ASESINATOS MATEMÁTICOS

UNA COLECCIÓN DE ERRORES QUE SERÍAN DIVERTIDOS SI NO FUESEN TAN FRECUENTES

Claudi Alsina

Ariel

Índice

En la cantidad se ha de proceder con buena voluntad y sencillez y no con escrúpulo matemático, que no procede en materia moral.

Guía del Cristiano (1958)

Solteros: 1.568.
Casados: 16.
NS/NC: 11.

Resultado de una encuesta

El coste del hábito de fumar en la UE es de 100 billones de euros anuales.

ABC (17/XII/2004)

¿Para qué repetir los errores antiguos habiendo tantos errores nuevos para cometer?

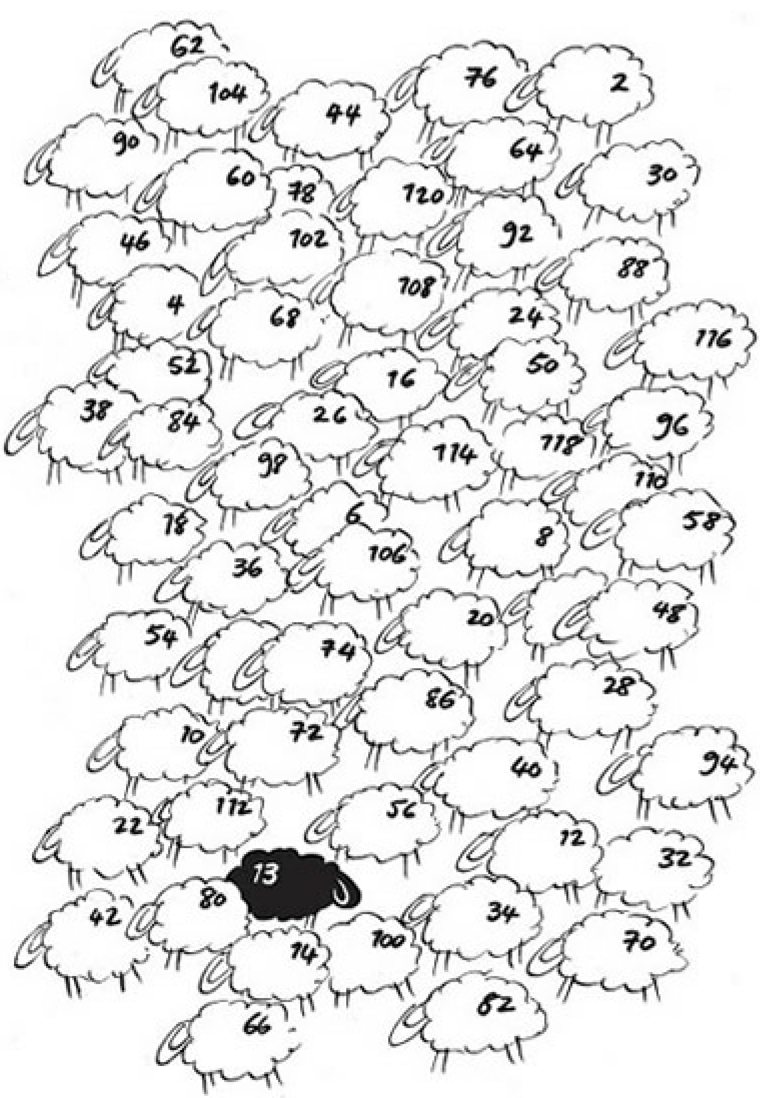
Bertrand Russell

Esta colección de disparates matemáticos está dedicada por un humilde hombre de números a todas las personas que se autoproclaman de letras en defensa propia.

C. A.

PRÓLOGO

2 + 2 = 4 + IVA
Suma actualizada



Bien, y este libro de qué va…

Pues presenta una divertida selección de disparates matemáticos, una nutrida colección de curiosos errores que se han dado en el uso del mundo de los números y que siguen dándose en la actualidad.

¿Y quién comete estos errores?

Políticos, médicos, economistas, periodistas, técnicos, científicos, profesores, estudiantes, cocineros, ciudadanos de a pie… e incluso los propios matemáticos. Los disparates numéricos están presentes en todos los ámbitos de la vida, afectan a todos (como la gripe) sin distinción de clases… pues todos somos usuarios de las matemáticas.

¿Qué le ha llevado a escribir sobre esto?

Mire, a pesar de las numerosas guerras que están en marcha, la gente de historia dice que «la historia sirve para no volver a repetir errores». Yo confío en que advirtiendo muchos de los errores elementales que trufan nuestra vida, todos podemos evitar errores nuevos y, sobre todo, no repetir disparates viejos.

En esto de los disparates, ¿hay también clásicos?

¡Sí! Hay errores sistemáticamente repetidos. Gráficos que se hacen mal, porcentajes tendenciosos, anuncios con reiteradas falsedades… hay disparates clásicos pero también los hay novedosos…

Por ejemplo…

El mundo de internet ha contribuido a nuevos disparates que, en lugar de quedar en el olvido, permanecen a disposición de los internautas para el futuro…

¿Los disparates son simplemente fallos ociosos?

¡Qué va! Verá uno en el que multiplicar mal costó 125 millones de dólares. Hay disparates carísimos. Y los hay que son mortales. No todo el mundo puede permitirse equivocar sus números. ¿Nunca ha tenido una inspección de Hacienda?

¿Y de dónde ha sacado usted toda esta recopilación de casos?

De fuentes muy diversas: de libros de historia, de hemerotecas, de situaciones que he vivido personalmente, de profesionales muy diversos que me han contado experiencias, de diarios y programas actuales de televisión, de webs de internet… He recopilado algunos errores antológicos del cuadro de honor de los errores, pero la mayoría de lo expuesto es novedoso. El problema no es encontrar material, sino seleccionarlo bien para poder mostrar auténticas joyas.

¿Cualquiera puede leer esto?

¡Es un libro para todos los públicos! Eso sí, deben saber leer… y saber contar, claro.

¿Y qué gano yo leyendo el libro?

Espero que se divierta, que piense en los disparates presentados, que reflexione por qué se dan, cuál es la solución correcta… y que le sirva para no hacerlos usted. Aprender lo que no se debe hacer es también una forma amena de instruirse.

¿Quiere añadir algo más?

Pues que lo disfrute. Los números son una buena compañía y deseo que su buen uso lo/la acompañe. Buena lectura… y buena suerte.

PRELUDIO

DISPARATES MATEMÁTICOS: UN PATRIMONIO UNIVERSAL

A pesar de que la Unesco aún no la ha declarado Patrimonio de la Humanidad, la capacidad humana para cometer errores en el mundo de los números viene avalada por una larga tradición histórica que hoy, más que nunca, vive momentos de gran expansión y esplendor.

Si bien este libro se ha organizado tomando en consideración a los culpables, cabe destacar que hubiese podido también organizarse por temas. En la lista de culpables estamos absolutamente todos. Equivocarse en cosas de números es algo común en todas las culturas y en todas las profesiones: un caso espectacular de la globalización del error. No obstante, hay una serie de colectivos humanos más populares que siempre han destacado en su especial capacidad cuantitativa y que, por tanto, merecen lugares destacados en el cuadro de honor.

Veamos ahora, temáticamente, los tipos de disparates matemáticos que luego podremos visualizar mediante ejemplos muy concretos.

DISPARATES MATEMÁTICOS NUMÉRICOS

Inevitablemente, los números y sus usos tan diversos son, y han sido, la fuente de errores más abundante y universal. Cuando la Humanidad sólo conocía unos pocos números, sólo podía cometer errores con ellos. Pero el repertorio ingente de nuevos números y nuevas prácticas numéricas posibilitó una gran expansión de disparates. Recuerde el aforismo del escritor estadounidense Tom Clancy: «la diferencia entre la ficción y la realidad es que la ficción ha de tener sentido».

Dar porcentajes es una actividad que seduce a muchas personas: los usan las empresas para anunciar subidas de precios («Los billetes de cercanías aumentarán el 6,28 %»), los usan las tiendas para ofrecer rebajas («Hoy el 30 % de descuento»), los usan los bancos para captar clientes («el 7 % TAE»), los usan los políticos para hacer promesas («Los sueldos van a crecer un 2 %, algo superior a la inflación»), los usan los medios de comunicación para alegrar al personal («El 5 % de los jóvenes se droga»). Todos somos usuarios o receptores de estos «%» y, en consecuencia, los disparates sobre este tipo de números se disparan. Veremos algunos casos espectaculares que son auténticas joyas.

Si con números simples ya hay disparates, al entrar en la selva de los cálculos, el tema toma nuevos vuelos. Si se tratase de grandes operaciones aún podría justificarse, pero aquí la juerga empieza ya con las sumas más elementales.

Fallan los escolares al calcular por falta de conocimiento y de experiencia. Pero también fallan periodistas, doctores, arquitectos, ahorradores, pensionistas, artistas, científicos, matemáticos…

Y si con cálculos concretos actuales ya se dan errores, ya puede figurarse lo que ocurrirá con los cálculos a largo plazo.

Como en los aviones, abróchese el cinturón y no deje de usarlo hasta que el libro haya acabado y las puertas de desembarque se hayan abierto.

DISPARATES MATEMÁTICOS TEMPORALES

Si algo resulta abstracto en esta vida es el concepto de tiempo. Pero como éste es limitado y hay mucho por hacer, la humanidad ya advirtió desde el principio la necesidad de medirlo, de distribuirlo y de aprovecharlo. La medición de los triglicéridos tardó siglos en concretarse, pero calendarios, relojes de agua, relojes de sol y todo tipo de recursos mecánicos (y ahora digitales) se pusieron siempre al servicio de cuantificar instantes, momentos, días, semanas, años, décadas, siglos, milenios… y desde el principio quedó claro que sin números no había tiempo. Como era de esperar, esta ineludible contabilidad del tiempo siempre ha puesto nerviosos a los que viven de la ficción, que continuamente intentan buscar sentidos poéticos, religiosos, metafísicos, etc., a esta dimensión inmutablemente pasajera.

William Shakespeare ya se dio cuenta de que «perdí el tiempo y ahora el tiempo me pierde a mí» (apuntando ya a lo del tiempo es oro), pero muchos otros han preferido no preocuparse del tiempo inmediato y elucubrar sobre la eternidad temporal y el tiempo como sueño vivido.

Y cuando ya bien entrado el siglo XX lo que era el tiempo apareció científicamente clarísimo, surgió con fuerza y potencia la teoría de la relatividad y la duda temporal se integró en el relativismo. Albert Einstein se avanzó a la famosa melodía del *Depende, todo depende* y algo tan serio como el paso inexorable del tiempo pasó a tener vertientes personales donde los pobres observadores quedamos involucrados.

Con su habitual sagacidad, Jorge Wagensberg ha reflexionado sobre el tiempo, y después de advertir que «*el tiempo siempre acaba pasando… es sólo cuestión de tiempo»,* nos ha regalado dos relaciones interesantísimas entre pasado y futuro: *«El pasado se nutre espontáneamente de futuro, pero para nutrir el futuro con el pasado hay que invertir toneladas de inteligencia… predecir el pasado es la habilidad más frecuente de los que siempre tienen razón»*.

Obviamente, la muerte humana también ha producido cierto corte ante el tiempo como límite de vida y, si bien muchos se apresuran entonces a aprovecharlo, muchos otros intentan vengarse de este inevitable destino temporal limitado matando ellos mismos el tiempo.

Como ya puede intuir, los disparates numéricos temporales han sido un clásico de todos los tiempos (!) y en todas las culturas. Pero para no hacerle perder demasiado «el tiempo», aquí incluiremos sólo algunos ejemplos sabrosos y muy representativos.

DISPARATES MATEMÁTICOS CON TEMPERATURAS

Frotarse las manos y descubrir el fuego debieron aliviar notablemente los temblores ancestrales ante las inclemencias del tiempo. Pero hasta el siglo XVII las sensaciones térmicas de todo tipo se tuvieron que soportar sin ninguna medida que pudiera avalar las radicales expresiones verbales de los afectados («Hace un frío de mil demonios»; «Nos estamos achicharrando»…).

Pero de no tener termómetros para cuantificar las temperaturas se pasó a la original situación de tener varias escalas diferentes para poder opinar con causa. Y desde aquellos días, la cosa se ha ido manteniendo. El frío es el mismo, el bochorno es idéntico, pero ahora viene avalado por números.

A la medición de la temperatura exterior se ha unido toda una amplia gama de mediciones: temperaturas corporales, temperaturas en ambientes interiores, temperaturas óptimas para alimentos y bebidas, temperaturas para los microondas y los hornos de cocina, temperaturas en la bodega para vinos destinados a acaudalados *gourmets*… el imperio de los grados en todo su esplendor.

Y, para culminar el proceso, los medios de comunicación dedican desde hace años gran atención a las informaciones meteorológicas. Hombres y mujeres del tiempo tienen sus propios programas y, en algunos países, sus propios canales de televisión. Algunas veces hay muy poco de que informar y entonces muestran fotografías de paisajes o pasan a informar sobre fenómenos astronómicos (meteoritos, eclipses…).

Y aquí está el cambio climático, con todas sus catastróficas predicciones, para acabar de dar más protagonismo al tema.

DISPARATES MATEMÁTICOS CON MEDIDAS

La propia Biblia narra ya con gran detalle el proceso, relativamente rápido dada la complejidad del asunto, de como Adán y Eva se enfrentaron a un primer cambio de lugar al verse desahuciados del Paraíso Terrenal y tener que medrar en otros parajes menos propicios.

Totalmente incapaces de elegir tiempos y cambiarlos, al menos nos ha quedado la posibilidad de elegir lugares.

Moverse en el mundo ha sido siempre una constante actividad humana y, desde siempre, fue evidente la necesidad de que por el método *low-cost* de caminar, nadar, cabalgar, navegar, conducir, volar, etc., se pudiesen medir distancias, calcular recorridos, situar lugares… La geometría nació, como su nombre indica, de este «medir la Tierra». Desde entonces, medidas de longitud, superficies, volúmenes, pesos, capacidades, números, coordenadas, etc., se han puesto al servicio de la humana vocación por el turismo, la construcción, el diseño, etc.

Pero el tema de las medidas tiene también enormes repercusiones en la seguridad de muchas cosas, en evitar trágicos derrumbamientos o accidentes mortales. Las medidas van de los puentes y rascacielos a las inyecciones intravenosas, así que poca broma.

DISPARATES MATEMÁTICOS Y AZAR

Afortunadamente, no todo en la vida es determinista y previsible, y aparece el azar para alegrar el panorama con lo imprevisible y darle un poco de emoción. Pero junto al azar natural convivimos hoy con un sofisticado montaje basado en el azar en máquinas, casinos, sorteos, etc. Si al tratar de aspectos cotidianos ya hay disparates en su evaluación numérica, puede suponer qué ocurre cuando además el azar está presente. Y si además el negocio del azar es manejado por gente interesada en explotar las esperanzas de los ludópatas, entonces ya puede intuir el resultado (ruina). ¡Hagan juego, señores!

DISPARATES MATEMÁTICOS Y DATOS

Si se realizara una estadística para determinar en qué disciplina se cometen más disparates e interpretaciones malévolas, ésta sería sin duda… ¡la propia Estadística! Quizás por este motivo dice la voz popular que las estadísticas sirven para probar cualquier cosa, incluso la verdad.

En un mundo que nada en datos y los enseña mediante tablas y gráficos ya puede suponerse que desde el pobre contratado que realiza la encuesta telefónica al paciente encuestado que miente como un bellaco, los errores pueden ser monumentales.

Este podría ser uno de los temas más largos del libro, pero para mantener un número de páginas moderado hemos seleccionado sólo anécdotas características. Como dijo Benjamín Disraeli, escritor y Primer Ministro de Reino Unido, *«Hay tres clases de mentiras: mentiras, mentiras detestables y estadísticas»*.

EL JARDÍN DE LOS ERRORES

En el frondoso jardín de los errores y al margen de los jardineros, los disparates matemáticos no están solos, sino arropados por una exuberante variedad de errores propios de todas las disciplinas humanas.

En este breve apartado nos gustaría hacer una escueta aproximación a las tipologías más variopintas de errores cuantitativos para que vaya preparándose mentalmente para leer los capítulos que se avecinan.

Los errores pueden ser individuales o colectivos, y entre los colectivos los hay incluso populares. Por supuesto, hay errores positivos o negativos, según quién los haga o los padezca. Y pueden ser absolutos o relativos.

Una primera clasificación de errores proviene de mirar su propia naturaleza. Así hallamos:

- Errores experimentales: *«He medido la caja pero ahora no entra en el maletero»*.
- Errores teóricos: *«Según la fórmula, esta vara debería medir 150 m»*.
- Errores conceptuales: *«El precio ha crecido exponencialmente, pues subió un 10 %»*.
- Errores de estimación: *«¿Cómo que doscientos en la manifestación? ¡Éramos cinco mil!»*.
- Errores de precisión: *«Y lloverá más de 60 l/m^2 en todo el territorio»*.

Y también pueden darse errores monográficos, propios de una especialidad, o interdisciplinarios, donde el error es resultado de muchos errores simultáneos de diversos campos.

Los errores también admiten diversos calificativos mordaces si son juzgados por sus víctimas o por sus promotores:

- Errores beneficiosos: *«Tuve la suerte de que se olvidó de cobrarme el IVA»*.
- Errores costosos: *«Luego me di cuenta de que me cobró el doble de lo presupuestado»*.
- Errores imperdonables: *«Si lo hubiera calculado bien, el techo no se habría caído encima»*.
- Errores de mala fe: «*Con su sueldo no tendrá problemas para pagar esta hipoteca en los próximos 40 años*».
- Errores inconfesables, escandalosos: *«Y como eran japoneses les cobré 20 euros por maleta»*.
- Errores impropios: *«Y prometo que aumentaré las pensiones un 15 %»*.
- Errores ingenuos: «*Y con lo que ganaré en la Loto me compraré un piso*»

Curiosamente, algunos errores parecen tener vida y pueden ir evolucionando a lo largo del tiempo, por lo que se puede hablar de:

- Errores repetidos (sistemáticos): «*Ya me han vuelto a dar mal el cambio*».
- Errores de aprendizaje (se cree que superables): «*Por tanto 1/2 + 3/4 = 4/6*».
- Errores de ignorancia: «*Voy a hacer la cuadratura del círculo» (siglo* III *a.C.)*
- Errores irrepetibles: «*Como las pastillas eran tan chicas, me he tomado seis*».
- Errores predictivos: «*Y en el futuro esto costará un 30 % menos*».

