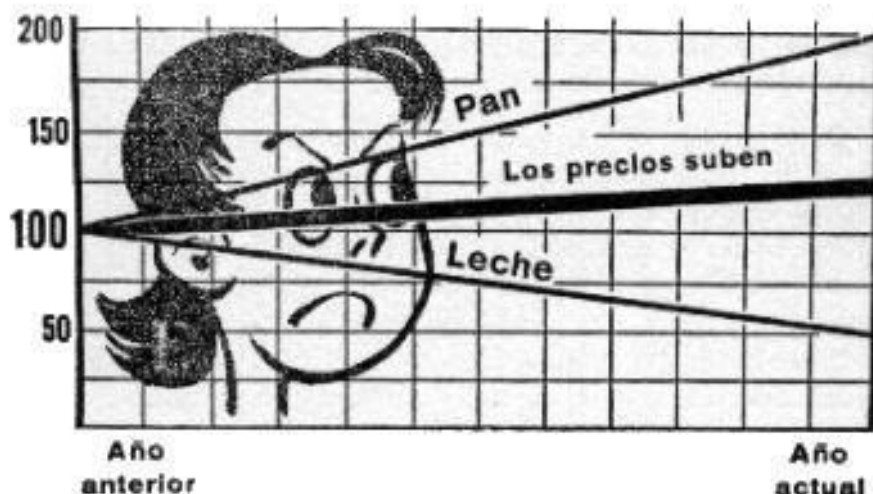


Para coger el ejemplo más simple, pongamos que el año pasado la leche costase veinte centavos el litro y que el pan costase 5 centavos el kg.

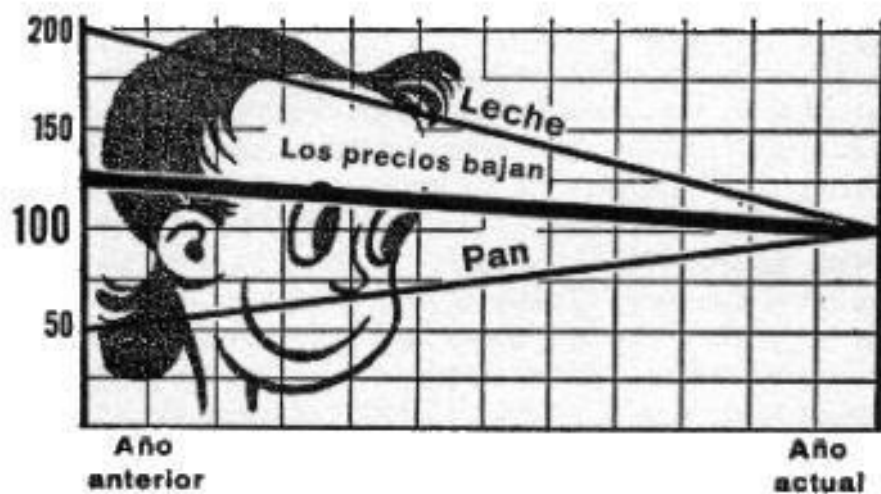
Este año la leche ha bajado a 10 centavos y el pan ha subido a 10 centavos. Ahora, ¿qué desea probar? ¿Que el coste de la vida ha



aumentado? ¿Que el coste de la vida ha bajado?  
¿O que no ha habido cambio?



Considere el año pasado como el período base, haciendo que los precios de entonces representen el 100 %. Como sea que el precio de la leche ha bajado a la mitad (50 %) y el precio del pan se ha doblado (200 %) y el promedio de 50 y 200 es 125, los precios han subido un 25 %. Probemos otra vez, tomando el año actual como período base. La leche costaba el 200 % de lo que cuesta ahora y el pan se vendía al 50 %. Promedio: 125 %. Los precios eran un 25 % más elevados de lo que son ahora.



Para probar que el nivel del coste no ha cambiado en absoluto, pasamos a la media geométrica y utilizamos cualquier período como base. Esta media es un poco diferente de la aritmética o de la mediana, que hemos venido utilizando, pero es una cifra perfectamente legítima y en algunos casos la más útil e informativa. Para obtener la media geométrica de tres números se multiplican entre sí y se saca la raíz cúbica. Para cuatro cantidades la raíz cuarta, para dos la raíz cuadrada, y así sucesivamente. Tome el año anterior como base 100. Ahora multiplique el 10 por cien por cada producto y obtenga la raíz del producto que es 100. Para este año, siendo el precio de la leche el 50 % del año anterior y el del pan el 200 %, multiplique 50 por 200 para obtener 10.000. La raíz cuadrada, que es la media geométrica, es 100. Los precios no han subido ni bajado.

El hecho es que, a pesar de su base matemática, las estadísticas son tanto un arte como una ciencia. Muchas manipulaciones e incluso tergiversaciones son posible dentro de los límites de su jurisdicción. A menudo, el experto en estadísticas debe escoger entre distintos métodos, lo que no deja de ser un proceso subjetivo, y hallar el que debe utilizar para representar los hechos. En la práctica comercial hay tan pocas probabilidades de seleccionar un método desfavorable, como de que el redactor de textos llame endeble y barato al producto del patrocinador de su anuncio, cuando tiene la posibilidad de llamarlo ligero y económico.