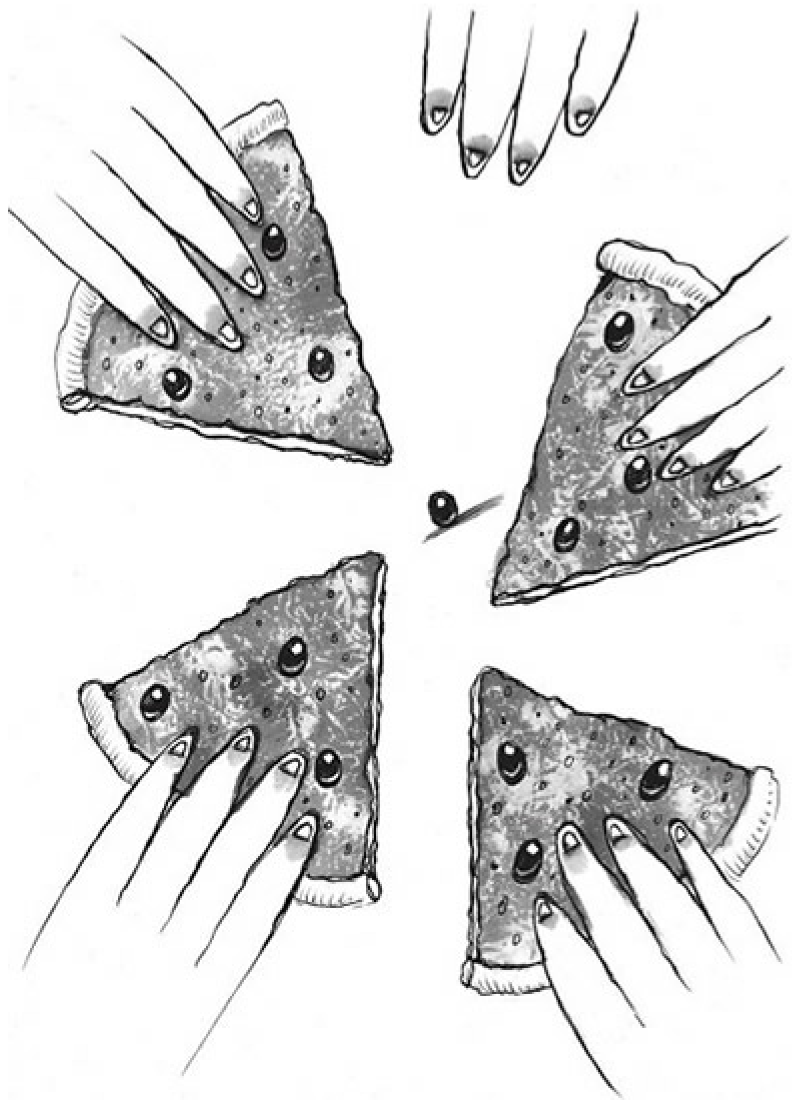
Como ya puede advertir, el jardín es amplio y las flores son muchas. ¡Que disfrute de todas ellas!

* * *

Como en los vagones del Orient Express de Agatha Christie, todos acabamos siendo culpables de contribuir hoy, como nunca, a la generación de errores, a la difusión de disparates y, por tanto, al «asesinato» sin piedad de las matemáticas. Suerte que algunos de estos delitos resultan simpáticos.

DISPARATES MATEMÁTICOS DE TODOS

Cinco de cada cuatro personas tienen problemas con las fracciones



Los números forman parte de nuestra vida, son gratis y se ofrecen generosos para numerar cosas, ordenar, calcular, etc. Somos todos nosotros los que de forma inocente, malévola, incompetente o despreocupada logramos que los disparates matemáticos se hayan instalado en nuestra sociedad. A medida que el analfabetismo ha ido remitiendo, ha crecido el anumerismo, la incapacidad de usar matemáticas muy básicas. Esto debería invitar a una reflexión (o a varias).

Este primer apartado presenta una selección de errores que son comunes. En otros apartados tendremos ocasión de ver disparates de firma, pero en esta primera inmersión a Errorlandia hemos optado por una selección general. Los disparates viven con nosotros 365 (o 366) días al año, 24 horas al día, son nuestros amigos, nos acompañan a donde vayamos. Hay más pruebas de los errores como fieles acompañantes que del seguimiento del ángel de la guarda, que nunca ha dado muestras de protegernos de los disparates.

EL PROBLEMA DE LOS NÚMEROS CASEROS

En una época en la que proliferan repartidores de todo tipo de artículos, desde periódicos a alimentos, ha crecido la preocupación por los problemas que experimentan los repartidores para encontrar los números de los hogares que esperan la entrega del pedido. No es que sean repartidores anuméricos, sino que mucha gente no se preocupa de tener números claros, grandes y bien situados en sus casas.

En una web de repartidores de pizza y en otra de distribución de periódicos he podido apreciar cómo se enumeran los graves problemas numerológicos a los que estos profesionales de las motos y las cajas de cartón deben enfrentarse. Si la pizza mediana cuatro estaciones con doble queso va al número 6 hay que encontrar el 6: ni en el 5 ni en el 7 van a pagar por ella. Entre las críticas sobre números de casas destacan, entre otras, las siguientes:

- Números invisibles por la oscuridad.
- Números tan pequeños que son ilegibles a distancia.
- Números donde faltan dígitos que han caído.
- Números mal situados (lejos de la puerta, altos, escondidos por el tejado, muy bajos).
- Números de color igual que el de la fachada o irreconocibles.
- Números escritos a mano o con una tipología rara donde los 6 y los 8 se confunden.
- Números tapados por muebles, escaleras, adornos navideños.
- Números situados en lugares insólitos (pilares, buzones, esculturas).
- Números escritos en numeración romana u otros sistemas históricos.
- Números escritos verticalmente o en diagonal
- Y, por supuesto, números que han desaparecido.

No es que el cartero llame dos veces: es que debe ir llamando casa por casa.

NUMERACIÓN EN JAPÓN

Numerar las casas en las calles no parece una proeza. Sin embargo, pueden encontrarse soluciones sorprendentes. Por ejemplo, en Japón las casas de una calle (o zona) se fueron numerando según el orden de construcción. Cuando había pocas casas, esto no suponía un problema. Ahora que hay muchas, las direcciones japonesas son más enigmáticas que los jeroglíficos egipcios.

NÚMEROS ARGENTINOS

Un error de muchos turistas es creer que hay tantas casas como números indicados en las direcciones. El caso del centro de Buenos Aires (y otras ciudades americanas) es espectacular en números grandes. Cuando usted lea «Avenida Corrientes 3572» no deje que las piernas le tiemblen. Cada cuadra porteña (manzana) tiene «cien números», y por tanto las primeras cifras («35…») le dan información sobre manzanas y las otras cifras («…72») sobre la situación en la manzana. Del 3320 al 3572 no necesita provisiones y zapatos deportivos: tan sólo le separan 3 manzanas.

NÚMEROS DE VUELOS

En los ya lejanos tiempos en que las compañías aéreas no se habían aliado para ir contra los usuarios, cada compañía asignaba sus letras y un número a cada vuelo. El IB6873 le indicaba que volaría en Iberia y que el vuelo (detalle irrelevante para usted) era el numerado como 6873. Hoy el numerito sigue sin servirle de nada, pero las letras tampoco son informativas. El IB6873 sólo le recuerda a usted que compró el billete a través de Iberia, pero el mismo vuelo puede tener diversas nomenclaturas: IB6975, IB6734, AA410… y el avión final puede ser de cualquiera de las compañías cómplices o incluso de otra a la que han vendido su vuelo. Incluso su IB6873 puede esconder no uno, sino varios vuelos con enlace. En la aviación actual los números ni cuentan ni ordenan ni informan, sólo son indicativos de posibles culpables de retrasos, anulaciones, etc.

NÚMEROS TELEFÓNICOS PARECIDOS

Nada más molesto que tener un número telefónico muy parecido a otro (por ejemplo, con sólo un dígito diferente). Entonces la posibilidad de recibir muchas llamadas «del otro número» crece enormemente. ¿Qué piensa hacer si su cena se interrumpe frecuentemente por llamadas equivocadas? ¿Dirá «se equivoca» o dirá al otro el número correcto? A un buen amigo mío que vivía en Massachusetts le ocurrió que su número era, salvo el último dígito, el de una pizzería que repartía a domicilio. La mayor parte de las noches recibía muchas llamadas. Al final optó por «anotar el pedido» y listo. Era más corto fingir que anotaba «una mediana con setas» que dar explicaciones sobre teléfonos. Curiosamente, a veces le reclamaban el pedido, pues volvían a equivocarse de número.

COCINAR CON NÚMEROS

Los números son un ayudante de cocina ideal. Son gratis, son eficientes, están siempre a punto y pasan desapercibidos. ¿Qué más se puede pedir? Entre las webs más prestigiosas del mundo de la cocina se encuentra http://www.cookingbynum bers.com/frames.html que como su nombre indica, induce a «cocinar por números». La gracia de la web es que da todo tipo de recetas con descripción muy precisa de cantidades (1 huevo, 900 g…), tiempos exactos de cocción (1 hora, 18 minutos…) y temperaturas pertinentes (180 ºC, 250 ºC…). Pero a pesar de la enorme precisión aparecen a menudo consideraciones del estilo «de 5 a 10 minutos dependiendo del tamaño», «cocine hasta que esté dorado», etc. Los números prometen exactitudes pero la realidad de las cazuelas siempre guarda sorpresas.

HORÓSCOPO NUMÉRICO

¿No es fantástico que puedan hacerse predicciones para toda la humanidad dividiéndola en 9, 11, 12 o 13 grupos?

Si le divierten los horóscopos, podrá encontrarlos de muchas clases (chino, maya, celta, de hadas, egipcio, lunar…), e incluso el horóscopo numérico. Encontré en internet una esotérica descripción del mismo:

> *Las vibraciones energéticas de los números influyen de modo determinante en nuestras vidas…*

Esto se anima…

> *…este horóscopo nos permite conocer de forma rápida y sencilla nuestro futuro…*

Qué bien, ¿no?

Como lo leo en 2009, resulta que «*la vibración maestra*» es el 2 + 9 = 11, y ello ya da pie a diversas predicciones para todos (!). Por lo visto, el 2 y el 9 por separado también dan información. Y si sumamos día, mes y año de nuestro nacimiento hasta obtener un dígito entre 1 y 9, entonces «*el número personal*» ya da informaciones más concretas. Sumo mis datos y miro el 3: «*será un período donde la alegría…*». Paro de leer, prefiero quedarme con esta frase.

DNI REPETIDOS

Aunque el documento nacional de identidad (DNI) español aparenta dar un número que identifica inequívocamente a su poseedor, esto no es así, pues existen números de DNI repetidos. La creación del número de identificación fiscal (NIF) tampoco clarificó la situación, pues la letra que se añade al DNI se deduce del número, y a iguales números, igual letra.

En otros países que no cuentan con un carnet de identificación, a veces han tenido que inventar algo para resolver el problema. En Estados Unidos, por ejemplo, a personas mayores sin pasaporte se les da un número y una identificación en un carnet «de conducir»… con la prohibición expresa de conducir vehículos.

NÚMEROS PREDILECTOS

Si usted pide a cualquier persona «diga un número cualquiera», no crea que va a responderle realmente con uno «cualquiera». Muy raramente le dirán «3.715» o «789.543» Con enorme modestia, de los infinitos números posibles, le darán el «favorito», que no suele superar al 10. Espere con gran probabilidad un 3, un 5 o un 7. El error es sacar conclusiones de preguntas cuyas respuestas ya se sabe que están totalmente mediatizadas.

LAS GALLETAS DE LA SUERTE

Una de las formas más raras de galletas son las de las galletas de la suerte que en cualquier restaurante chino le habrán servido al acabar la comida. Con superficie crujiente, estas galletas tienen una forma de bolsa con dos extremos formando ángulo y guardan en su interior un papelito con algún proverbio chino, alguna predicción sobre el futuro inmediato y diversos números de la suerte. Lo realmente interesante de estas galletas chinas es que ¡no son chinas! En efecto, fueron inventadas en California (*fortune cookie)* y parece que fue Makoto Hagiwara, un diseñador japonés de San Francisco, quien primero las introdujo en 1909, constando también que David Jung las produjo en Los Ángeles en 1918.

EL PRESTIGIO DIGITAL DEL NÚMERO TRES

Durante siglos y por tradición romana, un signo de distinción social fue comer con tres dedos (sin usar anular y meñique). El uso de los cinco dedos a la vez siempre fue una muestra de miseria y falta de educación. Ello explica la tardía aparición de los tenedores y la enorme dificultad que estos experimentaron para ser usados normalmente. Los tenedores con dos púas nacen en la Italia del siglo XI y durante siglos fueron una curiosidad para esnobs. Se atribuye a Teodora de Constantinopla la llegada de los tenedores a Italia al casarse con un veneciano. Se cuenta que el instrumento fue muy mal acogido e incluso san Pedro Damián lo denominó *instrumentum diaboli* por lo difícil que era comer las pastas con esta falsa alternativa a los ágiles dedos.

En el siglo XVI ya hay tenedores con tres o cuatro púas, pero aun en el siglo XVII su uso era considerado impropio de «hombres de verdad». En el siglo XVIII ya se populariza el uso entre ricos y luego se incorpora a las mesas normales.

Recuerde al respecto que, sin remontarnos a las cavernas, Erasmo de Rotterdam escribió en su época la contundente frase:

> *En vez de chuparse los dedos o de limpiárselos en la ropa después de comer, será más honesto secarlos en el mantel o la servilleta*,

descripción que es suficientemente expresiva de lo que eran las mesas de aquella época.

UN CERO A LA IZQUIERDA

Hace años, la frase «Usted es un cero a la izquierda» le hubiese provocado una reacción políticamente incorrecta («Sal a la calle y lo arreglaremos»), porque esta expresión con cero equivalía a decir «No vales nada». Sin embargo, hoy el tema ha cambiado radicalmente. Los ceros a la izquierda tienen un gran «valor informativo». Si usted juega al 00.324 de una lotería, ya sabe cuántos números como máximo pueden competir con el suyo. Un 0013 puede ser su número secreto en el cajero automático. Y el 061 un clásico número de emergencia, etc. Una cosa es el valor de una cifra y otra la información que ésta puede dar.

NÚMEROS Y CATÁLOGOS

En la catalogación de libros se ponen en juego multitud de números (ISBN identificador, año de publicación, número en la biblioteca, etc.). Errores fatales al permutar dígitos o incurrir en diversos fallos de transcripción pueden hacer que el libro sea ilocalizable. ¿Proliferan mucho estos errores? He aquí un fragmento del resumen de un encomiable trabajo de diversos autores sobre un estudio concreto en diversas bibliotecas argentinas:

> *Errores de precisión y de consistencia en la catalogación descriptiva*
> Ana M. Martínez, Norma Mangiaterra, Rosa Z. Pisarello, Edgardo A. Stubbs, Alicia S. Cap.
>
> *Resumen*. «Se identificaron los errores de precisión (ortográficos y dactilográficos) en los campos de autor personal y título de 1.800 registros bibliográficos pertenecientes a 18 catálogos de bibliotecas argentinas (Grupo 1) y los errores de consistencia (transgresión de las normas y formatos) en 104 registros bibliográficos de 10 bibliotecas argentinas con 144 ocurrencias que respondían al término de búsqueda ministerio (Grupo 2). De 260 errores de precisión, 140 (54 %) no afectaban la recuperación (mayúsculas o minúsculas y signos diacríticos) y 120 (46 %) sí afectaban la recuperación (permutación de caracteres 2, omisión 67, sustitución 24, repetición 7, inserción 20). El 8 % de los registros del Grupo 1 fue rechazado por incluir >1 error. En el Grupo 2 se detectaron transgresiones en los subcampos localidad (81,2 %), país (17,3 %), sigla (32,6 %), nombre oficial de la entidad y entidad de mayor jerarquía (20,8 %) y nombre normalizado (93,1 %)…».

Un motivo más para ir a las bibliotecas: encontrar libros puede ser una auténtica aventura.

MEDIA VIDA

Tenemos una gran obsesión por dividir las cosas por la mitad. La lógica filosófica («verdadero o falso»), las religiones («bondad o maldad»), las consideraciones sociológicas («rico o pobre»), etc., avalan una larga trayectoria de estas dicotomías. Así, dividir la vida en dos mitades es una metáfora que a veces se usa para distinguir periodos laborales, juveniles, etc. Pero se atribuye al filósofo alemán Arthur Schopenhauer la exagerada afirmación:

> *En la monogamia, el hombre tiene demasiado de una vez y demasiado poco a la larga; y la mujer al contrario. Los hombres son putañeros la mitad de sus vidas y cornudos la otra mitad.*

PARAMATEMÁTICA

De la misma manera que hay parafarmacias, se tendrá que hablar de paramatemáticas para designar todas las personas locas por los números y capaces de hacer increíbles juegos para lograr fantásticas interpretaciones de situaciones o cosas. Recientemente, uno de estos maniáticos publicó que la denominación de la tarjeta de crédito VISA escondía al número de la bestia 666: VI era el 6 romano, S la letra griega cuya equivalencia era 6 y A la letra babilónica cuyo valor era 6. Note el lector que con el nombre y dos apellidos de este humilde escritor también se esconde el dichoso 666.

En el caso de la astrología, grandes cálculos astronómicos soportan predicciones (de pago) sobre nuestra vida amorosa de pasado mañana vistas las situaciones de las constelaciones en el momento de nuestro nacimiento… Ponga números, que algo queda. El peor error no obstante, no es que se pongan números arbitrariamente, sino que alguien pueda «creerse» los resultados.