Incluso el autor de un trabajo académico puede sufrir una influencia (posiblemente inconsciente) tendente a favorecer o probar un motivo privado y personal. Esto nos prueba la necesidad de mirar dos veces el material estadístico, los hechos y cifras de los periódicos y los libros, las revistas y la publicidad, antes de aceptarlos. A veces, bizquear un poco agudiza el foco. Pero tampoco tiene sentido rehusar arbitrariamente los métodos estadísticos. Es como si quisiéramos dejar de leer porque los escritores a veces utilizan las palabras para ocultar hechos y relaciones en lugar de mostrarlos a la luz. Después de todo, cierto

candidato político ganó mucho prestigio acusando a su oponente de "practicar el celibato".

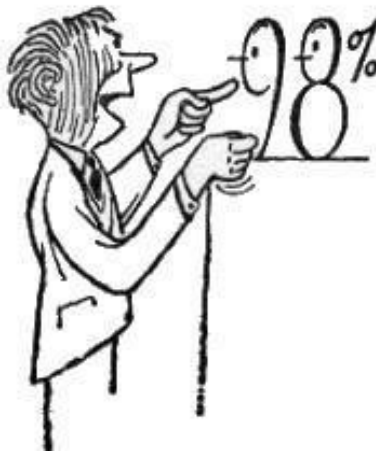


El dueño de un cine de Nueva York que presentaba la película Quo Vadis, confeccionó Un gran letrero citando al The New York Times, que la calificaba de "pretensión histórica". Y los fabricantes de los Crazy Water Crystals, una medicina registrada, la han anunciado como productos que proporciona "rápido y efímero alivio".



# CAPÍTULO 10

## Cómo enfrentarse con las estadísticas



Hasta aquí, me he dirigido a usted como si yo fuera un pirata deseando instruirle en el manejo del trabuco. En el capítulo que cierra este libro, voy a prescindir de este truco literario. Voy a referirme al propósito serio que creo se puede entrever bajo la superficie de este libro; explicando cómo debe mirarse una estadística falseada, y desenmascararla; y aún más importante, cómo reconocer los datos útiles y ciertos entre la marejada de fraudes a los cuales he dedicado los capítulos anteriores.

No toda la información estadística que caiga en sus manos puede comprobarse con la seguridad del análisis químico o como se hace en un laboratorio para valorar metales. Pero usted puede tamizar la información con el

cedazo representado por cinco preguntas muy sencillas. Hallando las respuestas, evitará dar por verídicas muchas cosas que no lo son.

### **¿QUIEN LO DICE?**

Lo primero que debe mirar es en qué sentido puede estar influida la información: el laboratorio que necesita demostrar algo para beneficio de una teoría, una reputación o unos honorarios; el periódico cuya finalidad es publicar un buen artículo; los obreros y los patronos que discuten un aumento de salarios.

Busque la influencia consciente. El método tal vez sea la desfiguración de un hecho en forma directa, o una afirmación ambigua que sirva igualmente para la finalidad que se desee y cuya culpabilidad no pueda probarse. Puede tratarse de una selección de los datos favorables con supresión de los desfavorables. Pueden ser engañosas las unidades de medida, como cuando se toma un año para una comparación y se pasa a un año más favorable para otra. Quizá se utilice una medida inadecuada; una media cuando la mediana sería mucho más informativa (quizá demasiado informativa), cubriendo el truco con la palabra "promedio" sin calificativo.

Busque con atención la influencia inconsciente: A menudo es más peligrosa. En los gráficos y predicciones de muchos economistas y expertos en estadísticas publicadas en 1928, se infiltró de tal manera este factor de influencia que se produjeron resultados curiosos. Fueron desestimados alegremente los trastornos de la estructura económica y se adujeron toda clase de pruebas justificadas estadísticamente para demostrar que habíamos entrado en la corriente de la prosperidad.



Tal vez haga falta por lo menos una segunda inspección para enterarse de quién lo dice. El "quién" puede esconderse tras lo que Stephen Potter, el hombre del Lifemanship, llamaría probablemente un "nombre O. K.". Todo lo relacionado con la profesión médica es un "nombre O. K." Los laboratorios científicos tienen "nombres O. K.".



Lo mismo ocurre con las instituciones, especialmente las Universidades, y sobre todo las que destacan por su labor técnica. El escritor que demostraba, como vimos unos capítulos más atrás, que una educación universitaria compromete las oportunidades de matrimonio de las chicas, hacía buen uso del "nombre O. K." de la Universidad de Cornell. Observe que mientras los datos procedían de Cornell, las conclusiones eran obra exclusiva del escritor; pero el "nombre O. K." le ayudó a crear la falsa impresión de "la Universidad de Cornell dice...".

Cuando se cite un nombre O. K., asegúrese de que la autoridad está detrás de la información, no como algo presentado al lado de la misma.

Puede que haya leído una presuntuosa información del Journal of Commerce de Chicago. Esta publicación llevó a cabo una encuesta. De 169 empresas que contestaron a un cuestionario sobre los acaparadores y el aumento abusivo de precios, dos tercios declararon que estaban reduciendo el aumento de los precios producido por la guerra de Corea. "La encuesta demuestra" (cuidado siempre y cuando tropiece con estas palabras), "que las empresas han hecho exactamente lo contrario de lo que les acusan los enemigos del sistema

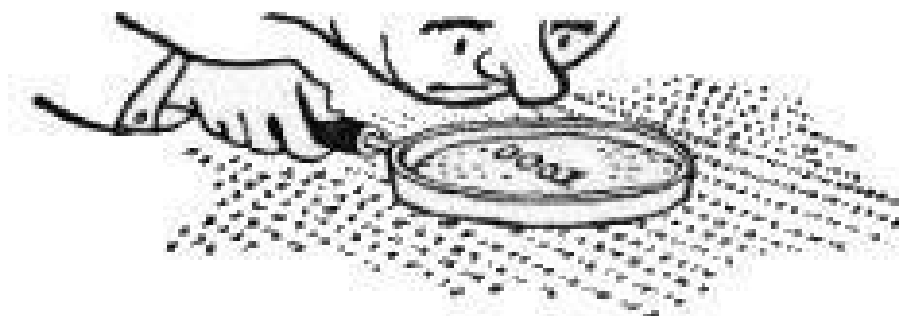
americano de negocios". Este es un punto clave para hacerse la pregunta "¿Quién lo dice?", ya que el Journal of Commerce podría considerarse como parte interesada. Es también un punto estupendo para formularse la segunda pregunta del test:

### **¿CÓMO LO SABE?**

Resultó que el Journal empezó enviando un cuestionario a 1.200 compañías importantes. Solamente el 14 % contestó. El 86 % restante no tenía ningún interés en informar a la opinión pública si estaba acaparando o si subía los precios.

El Journal veía con buenos ojos los resultados obtenidos, pero de hecho había muy poca cosa de qué alardear. En realidad, de 1.200 compañías que debían tomar parte en la encuesta, el 9 % dijo que no había elevado los precios, el 5 % que sí los había elevado y el 86 % no dio contestación alguna. Quienes contestaron constituyen una muestra en la que cabe esperar un factor de influencia. Busque los indicios indicativos de que se trata de una muestra influenciada: la que se ha escogido de forma inadecuada — o como ésta — que se ha seleccionado por sí misma. Hágase la pregunta

que formulábamos en un capítulo anterior: ¿Es suficientemente extensa esta muestra para hacer posible alguna conclusión válida?



Lo mismo podríamos decir cuando se informa de una correlación: ¿Es suficiente extensa como para significar algo? ¿Hay bastantes casos que le den significado? Usted como lector no puede aplicar tests de significación o llegar a conclusiones exactas sobre la idoneidad de la muestra. Sin embargo, sobre muchísimas de las cosas aducidas en un informe, podrá decir con una mirada — quizá una mirada insistente — que no hubo suficientes casos para convencer a un individuo racional de nada en concreto.



### **¿QUÉ FALTA?**

No siempre le dirán el número de casos. La ausencia de esta cifra, en particular cuando la fuente de información es parte interesada, es suficiente para sospechar del conjunto. Tampoco debe tomarse demasiado en serio una correlación que se presente sin medida de confiabilidad (error probable, desviación standard). Vigile los promedios cuya variedad no se especifica, en temas para los cuales quepa esperar que la media y la mediana hayan de diferir sustancialmente.

Muchas cifras pierden significado al faltar el término de comparación. Un artículo aparecido en la revista Look decía, en relación con el mongolismo, que “según mostró un estudio sobre 2.800 casos, más de la mitad de las madres tenían 35 años o más”. La validez que concedemos a esta información depende de que sepamos algo acerca de las edades en que las mujeres suelen tener hijos. Pocos de nosotros sabemos cosas como éstas.

Cito a continuación un extracto de la “carta desde Londres” publicada por el corresponsal del New Yorker el día 31 de enero de 1953:

Las Cifras del Ministerio de Sanidad publicadas recientemente, demostrando que durante la semana de grandes nieblas la mortalidad en Londres se elevó a 2.800 casos, fueron una sacudida para el público, que está acostumbrado a considerar los efectos del clima de Londres como molestos, más que como mortales. Las extraordinarias propiedades de este fenómeno, que bate el récord de todo el invierno...

Pero, ¿cuán letal fue este accidente? ¿Era de verdad excepcional este porcentaje de mortalidad más elevado que de costumbre? Todas esas cosas varían. Y ¿qué ocurrió durante las semanas siguientes? ¿Descendió el porcentaje de mortalidad por debajo de la media? Ello indicaría que si la niebla mató a algunas personas, éstas eran las que habrían muerto poco después, de todas formas. La cifra citada parece impresionante, pero la falta de otros datos la priva de todo significado.

A veces se mencionan los porcentajes, omitiendo el material numérico de base, lo cual también puede inducir a engaño. Hace mucho tiempo, cuando la Universidad John Hopkins empezaba a admitir estudiantes femeninos, alguien que no era muy partidario de la educación mixta comunicó un hecho sorprendente: El 33 1/3 de las mujeres de la Universidad Hopkins se había casado con miembros de la facultad. Las cifras brutas presentaban el cuadro más claro: por aquel entonces sólo había tres mujeres inscritas, y una de ellas se había casado con un miembro de la facultad.

Hace un par de años, la Cámara de Comercio de Boston seleccionó una lista de "las Mujeres Americanas que han obtenido más

éxitos". Entre las dieciséis seleccionadas, incluidas también en el Quién es Quién, según se informaba "poseían sesenta títulos académicos y dieciocho hijos". En apariencia esta información da una idea del grupo, mientras no se descubre que entre estas mujeres figuraban la Dean Virginia Gildersleeve y Mrs. Lillian M. Gilbreth. Entre las dos acaparaban un tercio de todos los títulos, y Mrs. Gilbreth aportaba dos tercios del número total de niños.