¿QUE ÉS UN BILLÓN?

En español, el término *billón* corresponde a un millón de millones: 1.000.000.000.000. Obviamente, la lata de escribir tantos ceros puede evitarse con la expresión «10 elevado a 12», que con exponentes se anota 10^{12}. Igual se considera en Inglaterra o en Alemania.

Pero el problema es que un *billion* en Estados Unidos son mil millones (1.000.000.000, o 10^9)… y entonces al traducir, escribir o leer informaciones americanas se producen grandísimos disparates: *A billion web pages…* debería traducirse como: «*Un millardo de páginas web…»,* entendiendo que el millardo español es exactamente el billón americano.

Seis millardos de habitantes del planeta aún tardaremos en ser un billón de personas, pero en Estados Unidos ya hablan de «*6 billions of people*».

¿COMER TRES VECES?

El error de no usar bien la agenda o de no priorizar a ciertos compromisos puede llevar a que diversos acontecimientos se acaben solapando en una misma fecha e incluso en la misma hora.

Acudí a una comida donde un importante invitado ya anunció al llegar que aquel mediodía tenía tres comidas comprometidas y que debía acudir a las tres. Pero como era persona educada y no quería ir de «observador» a dos de los banquetes y tampoco deseaba comer tres veces, lo resolvió tomando en cada caso un plato (primero, segundo y postres). Un caso atípico de sensatez numérico-calórica. Solo le faltó ir a tomar café a una cuarta cita.

ECHANDO CUENTAS A DON JUAN TENORIO

La lectura matemática de obras literarias a veces puede deparar sorpresas. Una conocida situación es la que se encuentra en la obra *Don Juan Tenorio*, de José Zorrilla, cuando en el diálogo entre Luis Mejía y Don Juan relativo a una apuesta por conquistas realizadas durante un año se lee lo siguiente:

LUIS: Me vencéis.
Pasemos a las conquistas.
JUAN: Sumo aquí cincuenta y seis.
LUIS: Y yo sumo en vuestras listas

setenta y dos.

JUAN: Pues perdéis.

LUIS: ¡Es increíble, don Juan!

...

LUIS: ¡Por Dios, que sois hombre extraño!
¿Cuántos días empleáis
en cada mujer que amáis?

JUAN: Partid los días del año
entre las que ahí encontráis.
Uno para enamorarlas,
otro para conseguirlas,
otro para abandonarlas,
dos para sustituirlas
y una hora para olvidarlas.
Pero, la verdad a hablaros,
pedir más no se me antoja,
porque, pues vais a casaros,
mañana pienso quitaros
a doña Ana de Pantoja.

Aparte de constatar en el último verso que las referencias a la «Pantoja» ya vienen de largo, usando la calculadora vemos que si Don Juan dedica 5 días y 1 hora por señora y sedujo a 72, resultan 72 × 5 días y 1 hora = 360 días 72 horas = 363 días. ¿Descansó 2 días? Pero Don Juan dice «partid los días del año entre las que aquí encontráis», es decir, 365 : 72 = 5,0694444, o sea 5 días y 1,66 horas, es decir, ¿necesitaba más de una hora para olvidarlas? Si el año de la acción era bisiesto, resultaba 366 : 72 = 5,0844, es decir, 5 días y 1,999 (o sea 2) horas, … luego era bisiesto.

UN MOMENTO, CARIÑO

Una de las medidas temporales más flexibles que se dan en el ámbito familiar y social es la de «un momento». Si alguien se está arreglando para salir, el momento de espera puede ir de unos minutos a media hora, pero en un servicio de urgencias de un hospital el popular «Le atenderemos en un momento» puede suponer diversas horas de espera (¡suerte que la mayoría de las urgencias no lo son!).

En la tradición romana, una hora se dividía en 40 momentos, es decir, cada momento era de un minuto y medio, algo más razonable que la ambigüedad actual.

DEPORTES Y BREVEDAD DEL TIEMPO

Un segundo ya es una unidad temporal breve, pero en algunos deportes es preciso incluso pasar a décimas o centésimas para poder decidir tiempos finales, récords, medallas, etc. Existe, no obstante, una unidad de tiempo popular que se considera la más breve de todas: «Es el intervalo de tiempo transcurrido entre que el semáforo se pone verde y suena la bocina del coche de detrás».

La rapidez atlética en la carrera de los 100 metros siempre puso a prueba la habilidad de los cronometradores. Hasta mayo de 1976 la medición del tiempo se hizo a mano y, por tanto, la precisión era de décimas de segundo. Así, Don Quarrie obtuvo el récord de 9,9 segundos en 1976. Posteriormente ya se pasó al cronometraje electrónico con tecnología avanzada que permitió medir centésimas y, por tanto, afinar más los récords. En 1983 Calvin Smith corrió los 100 metros en 9,93 segundos… y Usain Bolt en 2008 llegó a 9,69 segundos, superando (!) su anterior marca de 9,72.

En 2006, Justin Gatlin tuvo durante cinco días el récord de los 100 metros en 9,76, pero como la medida electrónica había sido de 9,766 y hubiese tenido que hacerse el redondeo a 9,77, el récord se le retiró. ¡Malditos decimales!

TIEMPO PARA CORTADOS

Un problema clásico en los bares es el de la temperatura del cortado. Si tiene el café recién hecho y leche fría acabada de salir de la nevera, ¿qué diferencia hay entre esperar cinco minutos y luego hacer el cortado o hacer inmediatamente el cortado y esperar cinco minutos a tomárselo? El error es creer que ambas cosas son equivalentes. En el primer caso, el café se enfría un poco y la leche se tempera, mientras que en la segunda opción la leche no tiene opción a temperarse… Así que el primer proceso dará una mezcla más caliente. ¡A elegir!

FECHAS Y EVANGELIOS

Los diferentes evangelios de Marcos, Mateo, Lucas y Juan tienen fechas de elaboración diferentes, y los numerosos estudios que han querido datar las versiones finales de estos documentos bíblicos no se ponen de acuerdo. Parece que muchas versiones se hicieron entre los años 70 y 100 (Peter Kirby), pero también existen opiniones de que fue antes del 70 y después del 100. Las fechas pueden ser también dudosas: ni de los evangelistas podemos fiarnos en relación con las medidas temporales.

TIEMPOS Y MUSEOS

Los museólogos han estudiado con precisión cuál es la atención que los visitantes dedican a leer las explicaciones colgadas en las salas. Una medición estadística de los segundos que los visitantes dedican a leer las informaciones lleva a la sorprendente conclusión de que nadie lee nada o dedica pocos segundos a hacerlo. Pero también es sabido que si no se explicase nada, habría reclamaciones al respecto. ¿Solución? La virtud de la brevedad.

TIEMPOS AÉREOS

Las duraciones de los vuelos que figuran en los folletos nada tienen que ver con el tiempo de permanencia en el avión. El «tiempo de vuelo» sí es preciso (desde que despega hasta que aterriza), pero al mismo deben añadirse, si todo va bien, los enormes recorridos por las pistas (*taxing*) tanto al ir hacia el despegue como al dirigirse hacia la terminal. Pero si algo va mal (y esto es frecuente), pueden acumularse retrasos, falta de escaleras para bajar, problemas con los autobuses de la pista a la terminal, etc.

VUELOS CON ENLACES

Si deben enlazarse varios vuelos, al tiempo propio de cada uno deberían sumarse los tiempos de cambio de avión y las esperas en los respectivos aeropuertos. Así, el vuelo Barcelona-Atenas puede perfectamente durar 8 horas, ya que incluye una generosa espera en el aeropuerto de Barajas para enlazar. La alternativa de poder escoger un enlace más rápido puede implicar marcha atlética y comentarios desagradables en las colas de seguridad cuando usted, con la prisa, intente pasar a los demás.

NÚMEROS Y RELOJES

La imaginación de los diseñadores ha hecho posible que hoy existan multitud de propuestas para indicar los números de las horas en los relojes con manecillas. Entre las formas más usuales se encuentran los números arábigo-hindúes, los números romanos, los que tienen barritas en lugar de números, los que no tienen nada y uno debe adivinar la hora por el ángulo de las manecillas, uno que tiene los números colocados en dirección antihoraria porque funciona al revés, uno que tiene las 24 horas, los que dan la hora en catalán con presencia de las fracciones ¼, ½, ¾… e incluso un modelo donde los numeritos metálicos están sueltos (un reloj-maraca).

Una propuesta reciente de Bertrand Planes es un reloj «de vida», con números 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77 y 0 y que mide no horas, sino años de vida, y otro que indica lo deprisa que se ve el tiempo según las edades, etc. ¡Se impone hacer un máster para usuarios del tiempo!

EL RELOJ DE DUBROVNIK

En la bellísima ciudad medieval croata de Dubrovnik se alza altivo un campanario que, al margen de su concierto periódico horario con campanas tradicionales, ofrece información a los transeúntes de forma permanente. Para ello se puede apreciar un reloj antiguo convencional, un reloj lunar (de dudosa funcionalidad) y dos agujeros en la pared en donde cada cinco minutos se actualiza la hora y minutos en plan «hora digital». Lo bonito del caso es el uso de dígitos romanos para dar parte de la hora digital.

EL CAMPANARIO QUE NO TOCA LAS DOCE CAMPANADAS

En el bonito pueblo gerundense de Sant Feliu de Pallerols, el campanario de la iglesia está dotado de un sistema electrónico que da los cuartos y las horas, y el sonido se percibe en toda la población. Sin embargo, este reloj ha dejado en diversas ocasiones de dar las doce campanadas más esperadas del año: las de Fin de Año. No se trata de un asunto misterioso e inexplicable: el párroco consideró que la presencia de muchas personas en la plaza de la iglesia para celebrar con uvas y cava la llegada del nuevo año daba al lugar un ambiente pagano muy poco apropiado. Por eso, al desconectar el sistema de las campanadas hacia las doce intentó fomentar que esta pagana celebración no tuviese lugar en los alrededores el templo. Suerte que la gente lleva reloj y el cava con uvas puede más que las prohibiciones.

EL TIEMPO Y ALICIA

En *Alicia en el País de las Maravillas*, Lewis Carroll nos enfrenta a través de Alicia y sus amigos a multitud de disparates temporales:

> —*¡Que reloj más divertido!* —exclamó—. *¡Dice el día del mes y no la hora!*
> —*¿Y qué?* —murmuró el Sombrerero—. *¿Acaso tu reloj te dice el año?*
> —*Claro que no* —replicó enseguida Alicia—, *pero eso es porque un solo año*

dura mucho tiempo.

Así, con relojes sorprendentes, con tiempos que podrían acabarse, con los gritos de la Reina:

¡Está matando el tiempo! ¡Que le corten la cabeza!

Estos disparates temporales basados en la imaginación son mucho más atractivos que muchos de los errores cotidianos que hemos podido ver hasta ahora.

NO ABRAS LA VENTANA DEL AVIÓN

En una ocasión tomé el avión de Granada a Barcelona. Ocupaba yo el asiento del pasillo y junto a mí se sentó un matrimonio ya mayor con aspecto de ser la primera vez que volaban en avión. La señora se sentó junto a la ventana y el asustado marido a su lado. La señora manipuló la cortinita de plástico de la ventanilla con cierta curiosidad e inmediatamente el inquieto marido le advirtió muy seriamente:

Por si acaso, tú no abras la ventana en ningún momento.

Una expresión antológica: aquel señor creía que las ventanas de los aviones se podían abrir como si se tratara de un comedor en verano. La expresión hacía patente un nulo conocimiento de las temperaturas exteriores a 10.000 metros de altitud, y ya no digamos el tema de la presión atmosférica y la respiración «al aire libre»…

SEVILLA: LA CAPITAL MÁS FRÍA

La temperatura en sí es poco informativa de la *sensación* personal de frío o calor. La humedad, la presión atmosférica, los vientos, las características geográficas, etc., pueden influir muchísimo en la sensación térmica de una misma temperatura. A 15 ºC usted puede estar muy confortable o helarse en un día ventoso. El gran profesor de matemáticas Gonzalo Sánchez Vázquez solía decir:

> *Mucha gente comete el error de creer que Sevilla es una ciudad muy calurosa. ¡Sevilla es la capital más fría de España!... porque como no estamos preparados, el día que hace frío, nos helamos.*

UN RECTOR OPTIMISTA

En una ocasión, a mitad de febrero acudí a un tribunal en la Universidad de Granada. Soplaba un fuerte viento de la sierra y hacía un frío de mil demonios. Al tribunal acudió también un rector universitario que vino con traje y sin abrigo. Mientras tiritaba de frío, ofreció una coartada muy poco adecuada para un rector universitario:

> C*omo Andalucía tiene la fama del calor, he pensado que no necesitaba abrigo.*

¡Sigue bajando el nivel!

TEMPERATURA Y VOLUMEN

La relación entre estufas o radiadores de calefacción y volumen de la habitación que hay que calentar ha sido siempre difícil y causa de errores. El volumen físico del recinto, los materiales, las pérdidas de calor posibles, etc., son determinantes para aclarar las necesidades justas de calefacción. Todo el mundo sabe que el agua hierve a 100 ºC, pero cuanta más agua hay en la olla más tarda en hervir. ¡Hay que aplicar lo mismo a las habitaciones!

TEMPERATURA Y BEBIDAS

La leyenda urbana sobre el consumo de vino dice: «El vino blanco debe tomarse fresco, el vino tino a temperatura ambiente», es decir, blanco en la nevera, tinto fuera. Por supuesto, este es un tema del máximo interés social, y existe abundante bibliografía al respecto. Un error muy común es lo de la «temperatura ambiente». La especialista Natalie MacLean ha aclarado que «La vieja tradición de servir tintos a la temperatura ambiental viene de los tiempos en que el ambiente era el de un castillo medieval, no de nuestras confortables habitaciones con calefacción». Se recomienda que ciertos tintos, como el Beaujolais, se tomen bien frescos, considerándose 15,5 ºC la temperatura ideal del tinto. Pero en lo referente a temperaturas, también cada marca tiene su criterio.

La guerra entre Pespi-Cola y Coca-Cola también ha llegado a las diferentes temperaturas óptimas con que cada compañía recomienda beber su producto. Mientras Pepsi recomienda 5 ºC, Coca-Cola considera ideal una temperatura más fresca, de unos 3 ºC.

ERRORES EN LA COCINA

Estudiado (http://www.recipeland.com) el apasionante tema de los cinco errores más importantes que se cometen en las cocinas, es curioso que la conclusión sea que el tema de las temperaturas es uno de los cruciales: lograr la cocción adecuada (pescado, carne, pasta…) y refrigerar/descongelar de forma apropiada son los dos primeros errores de esta selectiva lista de los cinco errores.

TIEMPOS Y RECETAS

En una sociedad acelerada como la actual, los tiempos de preparación de los alimentos resultan esenciales. Los autores de recetas son hoy conscientes del problema y procuran dar indicaciones. Pero el tema es complejo dado que junto al tiempo de preparación, indicativo de la duración prevista en la acción básica de preparar la receta, hay que tener en cuenta el tiempo de cocción, indicativo de la fase de cocer, hornear, hervir, etc., el tiempo de fermentación, maceración o remojo, indicativo del tiempo que deberá transcurrir tras la fase inicial para que una levadura fermente o se macere el contenido; el tiempo de congelación o descongelación, indicativo del uso de nevera o refrigerador para hacer helados, descongelar verduras o pescados… ¡aritmética en los fogones!

LAS FRACCIONES Y LA SOLUCIÓN

Cuando aparecen fracciones, la tentación es empezar a calcular inmediatamente. Esto puede ser un error si existe un método para resolver el problema planteado sin necesidad de grandes cálculos. Hay una recomendación popular que dice:

> *Si ha de dividir cuatro patatas entre cinco niños, lo mejor que puede hacer es puré.*

Genial solución para un reparto justo e indiscutible.

LOS COMENSALES DE PAUL BOCUSE

En sus grandes libros de recetas, el prestigioso cocinero francés Paul Bocuse sorprende a los lectores dando los ingredientes necesarios para un número variable de comensales según el plato de que se trate. Si los cangrejos de río «à la nage» son para 12 personas, «las colas de cangrejo de río gratinadas Fernand Point» se especifican para 4 o 6 personas, las «escalopas de salmón a la manera de los hermanos Troisgros» se describen para 8 o 10 personas y en muchas recetas el número de comensales se omite. Esto obliga a realizar en cada caso cálculos diferentes o aplicar grandes dosis de sentido común para concretar los ingredientes.

¿CUANTOS ELEMENTOS HAY EN UNA VAJILLA?

Las ofertas comerciales son muy precisas y optan siempre por números elevados. Pero cuando usted tenga que contar «todos» los elementos para servir comidas, la cosa se le complicará. Los elementos de las vajillas de cerámica vienen en docenas. Para empezar:

4 docenas de platos (12 hondos, 24 planos, 12 de postre)… 48.

Si añade 1 sopera con su plato, 1 ensaladera, 1 salsera con su plato y 3 fuentes, ya tiene 56 elementos. Pero aun le faltan los 27 elementos indispensables para el café (12 tazas, 12 platitos, cafetera de servir, lechera y azucarero). Y por supuesto para el té cuente también con los 27 elementos equivalentes. Y puede añadir 12 platillos para el pan. Y los 12 recipientes esos para limpiarse los dedos. Y los 12 para servir gazpacho… ¡La mejor propaganda para los lavaplatos es hacer esta suma!

TEMPERATURAS, PANES Y PAVOS

Algo bien estudiado, por su interés mundial, son los siete errores más habituales al hacer pan con resultados catastróficos. Destacan con especial énfasis el error de temperatura de cocción y el de combinar este proceso con el de congelación y posterior recalentamiento.

Pero donde el tema de las temperaturas de cocción ha sido más científicamente estudiado es en el caso de los pavos. Expertos cocineros consideran que el tema no es trivial, pues dicha temperatura supuestamente depende de muchos parámetros: fuente de cocción, modo de prepararlo, situación inicial del pavo (fresco o congelado), tamaño del ave, etc. La aventura del pavo lleva más de 5 horas hasta que esta carne, esencial en la celebración norteamericana del Día de Acción de Gracias, alcanza una temperatura de unos 165 ºF. Los fallos de temperatura tienen en este caso inmensas implicaciones sociales en la mesa.

PATATAS FRITAS

El origen de los productos culinarios no siempre puede describirse con precisión. ¿Quién inventó las patatas fritas de churrería? Una popular leyenda urbana dice que fue un cocinero que cometió el error de freír unos trozos de patata muy, muy gruesos. Ello provocó la queja de un cliente que consideraba que sus patatas fritas tenían unas medidas demasiado grandes, y el cocinero dijo aquello de «pues ahora verá como se las corto». Las finas y crujientes patatas fritas habían nacido. Un acierto siempre hace olvidar un error.

UNA DOCENA DE HUEVOS, ¿QUÉ HUEVOS?

La oferta comercial de «docenas de huevos» esconde por su carácter genérico la diferente tipología de huevos. Mucho más allá de las ingenuas clasificaciones en blancos, grandes, etc., deben tenerse en cuenta los pesos normales del huevo según la clase y el peso mínimo por docena en cada clase:

Clase	*Peso máximo del huevo*	*Peso mínimo por docena*
0	+ 75 g	—
1	70-75 g	870 g
2	65-70 g	810 g
3	60-65 g	750 g
4	55-60 g	690 g
5	50-55 g	630 g
6	45-50 g	570 g
7	-45 g	—

¡Estos números no pueden esconderse!

CUCHARAS, TAZAS Y RECETAS

Muchos son los líquidos (aceite, vinagre, leche, vino, licor…) y otros productos (sal, especies, arroz…) que son descritos en las recetas de cocina en relación con el volumen. A veces se expresan dichos volúmenes en unidades precisas (litros, centilitros, mililitros…), pero en muchas ocasiones se presuponen las capacidades de determinados contenedores (cucharas, tazas, vasos…) para «aclarar» los volúmenes implicados. Cuando le recomiendan «ponga dos tazas de arroz por persona», si usted no es del club de los iniciados, su estupor puede ser mayúsculo pues al abrir el armario de la cocina encontrará tazas de lo más diversas dispuestas a ser «la taza» recomendada.

El gran cocinero Santi Santamaría en sus populares recetas de *La Vanguardia* siempre usa tres símbolos para aclarar temas de volúmenes:

c/c = cucharadita de café
c/p = cucharada de postre
c/s = cucharada sopera

Estudios sobre cucharas han mostrado que en general la cucharadita de café o té oscila entre 4,2 ml y 4,6 ml, no superando nunca los 5 ml. Estudios estadísticos rigurosos han publicado que:

Las cucharaditas de té tienen una capacidad media de 4,93 ml ± 0,24 ml.

En el sistema anglosajón de medidas para cocina está acreditada la cucharadita de té (t, ts, tsp: *teaspoon*) que se corresponde a 5 ml. La cuchara de mesa (tbsp: *tablespoon*) corresponde a 15 ml, o sea, 3 cucharaditas de té. Por tanto resulta:

1 taza = 16 cucharadas de mesa = 48 cucharaditas de té = 240 ml.

LITROS Y GRAMOS

Un lío cocinero es tener en cuenta las equivalencias entre litros y gramos cuando se miden determinados productos por volumen pero interesa saber un peso. Suerte que hay diseños de vasijas con escalas múltiples.

Un interesante recipiente de 1 litro producido por Curver consiste en una vasija de plástico donde están marcadas las diferentes alturas para agua, harina, arroz y azúcar. La clave de todo son las equivalencias de capacidades:

1 l agua = 700 g de harina
0,8 l agua = 700 g de arroz ≈ 900 g de azúcar

Un interesante dato a tener en cuenta, para evitar el error de «igual volumen igual peso».

86.000 OFERTAS

Si entra en Starbucks Coffee podrá leer que la oferta del lugar es de 86.000 productos. Al combinar tamaños, sabores, frío-caliente, crema, etc., resulta este espectacular repertorio. Pero lo curioso es que si pide el tamaño pequeño de un vaso, le darán 236 milímetros. De hecho los sorprendentes tamaños son:

Pequeño: 236 ml
Alto: 354 ml
Grande: 473 ml
«Venti»: 591 ml

Como los números no engañan, queda claro que el origen de las medidas es anglosajón y por ello aparecen cantidades en mililitros tan pintorescas: 236 ml son 8 fl oz.

LA FRIVOLIDAD Y EL SISTEMA MÉTRICO

A partir del año 1800, los franceses, creadores del sistema métrico decimal, no tuvieron más remedio que dar ejemplo y adoptarlo como sistema oficial de medidas. Curiosamente, dadas las simpatías norteamericanas por

Francia en aquellos momentos, Estados Unidos inmediatamente adoptó el sistema francés como oficial… pero hoy, más de 200 años después, esta «adopción» sigue siendo teórica y no popularmente asumida.

Las tiranteces entre Estados Unidos y Gran Bretaña que tuvieron lugar en el 1800 incluso incentivaron cambios lingüísticos en el deletreo de palabras (*colour* pasó a *color*, *centre* pasó a *center*, *theatre* pasó a *theater…),* dando pie a lo que Oscar Wilde dijo en relación a Inglaterra y Estados Unidos: *«Una sola cultura con dos lenguas diferentes»*. Pero el sistema anglosajón de medidas siguió bien adoptado en América del Norte.

Lo sorprendente son los disparatados y frívolos argumentos que algunos (pocos) norteamericanos forofos del sistema métrico han dado a favor de este sistema para animar a no usar el anglosajón. He aquí algunas joyas:

> *El gas parecerá más barato a 50 céntimos el litro.*
> *Un sobrepeso de 22 kilogramos no suena tan mal como 50 libras de más.*
> *El verano en Arizona no parecerá tan caluroso con sólo 40 grados en el exterior.*
> *Medio litro es más que una pinta y, por tanto, más cerveza para todos.*

Quien no se adapta es porque no atiende a razones. El error de estos argumentos es creer que por cuatro cosas equivalentes expresadas con números nuevos se puede convencer para aceptar el cambio de un sistema culturalmente asumido durante muchos años.

LAS MISTERIOSAS CORTINAS DE DOLORES

A menudo tendemos a creer en la posibilidad de que hayamos cometido un error de medición antes que empezar a sospechar que el error puede estar en el instrumento de medida usado.

La amiga Dolores, de Hospitalet de Llobregat, me pidió opinión sobre el extraño caso de las cortinas de su comedor. Persona habilidosa en cortar y coser, con larga experiencia en esto, Dolores había tomado cuidadosamente las medidas para confeccionar unas cortinas nuevas, calculando los correspondientes márgenes para rizados, plegados, etc. Comprada la tela, cortada, cosida y colocada… a las cortinas les faltaban más de 15 centímetros para llegar al suelo. Es bien sabido que las faldas pueden ser minis, pero las cortinas no. Desespero casero: debía comprar otra vez tela y empezar de nuevo. Fue entonces cuando me comentó el caso y se me ocurrió pedirle que me dejara ver el metro que había usado. Resultó ser una cinta métrica de sastre modelo años cincuenta que estaba ya muy plegada y defectuosa. La medí con un metro metálico: 96 cm. El problema era del instrumento de medida, no de las dotes de Dolores. También de los patrones hay que desconfiar.

UNIDADES Y ZAPATOS

El número de calzado acostumbra a recordarse (un 38, un 42, etc.), pero pocas personas saben en qué unidades se basa esta numeración. El disparate colosal es pensar que deben ser centímetros. Imagine por un momento un pie de 40 cm de largo… La unidad escondida, de origen francés, es el *punto*, siendo 3 puntos equivalentes a 2 cm (así, el número «30» indica una longitud de 20 cm).

ESPAÑA 40 – EUROPA 41

No es un resultado deportivo. Es la diferencia que había hasta hace poco entre numeraciones de zapato: el número español era siempre una unidad inferior al europeo. Ahora se ha impuesto la norma continental y por tanto hay que vigilar (el 41 de ahora es el 40 de antes). La sutil diferencia de una unidad venía del hecho de que en un caso se medía la longitud efectiva de la pisada del pie y en el otro la proyección geométrica del pie.

DUCHARSE EN LAS CATARATAS DEL NIÁGARA

Las famosas cataratas sí que generan chorros impresionantes para duchas bestiales. Pero nuestras duchas caseras están muy lejos de ser tan generosas (y si usted vive en el ático, aún peor). ¿Cuántos litros de agua se gastan en una ducha? La distancia entre nuestra ducha y el contador del agua del sótano nos pone difícil el asunto de medir el gasto. Pero lo que es un disparate son las evaluaciones grosso modo que a menudo se publican o se comentan, basadas en los 20 litros por minuto, lo que lleva a 200 litros en 10 minutos.

ZONAS DE NO FUMADORES

Un cartel que ha aparecido en las puertas de muchos lugares públicos para evitar que se fume en el interior y también junto a la salida dice:

Prohibido fumar dentro y fuera del centro.

Lo de «*dentro*» está claro (salvo balcones o patios, ya que pueden estar dentro pero son zonas exteriores). Lo que ya es más discutible es lo de «*fuera*», dado que este apelativo incluye en principio la totalidad del universo.

SORPRESA EN LA FOTOCOPIADORA

Mi amigo JC ha quedado sorprendido de que al ampliar una portada de una revista (tamaño DIN A4) a un tamaño DIN A3, que es el doble de papel, las letras no han crecido el doble. Lo tranquilizo, pues este error de confundir doble superficie con doble longitud es muy común. Precisamente porque la superficie es doble, las longitudes se multiplicarán por $\sqrt{2}$, es decir, un 141 % de aumento.

CAÑERÍAS COMPLEMENTARIAS

Luis Villanueva, arquitecto, me cuenta que conoció a un fontanero que le dijo:

Si tengo cañerías de 4 cm de diámetro las pongo, pero si no, pongo dos de 2 cm de diámetro y da lo mismo.

¡Precioso cálculo! Si los diámetros suman ¿todo da igual? La vieja fórmula del área del círculo (sección de la cañería) al multiplicar pi (3,14) por el *cuadrado* del radio (2) da 12,56 cm^2. Pero con dos cañerías de radio 1 cm las dos secciones dan $2 \times 3{,}14 \times 1^2$, o sea, 6,28 cm^2, o sea que por «las dos» circulará la mitad de agua.

FOTOGRAFÍAS EN DÍAS NUBLADOS

Si se puede manipular la abertura del diafragma de una cámara fotográfica (¡quedan pocas!) y en lugar de poner el número 8 opta por el 5.6 para que entre más luz, ¿entrará mucha más? ¡Pues el doble! Estos números indican que los diámetros se relacionan por la $\sqrt{2} = 1{,}41$, para que así la superficie de la abertura sea el doble. Lo mismo que con las cañerías, pero ahora con diámetros de diafragmas.

EL PROBLEMA DE LA MEDIA COPA DE CAVA

En muchas fiestas y celebraciones donde aparecen las copas de cava a rellenar parece que una actitud ponderada entre la timidez del sorbito y la audacia del «copa llena por favor», es que usted pronuncie la esperada frase «póngame media copa». Como siempre, a base de medias copas puede necesitar ser acompañado/a a casa en taxi o perder todos los puntos de su carné de conducir en su regreso motorizado, pero la discreción de las medias copas es siempre satisfactoria para el que bebe y discreta para el que reparte.

Si se trata de un vaso cilíndrico, será siempre fácil marcar la «media copa» pues ésta se corresponde con la mitad de la altura.

Pero las copas de cava suelen tener forma de cono invertido. ¿Qué sucede si usted marca tímidamente con un dedo la mitad de la altura de la copa? Gracias a lo que Tales ya observó, si h/2 es la mitad de la altura de la copa el radio del círculo líquido, r/2 será la mitad del radio r que correspondería a la copa llena por lo cual, recordando que el volumen del cono es un tercio del área de la base por la altura, su «media copa» le llevará a beber sólo un octavo de la copa llena. ¡Horror! Usted es amante de la prudencia, pero tampoco se encuentra en huelga de bebida. Su «media copa» debería corresponder a la mitad del volumen total: su dedo debe indicar una altura de la altura original, o sea un 80 % de la altura de la copa. Casi resulta increíble que las raíces cúbicas sean claves para tomar media copa de cava, pero así es.

LA DIVISIÓN REALMENTE JUSTA DEL PASTEL

Dado que la mayoría de los pasteles no sólo presentan interesantes interiores sino sabrosas cimas y apetecibles laterales, surge la necesidad de abordar con realismo las divisiones realmente justas del pastel, es decir, divisiones que cumplan con tres requisitos esenciales:

- Que cada ración tenga el mismo peso y volumen;
- Que cada ración tenga la misma superficie de arriba;
- Que cada ración tenga la misma superficie de la parte lateral.

Normalmente, las dos primeras condiciones siempre se cumplen, pero no suele observarse la tercera. En la partición de un pastel redondo cortando desde el centro según los radios correspondientes, las tres condiciones se satisfacen. Pero en un pastel con forma de caja, al cortar a lo largo raciones equitativas hay quien recibe los extremos con mucha superficie lateral (azúcar, almendras, chocolate, nata…) y quien debe conformarse con las raciones centrales y sus dos miserables laterales. El tema es simple si hay 4 comensales y el cuchillo sigue los ejes de simetría, pero se complica, por ejemplo con 5 a repartir. Este tema ha sido investigado por golosos geómetras y se han podido encontrar multitud de soluciones para pasteles en forma de caja. Por ejemplo marcando los puntos del perímetro superior que corresponden a una quinta parte del perímetro y cortando desde el centro hasta estos puntos. Pero la solución más genial fue hallada por Sanford en el 2002. Se corta a lo largo de la diagonal y moviendo los dos trozos hasta formar un paralelepípedo, se procede a cortar mediante cortes paralelos adecuados en 5 [o las partes que sean]. Cada comensal recibe dos trozos pero con contenidos totales justos de verdad.

LA GEOMETRÍA DE LOS QUESOS

Cada tipo de queso se presenta en unas formas geométricas características y por ello un roquefort, un cabrales, un gruyère, etcétera, son plenamente identificables no solo por su acreditado sabor sino por sus formas, color exterior y textura de la superficie envolvente: ¿es la forma geométrica de un queso arbitraria o tiene implicaciones en la propia calidad y personalidad del producto? La sorprendente respuesta es que la forma influye en el fondo.

Diversos estudios han permitido ver que la forma de los moldes permite asegurar un tipo de compresión que influye en el queso, la forma puede influir en que distintos puntos interiores tengan características diferentes (no es lo mismo una forma de prisma que de esfera o de rueda). Así, los moldes rectangulares son más complejos que los redondeados, en el proceso de fermentación una forma prismática puede resquebrajarse fácilmente en las diferentes caras pero una forma circular asegura más uniformidad. Tanto el tamaño como la superficie exterior del queso influyen en el proceso de maduración del producto y por tanto la razón

Superficie exterior / Volumen total

es un parámetro muy importante de consecuencias gustativas enormes.

CÁLCULO DE CALORÍAS

Dice una frase popular que una dieta es una selección de comida que hace posible a otras personas perder peso. Entramos así en el temido campo de las calorías. Hoy sabemos que el calor es una manifestación de energía y, por tanto, se mide en julios. Pero la vieja tradición del calor como «fluido» calórico transmisible de un cuerpo a otro ha quedado reflejada en la denominación obsoleta de «caloría». De hecho se usan calorías en dos cosas diferentes: la caloría pequeña (cal) o caloría-gramo es la energía calorífica que se precisa para incrementar en un grado Celsius la temperatura de un gramo de agua (4,1868 julios). La caloría-grande (Cal) o caloría-kilogramo es la energía para elevar un grado Celsius un kilogramo de agua. En nutrición se usa la kilocaloría: 1 Cal = 1 kcal =1.000 cal = 4.184 julios. Es recomendable no mezclar «cal» con «Cal».

MITOS CALÓRICOS

En etiquetas y dietas se sigue dando información sobre las kcal/kg y en kj/kg de las kilocalorías o kilojulios por kilogramo de alimento o se expresan kilocalorías aportadas por cada 100 gramos. La primera confusión surge entre la aportación de calorías de una medida general y lo que realmente aporta el producto etiquetado (informan sobre kilocalorías por kilogramo en un paquete de 125 gramos). Una segunda fuente de errores son las creencias populares que sólo los números pueden ayudar a ratificar o desmentir. Por ejemplo, pocas personas son conscientes de que:

- Aportan más calorías los garbanzos que las judías secas.
- La miel o las mermeladas con azúcar aportan lo mismo.
- Las verduras congeladas dan menos aporte calórico que las naturales.
- 100 gramos de cacahuetes equivalen a más de 650 gramos de patatas cocidas.
- La leche de vaca en polvo es muchísimo más calórica que la normal.
- El jamón dulce o de York equivale a la mortadela.
- El solomillo de ternera da la mitad de calorías que el bistec.

EL ERROR COMO VALOR AÑADIDO

Las producciones en serie de sellos, monedas, billetes, postales, etc., a veces dan lugar a la aparición de extraños ejemplares cuya rareza inmediatamente adquiere una alta cotización en las subastas. Nada hay más valorado que un sello en el que el dibujo salió girado o un billete con números escritos al revés o erróneos. Errores en números, en tamaños, en colocaciones, en imágenes que son simétricas o están giradas, etc., para que la pieza entre en el museo de lo más valorado. Muy curioso.

LA SUMA DEL MENDIGO

No sólo los bancos anuncian su excepcional situación, las sabrosas ofertas de intereses o las ventajosas condiciones de sus préstamos. También en el polo opuesto la mendicidad se sirve de letreros para así, exponiendo sus situaciones límite, incitar a dar limosna. P. J. Davis y R. Hersh citan a un mendigo que se sentaba en Times Square, en Londres, con el siguiente letrero con una suma y nada más:

Guerras	2
Piernas	1
Esposas	2
Niños	4
Heridas	2
Total	11

Una operación insólita que sólo adquiría sentido si el transeúnte podía interpretarla en términos de desgracias totales.