Cierta empresa comunicó que sus acciones estaban repartidas entre 3.003 personas, representando esto un promedio de 660 acciones por persona. Era verdad. También era verdad que de los dos millones de acciones que componían el capital de la empresa, las tres cuartas partes pertenecían a sólo tres hombres, y tres mil personas se repartían la cuarta parte restante.

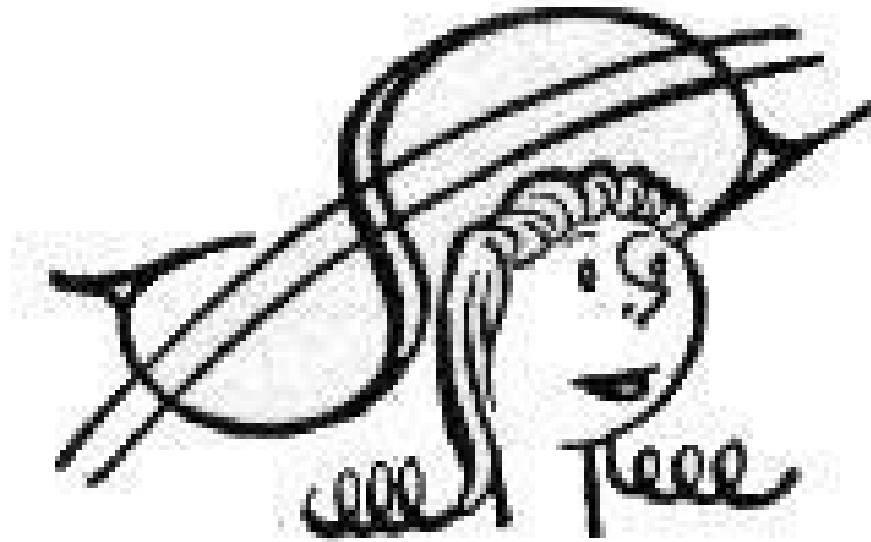


Si le dan un índice, pregunte usted qué falta. Tal vez sea la base, escogida con objeto

de tergiversar el resultado. Una organización nacional del trabajo demostró que los índices de beneficios y de producción habían aumentado con mayor rapidez, después de la depresión, que el índice de salarios. Como argumento en favor de un aumento de salarios, la demostración perdió valor cuando alguien sacó a relucir las cifras que faltaban. Era evidente que el porcentaje de los beneficios hubo de aumentar con más rapidez que el de salarios, simplemente porque los beneficios habían disminuido a un punto más bajo y partían, por lo tanto, de una base inferior.

A veces falta el factor determinante del cambio. Esta omisión permite atribuir la causa a otro factor más conveniente. Las cifras publicadas por cierta empresa trataban de demostrar que el negocio estaba en apogeo, destacando que las ventas al detall en el mes de abril eran superiores a las del mismo mes del año anterior.





Faltaba tener en cuenta el hecho de que Pascua cayó en marzo este año anterior y en abril al siguiente.

Cualquier informe sobre el gran aumento de mortalidad causado por el cáncer durante los últimos veinticinco años es engañoso, a menos que se sepa qué parte del aumento debe atribuirse a los siguientes factores: casos de cáncer que constan actualmente, mientras que antes se calificaban como de "causas desconocidas" autopsias más frecuentes, proporcionando un diagnóstico más completo; mayor número de personas que alcanzan las edades más vulnerables a esta enfermedad.

Si el dato citado es el número total de defunciones, y no la proporcionalidad, no olvide

el hecho de que la población ha aumentado en ese período de tiempo.

### **¿DIO ALGUIEN CIERTO GIRO A LA INFORMACION?**

Cuando compruebe una estadística, busque la posible tendencia que alguien haya introducido en las cifras totales o en las conclusiones.

Con frecuencia se da a conocer una cosa en lugar de la otra.

Como se ha indicado, el comprobar un aumento en el número de casos de una enfermedad no significa siempre una mayor virulencia de la misma. La victoria de un candidato en un distrito pequeño no tiene valor para una encuesta pública de mayor alcance. Que un grupo de lectores exprese su preferencia por los artículos de información internacional, no quiere decir que lean estos artículos si se publican. Los casos de encefalitis registrados en el valle central de California en 1952 triplicaron la cifra de los peores años. Muchos de sus habitantes, alarmados por esto, enviaron a sus hijos a otros lugares; mas cuando se verificaron los cálculos, se vio que no se había producido un aumento decisivo en el

número de defunciones debidas a esta enfermedad. Lo ocurrido fue que el Estado y los funcionarios del departamento federal de Sanidad se dedicaron intensamente a luchar contra la antigua endemia. Como resultado de sus esfuerzos, se contabilizó un mayor número de casos leves, que en otros años fueron desestimados y posiblemente ni siquiera habrían sido diagnosticados.

Esto recuerda la forma en que Lincoln Steffens y Jacob A. Riis, periodistas norteamericanos, crearon una ola de crímenes. Los casos de criminalidad alcanzaron tal frecuencia en los periódicos, con gran lujo de espacio y titulares, que el público reclamó una acción por parte de los poderes gubernamentales. Theodore Roosevelt, como presidente de la reforma de las fuerzas policíacas, se preocupó seriamente. Puso fin a la ola de criminalidad pidiendo a Steffens y a Riis que cesaran en sus actividades. Se llegó a este extremo simplemente porque todos los periodistas, celosos de sus dos colegas, competían en descubrir el mayor número posible de robos y crímenes. Las estadísticas oficiales de la policía no mostraban ningún aumento.

“Los varones ingleses de más de cinco años de edad se sumergen en un baño de agua caliente 1,7 veces por semana en invierno y 2,1 veces en verano, como promedio “, según el artículo publicado en un periódico. “Las mujeres inglesas, en promedio, toman 1,5 baños por semana en invierno y 2,0 en verano”. La información está tomada de una encuesta sobre el consumo de agua caliente “en 6.000 hogares ingleses representativos”, y fue llevada a cabo por el Ministerio de Trabajo. Según se dice, la muestra era representativa, y debía ser lo bastante numerosa como para justificar la conclusión condensada por el Chronicle de San Francisco en este divertido titular:

### **EN GRAN BRETAÑA, ELLOS SE BAÑAN MAS QUE ELLAS**



Las cifras serían más informativas si fueran acompañadas por la especificación de si eran medias o medianas. No obstante, el punto más débil consiste en haber pasado de una idea a otra. Lo que averiguó en realidad el Ministerio fue con qué frecuencia decían que se bañaban, y no si se bañaban de verdad. En un tema tan íntimo como éste, y de por medio la tradición inglesa del baño, decir y hacer pueden no ser lo mismo en absoluto. No podemos saber si ellos se bañan más o menos que ellas; lo único que puede sacarse en claro es lo que dicen que hacen.

Se vislumbró una tendencia de vuelta al campo cuando un censo demostró que en 1935 había medio millón más de granjas que cinco años atrás; pero los censos no hablaban de lo mismo. La definición de "granja" utilizada por la oficina del Censo se había modificado y abarcaba en 1935 a 300.000 granjas que no se habrían relacionado como tales de acuerdo con la definición de 1930.

Pasan cosas raras cuando las cifras están basadas en lo que dice la gente... hasta cuando se trata de hechos objetivos al parecer. Los datos del Censo han demostrado que hay más personas de treinta y cinco años, por ejemplo, que de treinta y cuatro o treinta y seis. Esta

falsa imagen se debe a que el miembro de la familia que informa de las edades de los demás tiende a redondearlas a múltiplos de cinco. El modo de contrarrestarlo es pedir que sean consignadas las fechas de nacimiento.

La "población" de una extensa área de China era de 28 millones de habitantes. Cinco años más tarde, alcanzaba los 105 millones. Muy poco de este aumento era real; la gran diferencia sólo podía explicarse tomando en consideración la finalidad de los dos censos. El primero era para impuestos y para fines militares; el segundo se hizo para la lucha contra el hambre.

Algo semejante ocurrió en EE. UU. En 1950, el Censo registró más personas en la clase de sesenta y cinco a setenta años, que en la clase de cincuenta y cinco a sesenta, diez años antes. La diferencia no quedaba compensada por la inmigración. Podría explicarse en gran parte por el efecto de una falsificación a gran escala de las edades, realizada por las personas interesadas en acogerse a la seguridad social. También es posible que algunas de las edades que se dieron anteriormente se redujeran por vanidad.

Representa otro tipo de “cambio de ideas” el llamamiento del senador William Langer, al decir: “Podríamos sacar a un preso de Alcatraz y alojarlo en el Waldorf-Astoria, y nos costaría más barato...” El representante de North Dakota volvía sobre unos datos citados por él anteriormente, según los cuales costaba ocho dólares al día mantener a un prisionero en Alcatraz, “el precio de una habitación en un buen hotel de San Francisco”. La idea de un coste total (Alcatraz) se había transferido al alquiler de una habitación en un hotel.



La modalidad “post hoc” es otro modo absurdo y pretencioso de cambiar la idea sin que lo parezca. El cambio de un hecho que se da juntamente con otro, es presentado como si uno de ellos fuera causa del segundo. La revista Electrical World publicó cierta vez un diagrama

de "lo que la Electricidad significa para América". Era fácil ver que según aumentaba "la aplicación de fuerza eléctrica en las fábricas", aumentaba también los "salarios hora" y bajaba "el promedio de horas de trabajo semanales". Todas estas cosas tienen causas lejanas, y no hay pruebas de que una haya producido a las otras.

Y ahora hablemos de "los primeros". Casi cualquiera puede alardear de ser el primero en algo, si no es demasiado exigente en el tema. A fines de 1952, dos periódicos de Nueva York insistían en haber sido los primeros en la publicidad de comestibles. Ambos tenían razón desde su punto de vista. El World Telegram decía haber sido el primero en lanzar una publicidad masiva, que era la que contaba. El Journal-American insistió en que el tiraje era lo que contaba, y él era el primero en este sentido. Esta manía de conseguir superlativos fue la que llevó al informador del Servicio Meteorológico a calificar un día de calor normal como "el día 2 de junio más caluroso desde 1949".

El paso de una idea a otra hace difícil comparar el importe cuando se duda si pedir dinero prestado directamente o comprar a



plazos. Un 6 % siempre suena como un 6 %, pero puede llegar a ser dos cosas muy distintas.