Y EL SIGUIENTE ES…

La selección de personal podría ser muy expeditiva si se sirviera de sudokus de nivel avanzado o jeroglíficos sofisticados. Sin embargo, se sigue usando el criterio de proponer sucesiones de números que el aspirante al puesto de trabajo debe seguir.

Calcular el número siguiente a unos números dados es una operación bastante absurda si lo que se pretende es saber si una persona es lista o servirá para ser un buen camarero. Pero siguen usándose estos ejercicios como indicios de inteligencia. ¡Ja!

Observe que si le proponen continuar esta serie de números:

1, 2, 3…

tiene sentido seguir con 4, 5, 6…, que es lo normal; pero también 5, 8, 13… sería una forma razonable de seguir, pues el 3 es 1 + 2, y podríamos justificar que la serie consiste en sumar dos términos anteriores para obtener el siguiente. No obstante, una solución a lo Einstein podría acarrearle no ser camarero. Así que vaya con cuidado.

¿Sabría seguir la serie 4, 5, 14, 40…? Puede perder horas hasta descubrir que esta sucesión es la de los números cuyo nombre castellano empieza por c. ¿Acaso una regla lingüística no sirve para generar secuencias?

UNA CANCIÓN MATEMÁTICA

Muchos medios la han difundido. Es una canción muy matemática de Hilario Camacho y plagada de errores:

Cuadrar un círculo
Llegar al infinito
Y demostrar que dos por dos son tres
Me siento así de bien…

Con estas multiplicaciones rebajadas debió sufrir mucho para llegar al infinito… pero por lo visto los errores le producían un gran placer. ¡Muy extraño!

GENTE EN EL BUS DEL AEROPUERTO

¿Cuánta gente cabe en un autobús? La pregunta parece muy simple, pero a veces la respuesta puede ser complicada. Éste es el caso de algunos buses de la línea Plaza de CataluñaAeropuerto de Barcelona donde, junto al conductor, se puede leer la siguiente información:

> Plazas de asiento: 51 + C
> Plazas de pie: 26
> Total plazas: 78 + APMRSR + C

Cabe presuponer que la C debe corresponder al conductor, pero 51 + 26 = 77 y no 78… ¿Y qué pasajeros fantasma se esconden en las siglas APMRSR?

PASAJEROS DIFÍCILES DE CALCULAR

Una vez los pasajeros de un avión han entrado en la nave, superados ya los despistes con los asientos y la lucha para colocar todo el equipaje de mano en algún sitio, empieza para las azafatas la proeza principal de su trascendente misión a bordo: contar cuántos pasajeros hay y verificar si las cuentas de los de tierra coinciden o alguno se ha perdido por la pista. En el caso de Iberia, las azafatas disponen de un contador en el que clicando cada vez que ven un pasajero, el mecanismo va sumando el total. Varias azafatas realizan la contabilidad con dedos y con el contador, y normalmente obtienen diversos resultados, por lo que la operación se repite tres o cuatro veces. Cuando se alcanza el consenso entre los/as azafatos/as de vuelo sobre la cifra final de pasajeros que han salido, entonces aparece la desagradable divergencia con el número que han dado los de tierra.

Se procede entonces a aclarar casos dudosos de niños que se han contado pero que viajan sin asiento, recostados en sus agobiados padres, pilotos que vuelan pero no son pasajeros normales, etc. Curiosamente, este complejo proceso tiene lugar incluso cuando el avión va completamente lleno y en ningún caso se usa la posibilidad de contar los asientos vacíos y hacer la resta del número total de asientos

¿ACASO USTED MIENTE?

—¿Me amas?
—¡Sí, por supuesto! Y no hay nadie más.

Ante la duda, suponga que le someten a un detector de mentiras, estas maquinitas que con sus gráficos parecen detectar si usted engaña o es amante de la sinceridad y no de otra persona. Se ha evaluado que la fiabilidad de los aparatitos es del 80 %, es decir, que tienen un margen de error del 20 %. ¿Qué puede ocurrir? Imagine que se prueba con 100 personas de las cuales 10 mienten y las otras no. El espectacular test descubrirá posiblemente 8 de los 10 engaños y 2 se escaparán de la vergüenza. Pero en los 90 restantes la máquina fallará en un 20 %, es decir, 18 pasarán por bellacos. Perfecto. Tenía una legión de 10 indeseables y, gracias al detector, ahora ya tiene 20 en situación molesta.

LOS DOS CUMPLEAÑOS

¿Cuál es la probabilidad de que en una reunión de cien personas dos de ellas celebren el cumpleaños el mismo día? La mayoría de las personas cree que esta probabilidad puede ser baja. Sin embargo (notando que la pregunta dice cumpleaños el mismo día pero no exige que tengan la misma edad), un breve cálculo justifica que con cien personas en más del 90 % de los casos hay al menos dos de igual cumpleaños, es decir, es casi seguro que las hay. Si sus amistades y conocidos son cercanos al centenar, «seguro» que localizará un día en que debe felicitar a dos.

LO IMPOSIBLE SUCEDE

¿Es probable que al salir de casa el presidente Barack Obama en persona le dé los buenos días? ¿Es probable que en la butaca del cine encuentre un collar de diamantes abandonado? Muchos sucesos en los que interviene el azar son de probabilidad muy baja o nula. Si algo presenta una probabilidad cero, la seguridad de que no ocurra parece evidente. Pero cuando se mira globalmente, uno puede descubrir que tales sucesos sí se dan. Que usted muera al caerle un rayo durante una tormenta es de probabilidad cero, pero cada año hay algunas personas en el mundo (¡somos muchos!) que tienen este final fatal.

LO SEGURO NO PASA

Y todo aquello que casi tiene probabilidad uno, que se da casi en el 100 % de los casos, puede ser que excepcionalmente no ocurra. Al tirar una moneda es seguro que sale cara o sale cruz… pero ¿no le ha quedado alguna vez la moneda vertical, apoyada en su perfil?

MURPHY O EL REALISMO PESIMISTA

La famosa ley de Edward Murphy, según la cual:

Cualquier cosa que pueda salir mal, saldrá mal

es admitida por muchas personas basándose en sus experiencias personales negativas. El hecho de que lo negativo o accidental sea recordado con más fuerza que lo positivo, avala a menudo este sentido pesimista de la vida que la ley de Murphy recoge de forma clara y magistral. Por ejemplo, se cree que si algo cae al suelo «siempre va a parar al lugar más inaccesible, donde es más difícil llegar». Los recuerdos de búsquedas extenuantes de cosas caídas pesan más que todas las veces en que se ha recuperado algo con absoluta facilidad.

PROBABILIDADES SUBJETIVAS

Un curioso fenómeno es que el interés del observador por fijar la atención en una cosa determinada acaba convenciendo a éste de que aquello que mira es muy frecuente. Este fenómeno es lo que popularmente se dice «quien busca, encuentra». Cuando una mujer embarazada sale a la calle, enseguida se da cuenta de la gran cantidad de embarazadas que transitan; cuando una pareja sale a pasear a un niño, se da cuenta de la enorme cantidad de parejas con niños que hay en el barrio, y así con otras muchas cosas.

INCOHERENCIAS ANTE EL AZAR

Muchas personas, ante situaciones de azar, aplican actitudes y comportamientos muy diferentes. Es más probable tener un accidente de coche que ganar la Bonoloto. Si la mentalidad ingenua de que «el ganador puedo ser yo» que se aplica en el juego se aplicase al tráfico («el accidentado puedo ser yo»), mucha gente debería quedarse en casa.

PASSWORDS SECRETOS

El uso de internet ha llevado a la necesidad de que para acceder a muchos lugares virtuales sea preciso no sólo identificarse con un nombre sino añadir un *password*, contraseña o palabra clave y lo del «santo y seña» militar versión 2.0. Pero como este *password* lo elige el usuario y a menudo éste desea recordarlo fácilmente, se comete el error de escoger letras o números tan simples que muchas otras personas podrían intentar acceder introduciendo estas combinaciones populares. Ello ha llevado incluso a clasificar los peores *passwords* actuales: 123456, abcdef, etc. La probabilidad del secreto disminuye notablemente.

MUESTRAS ESCANDALOSAS DESVIADAS

En muchas estadísticas resulta escandalosa la exclusión a priori de grandes capas de la población. Por ejemplo, en consultas telefónicas (donde quedan fuera los que no tienen teléfono y todos los que tienen móviles pero no fijos) o en horas especiales (horario laboral en donde sólo opinan jubilados, amas de casa, etc.). ¿Cree usted que los de Gran Hermano nos representan?

INFINITO POÉTICO

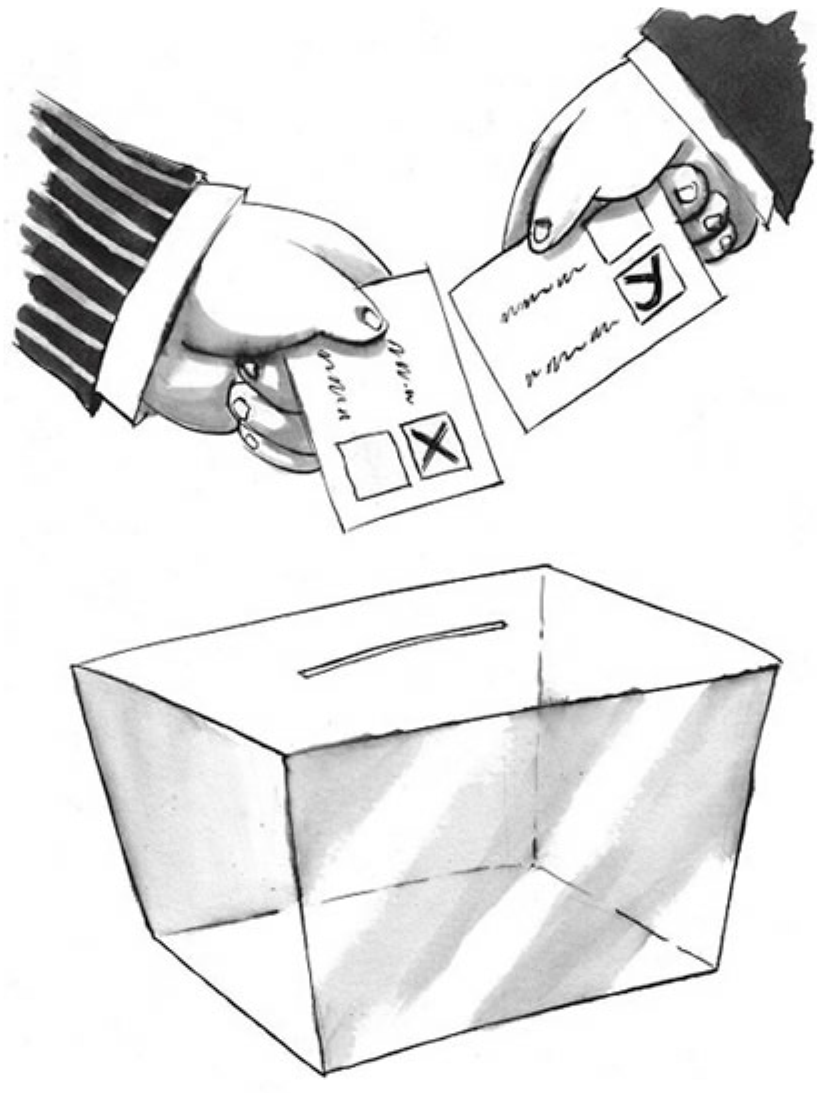
En la obra *Juan de Mairena*, el gran Antonio Machado se deja llevar por lo que el corazón le dicta y escribe:

> *..., y lo infinito, o no tiene partes, o, si las tiene, son también infinitas, y no puede haber un infinito mayor que otro. Esto de ningún modo*.

Suerte que se hace camino al andar…

DISPARATES MATEMÁTICOS DEL MUNDO POLÍTICO

Todas las comunidades quedarán por encima de la media



La popular definición del político británico conservador lord Richard Austen Butler «*La política es el arte de lo posible*» ya hace presagiar que entre este elenco de artistas serán abundantes los disparates matemáticos de todo tipo. Ya lo comentó el escritor inglés J. K. Jerome:

> *La mejor política consiste en decir siempre la verdad, salvo, claro, que tengas una excepcional capacidad para mentir.*

La historia está sembrada de vistosos ejemplos protagonizados por políticos que ya sea por analfabetismo numérico, por pobre digestión de datos, por mala fe en interpretaciones de estadísticas o por promesas alocadas, han hecho bellísimas aportaciones a este sugestivo mundo de los disparates. ¡Y siguen en la brecha!

Pero de la misma manera que detrás de un hombre que triunfa hay siempre una mujer sorprendida, detrás de todo político hay siempre un equipo de asesores que respaldan sus intervenciones y que a menudo son los creativos de los errores.

Curiosamente, los grandes fallos numéricos hacen crecer como la espuma la popularidad del personaje que los comenta, lo cual lleva al interesante método de buscar intencionadamente disparates que puedan ser portada de diario o noticia audiovisual. Y desde You Tube a los medios de comunicación actuales se presta a menudo una ayuda (¡inestimable electoralmente!) para difundir con especial énfasis precisamente el desliz (fortuito o malévolamente preparado).

El propio Napoleón Bonaparte ya decía: «No interrumpa nunca a su enemigo cuando está cometiendo un error». Posiblemente si hubiese nacido muchos años después y cambiara batallas por telenoticias y enemigos por entrevistados, Napoleón hubiese podido ser un gran periodista político.

EL TEOREMA DE ZAPATERO

En 2009, en plena discusión sobre la financiación de las autonomías españolas, el presidente del gobierno José Luis Rodríguez Zapatero (para intentar contentar a todos) anunció lo que el político catalán Artur Mas calificó acertadamente como «el teorema de Zapatero». Dicho teorema, equivalente a la cuadratura del círculo, decía:

Todas las comunidades quedarán por encima de la media.

Es totalmente imposible que una media entre cantidades sea superior a todas ellas: la media de 4 y 6 es (4 + 6) / 2 = 5, entre el 4 y el 6. En todos los promedios habrá siempre números menores y mayores.

Pero la afirmación del presidente podría contener un mensaje subliminal cierto: si todas las cantidades son iguales, entonces éste es el valor de la media, es decir, el teorema de Zapatero sería una forma barroca de anunciar el «café para todos».

TANTOS POR CIENTO VISTOS POR LULA

Al acercarse el final del segundo mandato presidencial de Lula da Silva, en Brasil se realizó una encuesta sobre cómo vería la población la posibilidad de que, con los oportunos cambios legislativos, el popular presidente pudiera presentarse para un tercer mandato. El resultado fue que el 60 % opinó desfavorablemente. Pero lo sorprendente del caso fue que al ser preguntado el propio presidente Lula sobre qué opinaba de este 60 % en contra, en un alarde de modestia declaró:

El resultado ha sido del 60 %, pero si me hubiesen preguntado a mí hubiese sido del 61 %.

No es creíble que Lula da Silva considere su opinión personal equivalente al 1 % de la colosal población brasileña. Por tanto, es más verosímil que su dominio de los porcentajes no sea su especialidad (lo cual —dicen— le hace aún más popular entre su electorado).

LA JUVENTUD DE MENEM

El carismático presidente argentino Carlos Menem, que una vez divorciado de su primera esposa se casó con una atractiva presentadora de televisión chilena, en su (infructuoso) último intento de volver a presentarse a las elecciones presidenciales tuvo la osadía de intentar esconder su edad. Aunque las arrugas de su cara, de su cuello y de sus manos eran más evidentes que cualquier número, Menem, para autoproclamarse más joven, usó este ingenioso argumento:

> *Uno tiene la edad de la persona a la que ama.*

Con ello consagró esta moda de hombres lamentablemente mayores que acaban acompañados (temporalmente) por jóvenes esposas.

TIEMPOS ORIENTALES

La acreditada paciencia oriental hace posible que las percepciones temporales asiáticas sean muy generosas. Cuando un periodista preguntó al primer mandatario chino que visitó oficialmente Francia qué opinaba de la Revolución francesa, el interpelado respondió:

> *Aún no ha pasado el tiempo suficiente para emitir una opinión.*

O no sabía de historia o bien le falló su aritmética, porque 200 años parece un tiempo más que razonable para tener ya una opinión formada. Estaremos a la espera.

EL MODELO ATÓMICO DE FIDEL CASTRO

El famoso líder cubano Fidel Castro quiso en una ocasión evaluarse a sí mismo. En lugar de decir «no me arrepiento de nada» o «no tengo una pizca de arrepentimiento», introdujo una novedosa forma de evaluación:

> *He cometido errores, pero ninguno estratégico, simplemente táctico […]. No tengo ni un átomo de arrepentimiento de lo que hemos hecho en nuestro país.*

El arrepentimiento es ahora atómico.

MARIANO RAJOY COMO CALIBRADOR

Una de las apreciaciones de peso más espectaculares fue realizada por Mariano Rajoy (siendo vicepresidente del Gobierno en 2002) cuando, al describir la salida de 125 toneladas diarias de crudo del hundido barco *Prestige* por sus 14 fisuras, aportó la descripción «salen como hilitos de plastilina».

EL SENTIDO GEOMÉTRICO DEL CAUDILLO

Francisco Franco aportó a las antologías de errores la inestimable perla (a su esposa las perlas le gustaban mucho):

> *Estábamos al borde del abismo y hemos dado un paso al frente,*

lo cual demuestra un alto sentido de autocrítica… o un desliz propio de un suicida.

LAS PONDERACIONES DE BUSH

La finura matemática del que fue presidente de Estados Unidos, George Bush, no ha sido precisamente envidiable. Durante sus ocho (largos) años de mandato, Bush no cometió grandes «errores» numéricos explícitos (porque nunca incluyó cifras en sus discursos) pero sí puso en evidencia que sus conceptos cuantitativos no eran muy claros. Por ejemplo, cuando afirmó:

> *Un número bajo de votantes es una indicación de que menos personas están yendo a votar,*

evidenció una confusión entre abstención y votos dados a una opción.