Si pide usted prestados 100 dólares a un Banco, al 6 % de interés, y los devuelve en plazos mensuales iguales durante un año, pagará por la utilización del dinero aproximadamente 3 dólares. Pero un préstamo al 6 % sobre la base que se llama a veces de 6 % dólares sobre cada 100 dólares, Le costará el doble. En esta forma se ofrecen muchos préstamos para compra de automóviles. El caso es que usted no dispone de los 100 dólares todo el año. Al cabo de seis meses, ya ha devuelto la mitad de esta cantidad. Si le cargan 6 dólares sobre los 100, o sea el 6 % de la cantidad total, usted paga en realidad un interés de casi 12 %.

Todavía fue peor lo que sucedió a los ingenuos compradores de equipos congeladores de alimentos en 1952 y 1953. Se les contrató entre un 6 y un 12 %. Sonaba como si se tratase de intereses, pero no lo eran. Era sobre la cifra total de dólares y, peor aún, el tiempo era generalmente de seis meses, en lugar de un año. 12 dólares sobre 100 dólares de un dinero que debe devolverse regularmente en el transcurso de medio año, se convierten en algo muy parecido al 48 % de interés real. No es extraño que muchos clientes dejaran de pagar y

que muchos equipos de congelación se fuesen al agua.

A veces se emplea la semántica para cambiar la idea. He aquí un ejemplo tomado de la revista Business Week.

Los contables han decidido que "surplus" es una palabra desagradable. Proponen eliminarla de las hojas de balance de las empresas. El Comité de sistemas contables del Instituto Americano dice: ...utilice términos descriptivos tales como "retención de ganancias" o "revalorización de fondos fijos".

El siguiente recorte procede de un periódico que informaba de unas ganancias de la Standard Oil superiores a todos los récords, con un beneficio neto de un millón de dólares al día.

Posiblemente, los directores proyectan dividir las acciones, porque puede ser ventajoso... si los beneficios por acción no parecen tan elevados...

**¿TIENE SENTIDO?**

“¿Tiene sentido?” Esta pregunta rebajará la importancia de la estadística cuando el galimatías se base en un supuesto no probado. Tal vez conozca usted la fórmula de amenidad en la lectura, de Rudolf Flesch. Se trata de medir la facilidad de lectura de un pasaje en prosa, por medio de criterios tan simples y objetivos como la longitud de las palabras y de las frases. Como todas las ideas que tienden a reducir a números lo imponderable y sustituyen el juicio por las matemáticas, ésta es llamativa. Al menos, llamó la atención de quienes emplean los servicios de periodistas y hasta a los mismos escritores. La fórmula da por supuesto que la amenidad de la lectura está determinada por cosas tales como la longitud de las palabras. Lo cual aún está por probar. Un hombre llamado Robert A. Dufour puso a prueba la fórmula de Flesch con algunos textos que tenía a mano. Resultó que el “Cuento de la Bella Durmiente” era dos veces más difícil que la “República” de Platón. La novela “Cass Timberlane” de Sinclair Lewis, se clasificó como más difícil que “El valor espiritual del Arte”, un ensayo de Jacques Maritain. La historia de siempre: las estadísticas se falsean en las propias narices del lector. Se publican solamente porque la magia de los números anula al sentido común. En un artículo publicado en Harper's, Leonard Engel ha

relacionado algunos casos de la “variedad médica”.

Hallamos un ejemplo en el cálculo de un famoso urólogo según el cual hay en EE. UU. ocho millones de casos de cáncer de la próstata; lo que sería suficiente para proporcionar 1,1 glándulas carcinomatosas a cada uno de todos los varones que están en la edad susceptible de contraer esa enfermedad. Otro ejemplo es la estimación de un destacado neurólogo, diciendo que uno de cada doce americanos sufre migraña. Como sea que la migraña es responsable de una tercera parte de todos los dolores de cabeza crónicos, esto significaría que una cuarta parte de todos nosotros debemos sufrir dolores de cabeza que nos incapacitan. Encontramos otro caso en la cifra citada con frecuencia, de 250.000 enfermos de esclerosis: el porcentaje de mortalidad indica que, afortunadamente, no puede haber más de treinta o cuarenta

mil casos de esta parálisis en todo el país.

Las revisiones del Social Security Act han sido discutidas con tantas afirmaciones, que es preciso examinarlas de cerca para ver si tienen sentido. Algunos argumentos van como sigue: Como el promedio de duración de la vida es solamente de unos sesenta y tres años, es un engaño y un fraude establecer un plan de seguridad social basado en una edad de jubilación de sesenta y cinco años, porque virtualmente todo el mundo fallece antes. Usted mismo puede refutar esta afirmación recordando a las personas que conoce. Sin embargo, la base del engaño está en que la cifra se refiere a la probabilidad en el momento de nacer; por consiguiente, la mitad de los recién nacidos pueden esperar vivir mucho más tiempo. A propósito: la cifra citada procede de la última tabla oficial y es correcta para el período 1939-1941. Una estimación reciente calcula la esperanza de vida en 65 años. Quizá esto dé lugar a un argumento igualmente estúpido, en el sentido de que ahora todo el mundo vivirá hasta alcanzar los 65.