La geometría tampoco parece ser su especialidad:

> *El gas natural es hemisférico. Me gusta llamarle hemisférico en la naturaleza, porque es el producto que podemos encontrar en el vecindario.*

¿Gas en el barrio? ¿Qué tiene de hemisférica esta fuente de energía? Una apreciación estupenda fue su convicción en la afirmación:

> *La gran mayoría de nuestras importaciones vienen de fuera del país,*

lo cual parecía indicar que había «importaciones» desde el propio país. ¡Algo inaudito! Y lo que ya le otorga poderes mágicos es su famosa frase:

> *Estoy atento no sólo a preservar el poder ejecutivo para mí, sino también para mis predecesores.*

El futuro que forma parte del pasado, y los que vengan que se las compongan.

Por supuesto, la ponderación de Bush sobreestimando «las armas de destrucción masiva» de Iraq que justificaron la intervención militar en este lejano país ha demostrado ser un error mayúsculo de evaluación numérica militar.

No es de extrañar, por todo ello, que en los últimos tiempos de Bush algunos americanos llevaran en el cristal trasero de su coche el lema:

Nunca creí que iba a echar de menos a Nixon.

PARADOJA DE ALABAMA

Esta curiosa paradoja política hace referencia al sorprendente hecho de que hay métodos de reparto de escaños en una elección donde es posible que algún estado, provincia o región participante en la contienda electoral pierda un representante únicamente por haberse incrementado el número de escaños del Congreso o Senado. Es decir, con cámaras de representantes más grandes puede ser que ciertas circunscripciones tengan menos delegados y, por tanto, menos poder. Aunque parece un disparate o incongruencia, es algo que puede darse. Fue el caso del estado americano de Alabama en 1880, cuando se aplicaba el llamado método de Hamilton, donde se constató que Alabama tendría 8 representantes si el Congreso tenía 299 escaños y sólo 7 si la cámara tenía 300.

INELUDIBLES DEFICIENCIAS DEMOCRÁTICAS

En el periodo entre 1850 y 1950 muchos pensadores sociales cometieron el error de creer que podría llegarse a diseñar un método ideal de votaciones políticas y una forma óptima para traducir estos votos en escaños parlamentarios. Con este fin muchos métodos alternativos fueron apareciendo e implementándose en diversos lugares del mundo, si bien en cada caso siempre había algún defecto de representatividad o de proporcionalidad. Todo lo aclaró el Premio Nobel de Economía, Kenneth J. Arrow en 1951, al demostrar que si se exigían cinco razonables propiedades a las elecciones políticas no podía existir ningún método que permitiera satisfacerlas todas. Dicho de otra manera: hay muchos procesos democráticos posibles, aunque ninguno será nunca perfecto.

PROPORCIONALIDAD A LA ESPAÑOLA

Un tema clave en política electoral es el concepto de «proporcionalidad», es decir, observar si entre población, votos y escaños hay algún criterio claro de proporción. Diferentes sistemas electorales democráticos consideran diferentes criterios de proporcionalidad.

Desafortunadamente, tal como consta en estudios de proporcionalidad y gobernabilidad de V. Ramírez y su equipo, en España se ha declarado lo siguiente:

> *La proporcionalidad es más bien una orientación o criterio tendencial, porque siempre, mediante su puesta en práctica, quedará modulada o corregida por múltiples factores del sistema electoral.*

En el sistema español se aplica la ley d'Hondt, pero a dicha ley se superpone la existencia de escaños fijos por provincias, lo que lleva a que el Parlamento español tenga representantes con muy pocos votos y otros que han necesitado muchos votos para salir elegidos. Al calcular el «coste medio por escaño» (votos totales del partido dividido por escaños conseguidos), resulta que Izquierda Unida y Convergència i Unió tienen los costes electorales más elevados y frecuentemente el PSOE tiene un coste más elevado que el PP.

UNA MAYORIA DE DOS TERCIOS

A menudo la legislación exige que en una votación se dé una mayoría de dos tercios para aprobar ciertas reformas. Recientemente (abril de 2009) en una ciudad norteamericana, por 136 votos contra 70 salió adelante un nuevo requerimiento temporal mínimo de 3 años para que un motel, hotel, etc., pudiese reconvertirse en un edificio de apartamentos. Como 136 + 70 = 206, el secretario certificó que al ser 2/3 = 0,66, y

$$0{,}66 \times 206 = 135{,}96,$$

con los 136 votos afirmativos el tema de los dos tercios quedaba resuelto. Lo inesperado fue que hubo impugnaciones del resultado, pues se alegó que si se hacía mejor el cálculo y se tomaba 2/3 = 0,6666, entonces resultaba que:

$$0{,}6666 \times 206 = 137{,}3196,$$

lo que dejaba claro que se hubiesen precisado 137 votos y no 136. Este tema abrió una gran polémica sobre cómo deben calcularse los dos tercios cuando se usan decimales: si con el 0,66 o con el 0,6666. Lo más simple del mundo puede ser también discutible.

UNA SORPRESA EN UN PRESUPUESTO

Los presupuestos oficiales aprobados por los Parlamentos marcan con detalle las distribuciones del dinero público para el año siguiente. Luego pasa lo que pasa y el presupuesto teórico, al convertirse en real, hace aflorar dificultades: déficits, apartados pendientes de ejecución, etc.

En el proyecto de presupuesto para 2009 presentado en otoño por el Gobierno de la Generalitat de Catalunya al Parlamento, aparece (página 1.213 del ámbito Subsector consorcios) una sorprendente especificación. El apartado más cuantioso dedicado al Consorcio de Supercomputación de Cataluña asciende a 1.965.628,00 euros y corresponde a:

> *Aplicación 319.0001.*
> *Guarderías infantiles…Importe aplicación 1.965.628,00 euros*

No deja de ser sorprendente que un prestigioso centro de supercomputación tenga tanto presupuesto dedicado a guarderías. Tampoco es creíble que, aunque los niños nazcan con habilidades para los ordenadores, en las guarderías infantiles haya tal necesidad de supercomputación.

Una vez más se pone en evidencia el conflicto entre las letras («guarderías») y los números («1.965.628,00 euros»).

GRANDES PROMESAS

En la comunicación política aparecen a menudo grandes cifras que son reducidas a dos dígitos para hacer el mensaje más creíble: suena mejor el compromiso de «crear 40 mil puestos de trabajo» que no la sospechosa cantidad de «crear 41.345 empleos». Pero cuando las cifras son exorbitantes en millones de euros o dólares es muy fácil confundir al oyente o lector, pues nuestra modesta economía nos impide asimilar con naturalidad cifras tan exageradas. Esto puede ser políticamente usado con mala fe para impresionar. Si encima el gran total corresponde a cuentas de varios años, la cosa aún se complica más: «Invertiremos trescientos millones de euros en los próximos diez años»…

ARITMÉTICA MUNICIPAL

En 2006, el Ayuntamiento de Barcelona promocionó visitas a 7 centros de arte de la ciudad durante 6 meses por tan sólo 20 euros. La promoción se basó en el principio «7 × 6 = 20!». Que 7 × 6 no es 20 está claro. Pero el error es mayor si se interpreta el signo de admiración como factorial de 20 (20 multiplicado por sus números anteriores hasta 1).

BILL Y MÓNICA

B. McKay, D. Thomas, J. A. Paulos y otros han contribuido a hacer popular el tema de las llamadas series de letras equidistantes. Un caso espectacular es como las letras de los nombres de Bill (Clinton) y de la becaria Mónica (Lewinsky) aparecen en la Constitución estadounidense en orden sucesivo cada 76 letras a partir de la aparición de la *b*. Estas curiosidades hacen bueno el refrán de que «quien busca, encuentra». ¡Un disparate!

EL DÓLAR ZIMBAUENSE

Una vez más, el «prestigioso» Banco Central de Zimbaue procedió a una nueva devaluación del dólar zimbauense. Pero en esta ocasión dicha devaluación consistió en quitar doce ceros, una situación espectacular en países inflacionistas.

Así, en 2009, un billón de dólares zimbauenses de enero pasó a ser un dólar en febrero. Y en particular el práctico billete de 500 billones pasó a valer 500 dólares.

Los ceros fueron muy exagerados en Italia con las liras, en los viejos francos franceses o en los espectaculares billetes de los Balcanes en la época de los conflictos. Pero una vez más, Zimbaue da un paso espectacular.

QUE PAGUEN LOS RICOS ¡YA!

Una escalofriante noticia española del verano de 2009 fueron las declaraciones del ministro José Blanco anunciando «la buena nueva» de que el gobierno subiría impuestos y dando primicias sobre a quién iba a afectar más la subida. Así lo recogió *ABC*:

> *El ministro de Fomento, José Blanco, se ha convertido este verano en el gran teórico del Gobierno en materia de política fiscal y sigue desgranando sus «reflexiones» o globos sonda sobre los sectores de la población que deben pagar la anunciada subida de impuestos. Primero los amenazados eran aquellos que ganaban más de 60.000 euros brutos anuales, a los que consideraba «rentas más altas», al terminar agosto lo dejó en 50.000 y ayer ya comentó que resulta exagerado calificar de «ricos» a los españoles que ingresan esa cantidad de dinero.*

En efecto, la improvisación inicial que convertía al declarante en un hombre muy rico, tras observar que tratándose de cantidades brutas la cifra de 50.000 euros englobaba a muchas personas, obligó a matices posteriores.

ZAPATERO DA MÁS DE LO PROMETIDO

Al principio de la primera legislatura de José Luis Rodríguez Zapatero, el presidente español prometió que en los próximos cuatro años se iba a duplicar el presupuesto estatal dedicado a investigación. Y no sólo cumplió lo dicho sino que fue más allá y superó con creces el doble de euros dedicados a este importante fin.

El motivo de superar lo prometido fue un error elemental de cálculo de los responsables de confeccionar y administrar los presupuestos, pues consideraron que para llegar al aumentar en 4 años el 100 % de lo dedicado a investigación debía aumentarse cada año al 25 %… Y afortunadamente para los investigadores así se hizo (y nadie protestó). Obviamente, al aplicar sucesivamente cada año el 25 %… del año anterior se fue mucho más allá del 100 %.

MÁRGENES DEL PSOE Y EL PP

En las continuas encuestas políticas sobre intenciones de voto en un momento dado, los estudios estadísticos dan a menudo resultados muy ajustados entre PSOE y PP. Pero el partido que obtiene un porcentaje mayor (43 %) se apresura a cantar su avance imparable y a humillar al otro (41 %): «Ya llevamos más de dos puntos de diferencia».

Si hay suerte, y la encuesta se acompaña de una ficha técnica, usted podrá ver la muestra consultada, el lugar, el día de la consulta… y podrá leer siempre una frase del estilo:

> *Margen de error: para un intervalo de confianza del 95,5 % y para p = q = 0,50, el margen de error es de ±3 %.*

Olvídese del tecnicismo del 95,5 %, de la *p* y de la *q* y fije su mirada en el ±3 %. El partido que saca el 43 % quiere decir que hoy obtendría entre el (43 – 3) % y (43 + 3) %, o sea, entre un 40 y un 46 %. Y el que saca 41 % obtendría entre (41 – 3 %) y (41 + 3) %, o sea, entre el 38 y el 44 %. Cualquier ganador es pues posible.

EL 32 % DE PILAR DEL CASTILLO

La Federación de Sociedades Españolas de Profesores de Matemáticas (*El País*, 18 de noviembre de 2002) se hizo eco de la afirmación de Pilar del Castillo que en su calidad de ministra de Educación afirmó que los fondos destinados a becas habían aumentado entre 1996 y 2002 en un 32 %, pasando de 480 millones de euros a 736 millones.

Basta calcular 32 × 480 / 100 = 153,6 y añadir esto a 480 para obtener 633,6… algo por debajo de 736.

IMPUESTOS DE ROBOCOP

El popular gobernador de California, el actor Arnold Schwarzenegger, propuso recientemente un incremento durante 3 años de los impuestos californianos con vistas a reducir el déficit del estado. Concretamente, se trataba de incrementar la tasa del 7,25 % en un 20 % y como (20 × 7,25) : 100 = 1,45, resultaba un impuesto que pasaría a ser del 7,25 + 1, 45, o sea, el 8,7 %.

El periódico *San Jose Mercury News* (y otros que le copiaron) anunció la buena nueva con el siguiente titular:

> *Schwarzenegger propone incrementar el impuesto sobre la renta en 1,5 céntimos para acabar con el déficit,*

confundiendo el 1,45 % con 1,5 céntimos.

CAPITALISMO EN PORCENTAJES

Entre las muy variopintas descripciones del capitalismo (el capitalismo es la explotación del hombre por el hombre…) destaca una de T. S. Dunning donde la clave son los porcentajes a que hace referencia:

El capital se vuelve audaz si la ganancia es adecuada. Con un 20 % se vuelve vivo, con el 50 %, positivamente temerario; con el 100 % aplasta todas las leyes humanas y por encima del 300 % no hay crimen al cual no se arriesgue, aunque le amenace el patíbulo.

¡TRIPLICAR ES AUMENTAR 200 %!

Si algo se duplica es que ha aumentado el 100 %. Por tanto, si se triplica es que se ha dado un aumento del 200 %. *El País* (4 de diciembre de 2009) citaba unos gastos que habían pasado de «*1,8 millones a casi 7,3 millones en el plazo de una década*» de lo cual sacaba el titular «*crece un 400 % en 10 años*». Como el aumento había sido de 5,5 millones que era el triple de 1,8, lo correcto era el 300 % y no 400 %.

UNA INFLACIÓN DEL MIL POR CIEN

¿Es posible que la inflación galopante de un país pueda llegar en un año al 1.000 %? La respuesta es sí, y hace unos años ocurrió, por ejemplo, en Perú. ¿Puede el presidente que no controla este crecimiento brutal de la inflación volver a recibir la confianza de su país para otro mandato posterior? La respuesta es sí. Ocurrió en Perú, y años después Alan García volvió a ser presidente.

UN AHORRO PARA CALCULAR

Para promocionar la «tarifa ahorro» en consumo eléctrico, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio facilita la siguiente explicación:

Es una nueva tarifa, por tramos horarios, que amplía la antigua tarifa nocturna, poniendo a tu disposición energía más barata durante 14 horas al día.

Por ejemplo, esta tarifa te interesa si puedes usar la lavadora, lavavajillas o secadora en las horas baratas, porque el Kwh consumido cuesta el 40 % de lo que vale con la Tarifa Simple.

Ten en cuenta que en las horas caras de la Tarifa Ahorro, el precio del Kwh es un

16 % superior al de la Tarifa Simple, por lo que elegir esta tarifa puede que no sea lo más conveniente en todos los casos.

Para tener esta Tarifa hay que cambiar el contador por un contador con Discriminación Horaria. Puedes alquilárselo a tu compañía eléctrica por 0,81€ al mes, o comprártelo por unos 60€, dependiendo del modelo.

Así que ya puede empezar a hacer cuentas. Pero hágalas durante el día, aprovechando la luz solar, porque digerir esta información puede llevar su tiempo.

FECHAS OFICIALES SORPRENDENTES

El día 14 de diciembre salió una Resolución de 12 de diciembre de 2007, de la Dirección General de Investigación de la Generalitat de Catalunya, sobre la adjudicación de ayudas para financiar acciones de divulgación científica. La orden resolvía una convocatoria aparecida en el *Diari Oficial de la Generalitat* del 25 de mayo de 2007 y daba en total 250.000 euros a diversos proyectos para el año 2007 presentados en su día. La misma resolución fijaba que los beneficiarios deberán presentar el informe final del desarrollo de la acción financiada del 2007 antes del 31 de enero de 2008.

Piénselo bien. A mitad de diciembre de 2007, casi en vísperas de Navidad, se dan ayudas para acciones del 2007 y se pone el límite de 31 de enero de 2008. ¿Diez días del 2007 para la divulgación científica y un mes para el informe?

SUPERFICIES Y MANIFESTACIONES

Un clásico en los errores de «contabilidad» es el de las diferencias sorprendentes de diferentes fuentes sobre el número de manifestantes. Al habitual «400 según la guardia urbana, 10.000 según los organizadores», se ha añadido ahora en las consideraciones políticas la contabilidad de grandes manifestaciones («2.000.000 según los organizadores, 407.000 según la policía»). En el caso de Madrid, hoy estas macroconcentraciones son evaluadas por los organizadores, por la policía municipal, por los servicios de la comunidad, por el diario *El País* y por los blogs. La diversidad de cifras está servida. Afortunadamente diversas webs de internet dan alternativas fiables a los datos diversos de las manifestaciones (www.malaprensa.com; www.manifestometro.blogspot.com; www.contrastant.net…) y el programa Sigplac del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (http://sigpac.mapa.es/fega/vsiro/) permite medir bien superficies.

Es evidente que nunca podrá darse una cifra exacta, a no ser que se numere a los protestantes como en las maratones populares. También es evidente que toda la gente que circula, mira o está en el lugar de la marcha sin participar es difícil de descontar. Pero para una buena evaluación es suficiente calcular aproximadamente la superficie en metros cuadrados de calles y plazas ocupadas y multiplicar por 4 personas (máximo 6 en casos de auténticas aglomeraciones en una plaza).

EL OLÍMPICO AZNAR

Memorables quedan para la historia las sensibilidades medidoras de los presidentes Bush y Aznar cuando el primero presumió de correr 4 km en 6 minutos y 45 segundos y el segundo anunció que hacia los 10.000 metros en 5 minutos y 10 segundos. Seguramente por ello los dos llegaron tan lejos.

El presidente Aznar también dejó para la teoría de números el nuevo concepto de «cero patatero».

VELOCIDAD, CONGESTIÓN, POLUCIÓN

En una amplia zona alrededor de la ciudad de Barcelona y con vistas a reducir siniestros y contaminación, las autoridades autonómicas decretaron en 2008 que el límite máximo de velocidad de circulación fuese de 80 km/h. La noticia hizo sonreír a los muchos conductores que circulan por carreteras totalmente congestionadas y que ya ni recuerdan cuándo pudieron sobrepasar los 30 km/h (por ejemplo, el 57 % de los de la B-23; el 49 % de la C-58; el

30 % de la N-2…). Así pues, en principio, de 794.159 vehículos que circulan por ocho vías emblemáticas, 309.883 quedaban no afectados, dada la congestión habitual.

Fue el Real Automóvil Club de Cataluña quien no sólo advirtió los numerosos errores que contenía el informe sobre el cual se tomó la decisión de los 80 km/h, sino que hizo ver hasta qué punto los objetivos podían lograrse con otras medidas más flexibles y más efectivas. Evitar congestiones y optar por motores con tecnología avanzada (Euro 3, Euro 4…) resultaba más decisivo que un límite fijo como el de los 80 km/h. Pero sigue bajando ahora el límite, sigue la polémica y sigue la guerra de cifras.

DEFINICIONES Y MEDIDAS

Nada resulta más absurdo que dar «medidas» de cosas hoy por hoy no medibles (felicidad, salud, suerte…). Pero es aún más alarmante cuando aparecen diversas medidas de una cosa que dependen, cada una, de la «definición de partida». Un caso socialmente relevante es el del paro. Se dan datos oficiales del INEM, se hacen encuestas a pie de calle… pero ¿cuál es la definición de «estar parado»? Si bien el concepto puede precisarse como persona que habiendo trabajado y cotizado ha perdido el empleo, pueden aparecer dudas de otra índole. ¿Se contabilizan las monjas de clausura, o se consideran una fuerza laboral con contrato eterno? ¿Y los que aún no han tenido ningún empleo? ¿Y los que ni tuvieron ni quieren empleo y viven en la calle? ¿Y los que trabajan cobrando en negro? ¡Dime la definición y haremos la medida!

LAS SUMAS DE LA CORTESANA

En la época de esplendor monárquico francés, la cortesana Madame La Touche animó al estudio de la aritmética al proclamar con gran entusiasmo:

> *Si se hace una suma de abajo arriba y luego se hace de arriba abajo, el resultado es siempre diferente.*

DEUDAS Y PAGOS

Los desajustes entre «debe» y «haber» pueden ser errores, pero también pueden ser ingenuidades o una flagrante mala fe.

La capacidad de pagar debería tener alguna relación con la capacidad de endeudarse. Este principio es asumido por la mayoría de las personas decentes que calibran bien sus ingresos y sus gastos.

Sorprendentemente, muchos gobiernos (por ejemplo en Latinoamérica) admiten a la ligera compromisos de pagos de deuda externa sin considerar su capacidad real de pago… y entonces pasa lo que pasa. Hacerse el pobre para recibir ayudas y a la vez hacerse el rico para deudas no es la base del progreso social de un país. Cuando las macrocifras son disparatadas, al final lo acaban «pagando» todos los que no merecían hacerlo.

EL SORTEO DE 1970

En plena guerra de Vietnam, cuando el reclutamiento entre norteamericanos adultos fue obligatorio, el Congreso estadounidense autorizó en 1970 que se usara un método de sorteo para determinar dos cosas: el orden de selección (primer reclutamiento, segundo reclutamiento, etc.) y las fechas de nacimiento correspondientes a los varones nacidos entre 1943 y 1952. Ya en Vietnam se descubrió que en diciembre había una enorme cantidad de celebraciones de aniversarios entre la tropa. ¿Cómo podía ser que nacer en diciembre hubiese influido en el sorteo?

Lo que ocurrió lo ha explicado muy bien el estadístico David Moore:

> *La selección aleatoria se realizó mal. Las fechas de nacimiento fueron colocadas en bolas idénticas y las bolas fueron colocadas en una urna para el sorteo. Pero las bolas no fueron mezcladas bien. Las fechas de diciembre, que fueron añadidas al final, se quedaron encima y tuvieron así una mayor posibilidad de ser elegidas antes. Por tanto, los varones nacidos en diciembre fueron reclutados y enviados a Vietnam en mayor número que los nacidos en enero.*

¡Por eso hay que hacer girar los bombos de los sorteos o mezclar bien los contenidos de las urnas!

SORTEO DE LA MILI

En 1998 el Ministerio de Defensa español tuvo que realizar el último sorteo para determinar los 16.442 mozos que se iban a librar de la hasta entonces obligatoria «mili». Así pues, los 165.342 del contingente de 1998 estaban muy pendientes del sorteo… por si tenían la suerte de estar en el «excedente de cupo».

Como si de un acontecimiento social se tratara, el Ministerio organizó con detalle un sorteo público en el polideportivo del Hospital Militar Gómez Ulla de Madrid al que asistieron numerosos quintos que deseaban no serlo. Cada uno de los 165.342 había recibido sus numeritos personales que les fueron asignados aleatoriamente. Lo que nadie podía preveer es que el sorteo final se haría mal.

Se colocaron seis bombos para extraer de ellos, de izquierda a derecha: la centena de millar, la decena de millar, la unidad de millar, la centena, la decena y la unidad. Se trataba de sacar un número entre el 000.001 y el 165.342 a partir del cual se contarían los 16.442 excluidos y, en caso de no poderse alcanzar el cupo, éste se completaría con los primeros números hasta el que fuese preciso. Salió el 155.611, y a partir de él hasta el 165.342 más los del 1 hasta el 6.710 se quedaron sin mili.

Pero el error estuvo en las bolas del primer bombo. En los otros se colocaron 10 bolas del 0 al 9, pero en el primero se anunció:

> *En el bombo de las centenas de millar se introducirán cinco bolas con el número 0 y otras cinco el número 1.*

Por culpa de esto, los 65.343 de numeración más alta tenían la misma probabilidad que los primeros 99.999, pero eran menos, es decir, hubo «aleatoriedad» pero no hubo «igualdad» para todos: la forma del sorteo ya predeterminaba un colectivo que tendría ventaja. No hubo trampa, pero sí error de procedimiento.

A pesar del escándalo que este sorteo suscitó, el Ministerio de Defensa no lo repitió ya que consideraba que la aleatoriedad había sido asegurada.

Lo curioso es que si la asignación de los 165.342 numeritos fue aleatoria, no hacía falta ningún sorteo: los 65.343 se libraban y listo.

EL SORTEO DE LOS TRIBUNALES

Durante unos años, el Ministerio de Educación y Ciencia usó un programa informático defectuoso a la hora de efectuar los sorteos entre profesores de un área de conocimiento para formar tribunales que debían resolver concursos universitarios. El error era que si alguien ya había salido en algún tribunal, tenía más posibilidades de volver a salir. Conozco catedráticos que salieron hasta ocho veces en un año. Además, como algunos de estos programas informáticos basan su aleatoriedad partiendo de la hora y la fecha en que se activan y el Ministerio los usaba cada viernes a las diez de la mañana, la cosa aún iba peor.

CENSO: ¿CONTAR O CALCULAR?

Tener un buen censo de la población ha sido siempre un instrumento útil para el poder. Recuerde lo de Belén y se dará cuenta de que esto viene de largo.

Los censos son hoy de dos tipos. En el caso español, los censos periódicos son minuciosos, muy costosos, pero acaban dando a los gobiernos información muy valiosa de los que no se esconden. En otros sitios, como Canadá o Estados Unidos, nunca se ha hecho un censo exhaustivo contando, sino que se hace un cálculo mediante muestras estadísticas que indican cómo «ha cambiado» el panorama. Hay tantos cambios de domicilio que un censo minucioso tendría una vigencia efímera.

MUESTRAS ESCANDALOSAS

Las estadísticas sólo funcionan bien si se consideran buenas «muestras», es decir, personas, objetos, calles, etc., que formen una buena «representación» del total para que los resultados de las cuentas o de los datos surgidos se puedan extrapolar al hecho de que si se hubiese preguntado a todo el mundo el resultado habría sido el mismo.

Las muestras más escandalosas son las que resultan de elevar a opinión general la aportada por una persona. Típico de programa televisivo: «Hemos salido a la calle y hemos preguntado qué opinión merece este hecho», y a continuación una pobre señora que bajó a dejar la basura o un jubilado que estaba tomando el sol se ven con la cámara delante y el micrófono abierto para dar la «opinión popular».

Recuerde los grandes errores que se dan en las encuestas a pie de urna para a las 20.00 horas dar «un avance» de los resultados electorales antes de que se cuenten votos. Como además los españoles son especialistas en no desvelar su voto… mejor esperar a las 12 de la noche para conocer los resultados.

TODO VA MEJOR QUE HACE 23 AÑOS

Políticos, periodistas deportivos, meteorólogos, economistas, etc., a menudo apoyan su visión de la actualidad comparando la situación de ahora con otra anterior que resalta para bien o para mal (según interese) lo que ahora ocurre.

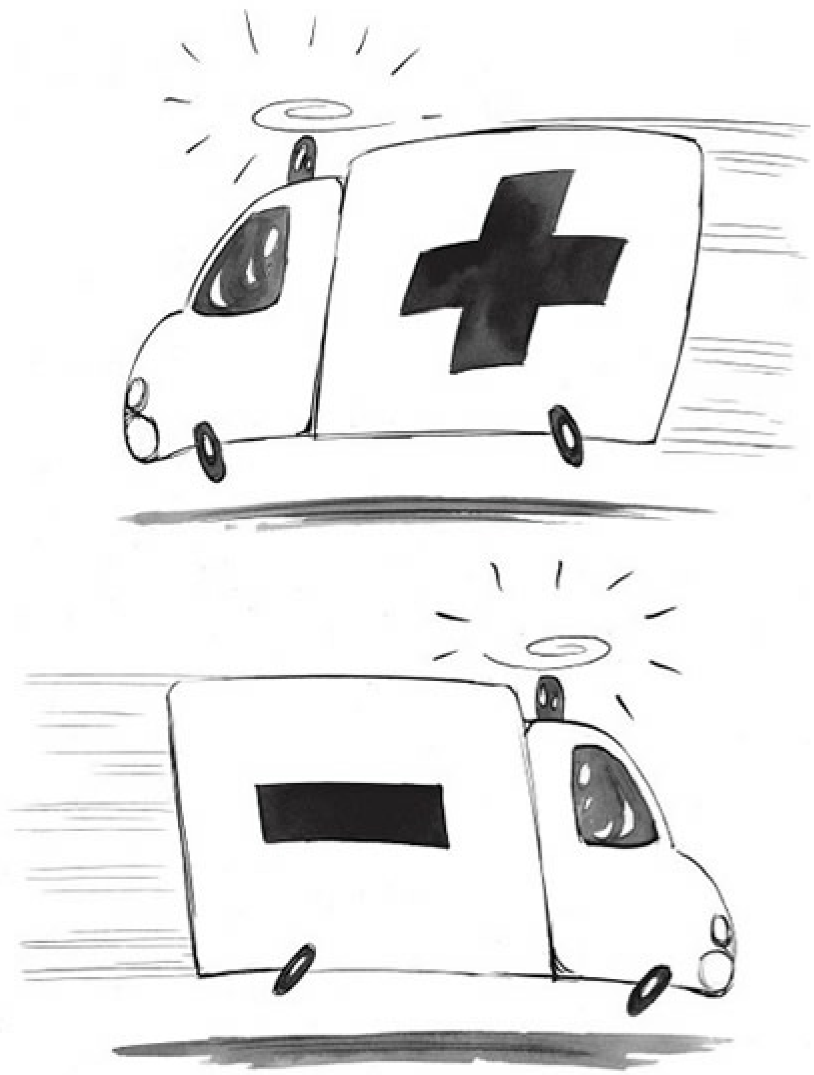
¿Quiere decir que la sequía no es alarmante? Busque un año más seco de hace varias décadas. ¿Se marcan menos goles? Busque una liga anterior en que se marcaron más. ¿Hay menos paro? Remóntese al momento en que había más. Lo único que necesita son datos históricos y elegir la referencia que le interese para criticar o elogiar el presente.

LA INFLACIÓN DE LOS DATOS

De la misma manera que los organizadores de manifestaciones tienden a sobrevalorar el número de asistentes, también muchos otros colectivos tienden a sobrevalorar su situación económica, o los valores de pobreza o el número del propio colectivo, etc. Gobernantes eufóricos en campaña electoral, ONG que buscan fondos, iglesias que recuentan feligreses… multiplican sus números por factores ambiciosos. Y como en el caso de los manifestantes, el problema es que no siempre es posible disponer de números fiables de referencia para discutir cifras.

DISPARATES MATEMÁTICOS Y SALUD

Una persona sana es un enfermo mal diagnosticado



El poeta y ensayista británico W. H. Auden afirmó en su día que «*la salud era el estado sobre el cual la medicina no tenía nada que decir»* pero en contraposición, el prestigioso doctor y político Josep Laporte proclamó que «*una persona sana era simplemente un enfermo mal diagnosticado»,* lo cual nos coloca a todos, sanos y enfermos, bajo la tutela médica.

Admitida la complejidad de la vida humana y la fragilidad del concepto de salud, es normal admirar la actividad diagnóstica o quirúrgica de la clase médica, a pesar de que, para Voltaire:

> *Los doctores son personas que prescriben medicinas de las que saben muy poco, para curar enfermedades de las que saben aún menos, de seres humanos que desconocen*.

Pero asumiendo que la medicina no es una ciencia exacta, es innegable que las matemáticas forman parte de las dosis de medicamentos, de los resultados de los análisis, de las gráficas sobre temas de salud, de las evaluaciones estadísticas y probabilísticas, de la tecnología creciente que ayuda al diagnóstico o al tratamiento… y entonces errores de cálculo o de concepto pueden tener sus efectos. Pero en dichos errores también pueden incurrir enfermeras, administradores de hospitales, autoridades sanitarias… y los propios enfermos con automedicaciones o malentendidos.

¿QUÉ ES LA VIDA?

Aunque la respuesta nos parece a todos evidente, no han faltado profesionales de distintas especialidades que han aportado una total confusión al tema: es un paraíso, es un cuento, es un instante, es un viaje, es una ilusión. ¡Viva la literatura!

Pero seguro que la definición más precisa y con números es la siguiente:

Enfermedad de transmisión sexual con un 100 % de mortalidad.

POPEYE Y EL MITO DE LAS ESPINACAS

A principios del siglo XX, el doctor J. Alexander analizó el hierro en las espinacas y determinó un contenido de 0,003 gramos en 100 gramos de este vegetal, cantidad a todas luces ridícula para los consumidores. Pero un error de transcripción hizo que se publicaran 0,03 gramos en lugar de 0,003. A la sombra de estos datos fue inventado en 1929 el popular Popeye, que contribuyó a extender el mito del mucho hierro —y energía— que las espinacas aportan a nuestros cuerpos.

Hasta 1937 no se recalculó de nuevo el contenido de hierro de las espinacas. Según el químico Claudi Mans, para obtener los 14 miligramos de hierro que el cuerpo necesita a diario serían precisos 470 gramos de espinacas si este vegetal fuera totalmente asimilable. Pero como al comer las verdes hojas sólo se asimila un 2 % de lo anunciado, resulta que deberíamos ingerir 23,5 kilogramos de espinacas al día para asegurar la jugada. Imposible reto con espinacas pero fácil de lograr combinando carne, huevos, cereales, lentejas, embutidos, etc.

TRISCADECAFOBIA

Un disparate vivencial es tener «fobia» a un número. El mundo de las fobias afecta a millones de personas que por algún motivo tienen miedo a las cosas más diversas: a animales, a la música, a la altura, a la muerte, a la soledad… Basta mirar en la completa web http://www.fobias.net/M para darse cuenta de la variabilidad del tema y prever la creciente prosperidad de psicólogos y de todo tipo de terapeutas para intentar ayudar a superar estas fobias. Lo que es más sorprendente es que se incluya en este mundo fóbico la «triscadecafobia» o miedo al número 13.

Desde hace muchos años el numerito 13 se ha asociado a la mala suerte con absurdas eliminaciones de filas 13 en aviones o pisos 13 en hoteles, etc. Si los martes 13 son nefastos para nosotros, para los italianos el problema aparece los viernes 13, fechas también fatídicas en temas de virus de ordenadores que se activan estos días. Las leyendas y tradiciones culturales han dado mala fama al 13, mientras que han encumbrado positivamente a otros números, como el 3 o el 7.

Pero que de una mala fama se pase a una fobia y al sofá de confesiones íntimas, hay todo un abismo.

DOS TERCERAS PARTES

Me explica CB que al realizar una consulta telefónica con su doctor para determinar qué dosis debía tomar de unas pastillas, el prestigioso doctor (con más de cuarenta años de experiencia) le dijo:

> *Le conviene aumentar la dosis. En lugar de media pastilla tome dos terceras partes.*

Siendo CB matemática y sabiendo que aquellas pastillas tenían sólo una rayita que marcaba la mitad, rápidamente insistió en que no sería fácil tomar las dos terceras partes. Pero la sorpresa vino con la respuesta médica:

Señora, no hay ningún problema en tomar dos terceras partes: divida la pastilla por la mitad y luego tome una de las mitades y divídala de nuevo por la mitad. Ya tendrá tres trozos y se toma uno grande y uno pequeño, es decir, dos de los tres.

Inútil fue el intento de CB para hacer ver que ½ + ¼ = ¾, cantidad superior a 2/3.

EL MISTERIOSO 0,0 % CERVE(CERO)

Decimales del tipo 0,1 %, 0,02 %, etc., son normales. Y el 0 % es contundente. Pero hoy proliferan cervezas *«sin alcohol»* que, a pesar del radical «sin», no optan por el 0 % sino por el 0,0 %. Francamente curioso. Lo único matemáticamente razonable es intuir que el 0,0 % es el resultado de truncar una expresión del tipo 0,0X % para así poder pasar del «poco» al «sin». Estudios sobre diversas marcas hacen ver que, en efecto, éste el caso (Bavaria 0,04 % vol.; Buckler 0,05 % vol.; San Miguel 0,03 % vol., etc.), aunque en la generación del «sin» también existen los valores 0,85 % vol. (Laiker), 0,95 % vol. (Kaliber), 1,1 % vol. (Ambar Green), 0,85 % vol. (Damm Bier), etc. Todas tienen en efecto bajísimos niveles alcohólicos pero, matemáticamente, lo del «sin» y «0,0 %» son engañosos.

LA INVASIÓN LIGHT

A partir del acuerdo de 1990 de la Comisión Interministerial para la Ordenación Alimentaria, se maneja en España la siguiente:

Definición. Un alimento puede ser calificado de light si y sólo si cumple con los siguientes requisitos:

(i) Para que exista un light debe existir en el mercado su homólogo no-light.
(ii) Debe haber un 30 % de reducción mínima del valor energético respecto del alimento de referencia no-light.