Hace unos años, la planificación de postguerra en una fábrica de electrodomésticos creaba grandes preocupaciones a sus técnicos,

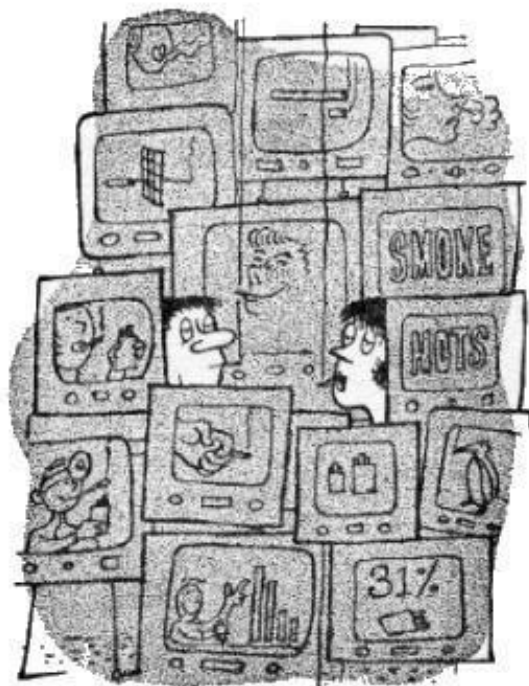
a causa de la disminución del porcentaje de natalidad, cosa que se daba por probada desde hacía mucho tiempo. Las previsiones de venta destacaban la necesidad de disponer de electrodomésticos de pequeña capacidad: neveras de tipo apartamento. Fue entonces citando uno de los planificadores tuvo un ataque de sentido común: se apartó de sus gráficos y cuadros a tiempo de darse cuenta de que sus compañeros de trabajo, sus amigos, sus vecinos y sus ex-compañeros de estudios tenían, salvo algunas excepciones, tres o cuatro hijos. Esto condujo a algunas investigaciones y a la confección de gráficos con miras más amplias, y la compañía pasó a fabricar modelos más rentables para familias numerosas.

La cifra de impresionante precisión contradice a veces al sentido común. Un estudio publicado en los periódicos de la ciudad de Nueva York anunciaba que una mujer que trabajase y viviera con su familia necesitaba un salario semanal de 40,13 dólares para vivir adecuadamente. Cualquiera que no se haya desprendido de su facultad de razonamiento lógico mientras lee el periódico, se dará cuenta de que los gastos de mantenimiento en cuerpo y alma no pueden calcularse hasta el último centavo. Mas existe una tentación terrible: "40,13 dólares" suena como si uno estuviera

mucho más enterado que quien dijese “40 dólares aproximadamente”.

Por la misma razón puede sospecharse del informe que, hace algunos años, presentó el Comité Americano de industrias petrolíferas, diciendo que el promedio anual de impuestos por automóvil era de 51,13 dólares.

Las extrapolaciones son útiles, particularmente para la forma de predicción llamada previsión de tendencias. Pero al examinar las cifras o los gráficos derivados de las mismas, debe tenerse presente una cosa: la tendencia actual tal vez sea un hecho, pero la tendencia futura sólo puede predecirse mediante una hipótesis razonable, llevando implícita que “siempre que lo demás siga siendo igual...” y que “las tendencias actuales continúen...” De un modo u otro, sin embargo, todo se niega a permanecer igual; de lo contrario, la vida sería demasiado monótona.



Como muestra del absurdo que es una extrapolación incontrolada, consideremos el desarrollo de la televisión. El número de aparatos en los hogares americanos aumentó en 10.000 % desde 1947 a 1952. Proyecte esta cifra a los cinco próximos años y tendrá un número de unos dos mil millones de cacharros. ¡Dios nos libre!, cuarenta aparatos por familia. Si desea hacerlo más absurdo todavía, tome una base anterior a 1947 y "probará" que pronto cada familia dispondrá, no ya de cuarenta aparatos, sino de cuatrocientos.

Morris Hansen, un investigador del Gobierno, calificó los resultados de la encuesta de opinión Gallup para las elecciones de 1948 como "el error estadístico que ha recibido más



difusión, en toda la historia de la humanidad". No obstante, fue un modelo de precisión comparado con algunas de las estimaciones más corrientes sobre el aumento de población, que fueron el hazmerreír de todo el país. Remontémonos al año 1938. Una comisión formada por muchos expertos dudó de que la población de EE. UU. alcanzase nunca la cifra de 140 millones; al cabo de 12 años esta cifra se superaba en 12 millones. Hay libros de texto, de publicación tan reciente que todavía son utilizados por los estudiantes, que predicen una población máxima de no más de 150 millones, no alcanzada hasta el año 1980. Estas tremendas subestimaciones provienen de considerar que la tendencia habría de continuar sin cambio alguno. Hace un siglo, supuestos semejantes obtenían resultados en sentido opuesto, porque presumían un aumento de población al mismo ritmo que desde 1790 a 1860. En su segundo mensaje al Congreso, Abraham Lincoln predijo que la población de EE. UU. alcanzaría la cifra de 251.689,914 en 1930.

Poco después de esto, en 1874, Mark Twain resumió el absurdo de la extrapolación en *Life on the Mississippi*.

En el transcurso de ciento setenta y seis años el Bajo Misisipí se ha

acortado en doscientas cuarenta y cuatro millas. Esto representa un promedio de una milla y tercio por año. Por consiguiente, cualquier persona reposada que no sea ciega u boba puede darse cuenta de que en el período silúrico del primitivo eolítico, hará un millón de años el próximo noviembre, el Bajo Misisipí tenía una extensión de trescientas mil millas y alcanzaba el Golfo de Méjico como si se tratase de una caña de pescar. Y por la misma razón, cualquiera puede ver dentro de setecientos cuarenta y dos años, a partir de la fecha, el Bajo Misisipí tendrá solamente una longitud de una milla y tres cuartos, el Cairo y Nueva Orleans se unirán por una calle, y el tráfico se desarrollará a las órdenes de un mismo alcalde y de los mismos alguaciles. Hay algo fascinante en la ciencia. Con pocos hechos se consiguen grandes conjeturas.

# GLOSARIO

COCIENTE INTELECTUAL C.I.

$C. I. = (Edad\ mental\ E.M.) / (Edad\ cronológica\ E.C).$

en la que E.M. viene determinada por la estandarización del test mental y E.C. es la edad real del individuo.

CORRELACION. — Tendencia de dos series de medidas a variar en forma concomitante, según el grado de correlación que presenten. Este se mide por medio del coeficiente de correlación.

DESVIACION STANDARD. — Es la raíz cuadrada de la media aritmética de los cuadrados de las desviaciones de los elementos con respecto a la media aritmética.

ERROR PROBABLE. — Medida de los límites dentro de los cuales, partiendo de la media de una muestra escogida al azar, habría de caer la media que se obtuviese con cualquier otra muestra.

INFLACION. — Reducción progresiva del valor adquisitivo del dinero debido a que demasiado dinero intenta hacerse con unos productos

insuficientes. — Contrario = DEFLACION.

INTELIGENCIA GENERAL (Factor G). — Según Stern, la Inteligencia es: “La capacidad general de un individuo de orientar conscientemente su pensamiento ante situaciones nuevas”.

MEDIA ARITMETICA Y MEDIA GEOMETRICA. — Dada una serie de  $n$  números, la media aritmética es igual a la suma de todos ellos dividida por  $n$ . La media geométrica es la raíz  $n$ -ésima del producto de esos  $n$  números. La presencia, en la serie, de un valor muy variante, descompensa más la media aritmética.

Ejemplo: 2, 4, 125.

media aritmética:  $(2 + 4 + 125)/3 = 43,666$

media geométrica  $\sqrt[3]{2 \cdot 4 \cdot 125} = 10$  (más informativa)

MEDIANA. — En una distribución de datos sin agrupar en la cual los términos están colocados en orden creciente o decreciente, la mediana es el término que ocupa la posición central. En la serie 1, 2, 3, 5, 7, la mediana es el número 3.

MODA. — La moda es el valor que se presenta con mayor frecuencia. Cuando se trata de una distribución de datos agrupados, es mejor hablar de clase modal. Para su determinación, K. Pearson ha propuesto la fórmula aproximada

siguiente:

$$(3 \text{ veces la mediana}) / (2 \text{ veces la media}) = \text{MODA}$$

**MUESTREO.** — Selección, generalmente al azar, de un número limitado de casos de entre un grupo extenso o UNIVERSO, para someterlo a tratamiento estadístico, bajo el supuesto de que la muestra es representativa de todo el conjunto, para la finalidad determinada que nos ocupa.

**NORMAL.** — Significa conforme con el "standard" para un tipo o grupo determinado; para los tests mentales se consideran NORMALES los grupos cuya desviación standard no se separe más de dos clases de la media. Abarcan un 60 % aproximadamente de casos. Por encima de estos casos se consideran SOBRENORMALES y por debajo BAJO-NORMALES O INFERIORES.

**PERCENTIL.** — Estadísticamente, es una indicación de la posición de un valor o de un resultado en una serie que se presenta ordenada por magnitudes. La escala de percentiles se obtiene por medio de una curva en la que la ordenada da los percentiles y la abscisa los resultados.

POST HOC. — Fórmula con que se designaba, en escolástica, el error que consiste en tornar por una causa lo que sólo es un antecedente.

STANFORD BINET REVISADO. — Revisión de la Escala de Binet, la cual cubre una gama más amplia de Edad Mental. La Escala de Binet se dio a conocer a principios de siglo y se trata de una serie de tests de inteligencia.

TESTS MENTALES. — Proceso estandarizado para investigar las capacidades y características mentales que pueden ser CUALITATIVAS O CUANTITATIVAS.

WHO'S WHO. — Recopilación en forma de libro de pequeñas biografías de las (Quién es quién), personas más importantes de un país o de un grupo social.

RANGO. — Posición en una serie ordenada sobre un principio dado, con referencia a otros conceptos o valores en las series.

RENTA NACIONAL. — François Perroux define la Renta Nacional como "el conjunto de bienes y de servicios económicos netos, obtenidos por

una economía nacional durante un período determinado”.

©2001 — Ridendo Castigat Mores

**Versão para eBook  
eBooksBrasil.com**

---

Outubre 2001

Versão para pdf  
Fevereiro 2005

Proibido todo e qualquer uso comercial.

**Se você pagou por esse livro**

**VOCÊ FOI ROUBADO!**

Você tem este e muitos outros títulos GRÁTIS  
direto na fonte:

[www.ebooksbrasil.com](http://www.ebooksbrasil.com)