(iii) Debe tener un etiquetado explícito sobre reducción de calorías y valor energético (por 100 g o 100 ml) con referencia al homólogo no-light.

La más curiosa es la condición (i), pues impide la denominación light a un producto si el mercado no ofrece otro nolight, es decir, lo de light es «relativo» y no una condición autónoma. Para lograr las versiones light hay dos trucos elementales: o usar edulcorantes (sorbitol, manitol, xilitol, sacarina, aspartame, ciclamato, etc.) en lugar de azúcar (sacarosa) o fructosa, o bien sustituir grasas por otros elementos que simulen sabor y características pero disminuyan calorías.

La cifra relevante en el mundo light es el aludido 30 % de reducción mínima de aporte de calorías (reducción a un tercio menos de calorías o mitad de grasa en la ley norteamericana).

Educados con el Lazarillo de Tormes y dotados de una capacidad olímpica para saltarse a la torera cualquier definición, cualquiera puede imaginarse la picaresca en el mundo light. La primera es no usar la palabra y dar otras denominaciones que para el consumidor signifiquen lo mismo pero que libren al producto de reglamentaciones. Ahí están los «bajo en grasa», «sin azúcar», «0% materia grasa», «diet», «ligero/a», «desnatado/a», «bajo en calorías», «+ fibra – grasa» y un sinfín de alternativas. Generalmente, como lo light o equivalente parece exigir más esfuerzo, surge el siguiente teorema:

> *Todo producto light tiende a ser más caro (76 %) que su producto homólogo no-light.*

UN ESTUDIO LIGHT… ESCALOFRIANTE

Los estudios de Eroski realizados recientemente sobre 52 alimentos light fueron realmente alarmantes al presentar los siguientes problemas: todos los etiquetados eran deficientes, tres de cada cuatro eran más caros «por ser light» y la tercera parte de los light no lo eran, pues no alcanzaban la reducción del 30 % calórico respecto de sus versiones no-light. El siguiente párrafo del estudio Eroski es concluyente:

Según concluye el estudio, no son light ninguno de los alimentos estudiados de cereales «tipo línea» para desayuno (Kellog's Special K y Nestlé Fitness), chocolates (Santiveri Fondant, Pagesa Fondant), patatas fritas (Celigüeta light y Matutano light), galletas (Gullón ligeras y Lú Vitalínea), leche condensada (Nestlé), nata líquida (Central Lechera Asturiana Cocina ligera), pan tostado (Recondo sin sal y sin azúcar, y Recondo sin grasa y sin sal) y pan de leche (Martínez integral «– grasa»). Asimismo, tampoco son light uno de los batidos de leche (Central Lechera Asturiana, «vainilla bajo en grasa») incluidos en el informe y una de las mermeladas (Vieja Fábrica «fresa diet»).

Para colmo, los alimentos no-light pero sí «diet», «menos…», «sin…» pueden ser incluso más energéticos y dar más calorías que sus homólogos «más…», «con…». Valgan de referencia mermeladas sin azúcar pero con fructosa o determinadas leches condensadas, chocolates, etc.

OCHO DE CADA DIEZ DENTISTAS…

Una alternativa al 80 % es decir 8 de cada 10. Pero si esto se une a dentistas, entonces la afirmación numérica adquiere un talante riguroso, aparentando ser el resultado de una exhaustiva encuesta entre el gremio. Muchas son las marcas de dentífricos que aseguran que 8 (o más) de cada 10 dentistas aconsejan precisamente su marca, lo cual no acaba de ser demasiado creíble.

Ojo, pues, con los porcentajes que intentan dar seriedad donde no necesariamente la hay. Decir «en verano hace calor» no influye demasiado, pero decir «el 100 % de las personas pasa calor en verano» abre buenas perspectivas a la venta de aparatos de aire acondicionado.

EL 40 % Y LOS ERRORES EN LA MEDICACIÓN

Se ha determinado que en los fallos en la medicación farmacológica el 40 % de los errores son cometidos por los médicos al redactar las recetas (producto equivocado, dosis inadecuada…), pero otro 40 % de los errores se deben al servicio de enfermería que administra la medicación supuestamente pertinente.

La única esperanza es, pues, que su doctor le recete algo equivocado y que la enfermera del hospital se olvide de dárselo.

UN INFORME AUSTRALIANO

En un estudio serio publicado en el *Medical Journal of Australia* (15 de julio de 2002) se detectó que en atención primaria familiar, vistos 89 casos se habían producido 54 errores de diagnóstico, 21 en tratamiento y 14 en habilidades médicas. En otros 340 casos, 110 errores fueron de tratamiento y 81 de tipo administrativo. Unos elevados porcentajes que sólo tranquilizan al pensar en lo lejos que queda Australia.

DENTISTAS LESBIANAS

Mi amigo americano SG estaba un día en Nueva York y, al cruzar la Quinta Avenida se encontró con el desfile del día del orgullo gay. Y lo que más sorprendió a SG fue un numerosísimo grupo de mujeres que desfilaban detrás de una pancarta que decía:

Asociación de Dentistas Lesbianas entre la calle 35 y la calle 42.

Que entre siete calles hubiese tal cantidad de dentistas lesbianas no deja indiferente a nadie. Representa un porcentaje considerable de la población, y si se echan cuentas para considerar toda la ciudad de Nueva York, la conclusión es sorprendente.

100 % NATURAL

Un reclamo ecológico para alimentos, zumos, etc., es cambiar la expresión «totalmente natural» por «100 % natural». A veces machacan el anuncio con más datos redundantes «100 % natural. Sin aditivos ni colorantes». ¿Es preciso?

La conocida marca de cigarrillos Ducados lleva impresa bajo el nombre de la marca la frase «100 % Tabaco Natural». ¿Hay hojas de tabaco sintéticas de laboratorio? ¿No tiene sustancias añadidas?

Lo más curioso es que la palabra «natural» pueda traducirse hoy como «más caro».

AL FINAL, ¿TODOS JÓVENES?

Algo que resulta hoy extraordinariamente borroso es el tramo de edades que corresponde a la juventud. Como «ser joven» aparece siempre como algo deseable, multitud de ochentones se declaran jóvenes y no hay actriz o actor que renuncie a serlo. La cirugía plástica promete mantener aspectos juveniles y un amplio grupo de la población desea situarse «entre los jóvenes» para beneficiarse de determinadas ventajas, descuentos, acceso a vivienda, etc.

Hoy los populares carnets de jóvenes llegan a los 30 años, e incluso los prestigiosos premios matemáticos de las Medallas Fields admiten sólo a jóvenes matemáticos hasta los 40 años. Las informaciones periodísticas o programas de ayudas hacen a menudo referencia a «jóvenes de entre 15 y 29 años»… Un auténtico lío entre el número de años y el concepto juventud. El error es empeñarse en identificar el concepto borroso «juventud» con un rígido intervalo temporal. Es más razonable lo que se hace en lógica borrosa al introducir «grados» de juventud, superando la bestial contraposición clásica de o joven o viejo.

PREVISIONES DE LONGEVIDAD

Con jubilaciones entre los 60 y los 70 años pero con esperanzas de vida crecientes, las personas deberíamos pensar que las previsiones temporales deben ser de entre 20 y 30 años… y todo lo que ello implica de previsión de dinero necesario. El cálculo para el primer mes de jubilación es simple, pero prever poder pagar una residencia al cabo de 15 años ya no es un tema trivial. Nuestra esperanza de vida nos debe inducir a no cometer el error de mirar sólo a corto plazo.

HISTORIA DE LOS 98,6 ºF

Durante años en Estados Unidos los médicos tomaron como temperatura normal de referencia del cuerpo 98,6 ºF. Estos tres dígitos del sistema de grados Farenheit se habían adaptado al convertir a esta escala un estudio alemán que fijó la temperatura de referencia en 37 ºC después de haber redondeado a este valor entero. Así pues, el «0,6 ºF» del 98,6 ºF era un resultado aritmético basado en un redondeo previo.

Hoy se considera como normal cualquier temperatura entre 97,6 y 98,8 ºF.

ADELGAZAR DURANTE LA CUARESMA

La Cuaresma parece una época óptima para perder algún peso y recuperarlo en Pascua. Pero ¿hasta qué punto el ayuno cristiano es un fiel aliado de la dietética? He revisado la Guía del cristiano de 1958 y he encontrado las siguientes recomendaciones para ayunar:

> *El ayuno consiste en reducir la alimentación a una sola comida completa… pero no prohíbe que se tome alguna comida secundaria o parcial por la mañana y otra por la tarde… En la comida de la mañana se pueden tomar dos onzas de alimento, o algo más, si hubiere motivo. Si lo que se come no excediera del doble, o sea, de cuatro onzas, tampoco se cometería pecado grave… En la comida de la tarde se pueden tomar ocho onzas de alimento, o algo más si hubiere motivo razonable. Si el exceso de comida no pasa de cuatro o cinco onzas más, tampoco llegaría a grave… y era costumbre en la parvedad tomar un vaso o copa de leche con una onza de pan… las bebidas no alimenticias, como vino, cerveza, tisanas, gaseosa, no quebrantan este ayuno, en cualquier hora que se tomen, ni tampoco alguna pastilla, caramelo o bombón, si no fuere en cantidad; ni tomar un bizcocho o galleta con vino, etc., sobre todo habiendo motivo razonable para hacerlo.*

Realmente, esto de la Cuaresma no es precisamente muy restrictivo y resulta mejor que las dietas actuales de pocas calorías. Parece que todo el truco reside en lo de ser «razonable». ¿Tener hambre lo es?

UN CÁLCULO DE DOSIS

En una simulación de emergencia médica en Estados Unidos se intentó valorar la habilidad y la rapidez de un equipo de 28 doctores para administrar una dosis de 0,12 miligramos de adrenalina. Catorce doctores lograron en medio minuto extraer la dosis correcta de unas botellas donde constaba «1 miligramo en una solución de 1 mililitro». Pero los otros 14 tuvieron que enfrentarse a unas botellitas que contenían «1 mililitro en una solución 1:1.000», es decir, contenían 1 miligramo de adrenalina en 1.000 miligramos de solución (1 gramo). Sólo dos doctores lo hicieron correctamente. La conclusión del estudio fue la necesidad de facilitar al máximo las descripciones de las soluciones para evitar errores y retrasos.

¿JAMÓN DULCE?

No siempre las denominaciones orientan bien al consumidor. Un error habitual es considerar que el jamón dulce es dulce. En 100 gramos de jamón dulce hay 2,3 gramos de sal, y en 100 gramos de jamón serrano hay 2,7 gramos, valor muy escaso. Las medidas no engañan, los nombres sí pueden confundir.

MEDICAMENTOS Y PACIENTES

El conocido principio del doctor Pedro Pons «No hay enfermedades sino enfermos» hacía referencia a la necesidad de mirar «en cada caso» lo que más conviene. Cada enfermo (es decir, todos nosotros) tiene unas características propias (peso, edad, presión, historial médico…) y la determinación de la dosis, los fármacos, las anestesias, los tratamientos, etc., debería ser sensible al «consumidor enfermo». Un error farmacológico habitual es medicar a un «paciente universal» y no personalizar el tratamiento.

ÍNDICE DE MASA CORPORAL

Justo cuando ya todo el mundo había logrando aprenderse aquello de que lo conveniente en cuanto al peso es que el número de kilogramos sea equivalente al número de centímetros en que la altura supera al metro («si mide 1,70 metros, pese unos 70 kilos»), surgió la gran familia de médicos y especialistas en peso y aconsejó que se usara como indicador *el índice de masa corporal*: IMC = peso en kilogramos/(altura en metros)^2. El nuevo índice debía situarse entre 20 y 25, con la recomendación de no superar el 25 (zona de sobrepeso) ni quedarse debajo del 20. Los especialistas esconden el hecho de que toda persona que cumpla con la vieja regla de peso y centímetros seguro que tiene bien el índice.

Pero lo remarcable de la historia es que al incluir el IMC en el denominador un cuadrado, la difusión de la formulita en los medios de comunicación se vio expuesta a todo tipo de desconsideraciones. En algunos periódicos no aparecía el cuadrado, en otros aparecía el 2 del cuadrado multiplicando a la altura, y otras revistas ni tan sólo se atrevieron a dar una fórmula «tan compleja» y facilitaron tablas de doble entrada (peso/altura) donde moviendo los dos dedos se podría hallar el IMC correspondiente.

En el periódico *La Vanguardia* (23 de diciembre de 2009) se dedicaron dos páginas a salud y obesidad, y cómo no, apareció el dichoso índice de masa corporal. Se daba la fórmula:

$$Talla \times talla / peso = IMC$$

Recordando que la normalidad se sitúa en un IMC entre 20 y 25, se invita al lector a que haga sus cálculos. ¡Increíble! Nadie llega a normal. La fórmula está invertida: al ir aumentando de peso, iría disminuyendo el índice.

EL SUEÑO DE MARÍA

Mi amiga MC, de edad muy avanzada, acudió recientemente a su médico, el cual le recomendó que en determinadas circunstancias tomara una pastillita para dormir. Adquiridas las pastillas, a MC le parecieron tan pequeñas que se tomó dos y estuvo casi 36 horas durmiendo. Para MC, la idea inmutable es que el efecto es proporcional a «la cantidad» y, por tanto, al tamaño. Suerte que después del largo sueño le pudimos aclarar algunos de estos conceptos.

INTELIGENCIA BAJO CONTROL

Unas de las medidas espectaculares son las que permiten asociar números a «la inteligencia» de las personas. Reducida «la inteligencia» a la capacidad de hacer tests, surgen los «índices intelectuales», como el SAT americano. Binet no tuvo reparos en afirmar: *«La inteligencia es lo que mide mi test»*. ¡Magnífica definición! Suerte que A. Jacquard tuvo a bien una buena réplica: *«Esto no mide nada… se camufla la miseria conceptual con un número… se mide, con un cierto número de técnicas, una cosa de la cual se ignora si existe realmente»*.

DOS DISCAPACIDADES Y EL ÍNDICE DE BALTHAZARD

Cada discapacidad física tiene su correspondiente evaluación médica precisa. Ello permite asignar grados de discapacidad (60 % de sordera, 20 % de movilidad…) y a través de ello evaluar bajas, ayudas, pensiones, perspectivas laborables, etc. El tema es muy serio y muy importante para las personas que presentan graves limitaciones.

Un índice de discapacidad puede ir evolucionando (pasar del 60 % de sordera al 80 %). Pero ¿qué ocurre cuando por desgracia se dan dos o más discapacidades en un mismo sujeto? ¿Cuál es el grado de discapacidad de una persona con un 60 % de sordera y un 10 % de visión?

Victor Balthazard (1871-1950) ideó un índice, hoy famoso, para agregar diversos grados p y q (en decimales) de discapacidad: $p + q - pq$. El disparate se produce en España cuando el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (Real Decreto 1971/ 1999 de 23/12, BOE 26-I-2000) publica tablas mal adaptadas de las publicaciones americanas con diversas anomalías de cálculo, de las cuales dependen determinadas leyes posteriores. En su brillante tesis doctoral de derecho, J. Fargas estudió el tema en profundidad. Como aparecen decimales y los índices parciales se redondean, en las tablas puede ocurrir por ejemplo que «el orden» en que se consideren las sucesivas discapacidades sea determinante en el índice, lo cual es injusto.

TRES DISCAPACIDADES O MÁS

Y como las desgracias nunca vienen solas, diversos médicos han expresado la duda de cómo deben proceder al «prorratear la fórmula de Balthazard» si se dan tres o más secuelas o deficiencias. Basta observar que la expresión $p + q - pq$ es asociativa, y por tanto, con tres valores de discapacidad (p, q, r) deberá aplicarse $p + q + r - pq - pr - qr + pqr$, es decir, se deberán mirar las tablas dos veces. Naturalmente, si hay redondeos en cada paso, los resultados pueden llegar a depender del orden en que se ejecuten los cálculos o las consultas a las tablas.

UNA FÓRMULA PARA LA MORTALIDAD

El matemático Abraham de Moivre, cuya obra ha sido muy útil en cálculos de seguros, fue el primero que dio una fórmula para evaluar el número de personas vivas V(x) a una edad x si P era la población considerada:

$$V(x) = P\cdot(86 - x)/86,$$

si la edad x era menor que 86, y V(x) = 0 si x era mayor de 86. Siendo la fórmula de 1715, es razonable pensar que De Moivre considerara los 86 años como un límite muy elevado de supervivencia. Hoy sería más avanzada. Lo que hoy sería una fórmula errónea vistos los datos actuales, era en 1715 una buena descripción.

La leyenda dice que el propio De Moivre predijo (y no erró) el día de su muerte: 27 de noviembre de 1754; de mayor se dio cuenta de que cada día dormía 15 minutos más que el día anterior, lo cual le llevó al cálculo del día en que dormiría 24 horas y, por tanto, moriría. Y murió.

MENOS CÁNCER, MÁS MALARIA

Eliminar riesgos para la salud es siempre una labor meritoria, pero debe evaluarse si la supresión de un riesgo pequeño no puede llevar a la aparición de riesgos mayores. Ocurrió hace poco en Indonesia, donde se empezó a eliminar el uso de pesticidas en los cultivos, pues podían influir en al aparición de cánceres. Aunque los riesgos eran pequeños, se optó por evitar su posibilidad. Pero no se contó con que la desaparición de pesticidas permitió un aumento notable de mosquitos, y con ellos, los casos de malaria, enfermedad de graves consecuencias en aquellas latitudes. El error de no usar datos indicadores de las consecuencias de una determinada acción puede llevar a este tipo de problemas.

¡GALLETAS NO!

Hace unos años asistí a una fiesta familiar donde se entabló una discusión notable entre el nonagenario AC y sus dos hijas. El venerable anciano de 97 años quería comer dos galletas rellenas que eran sus predilectas, pero sus dos hijas (jubiladas) se negaron a llevárselas aduciendo que debía seguir el régimen estricto impuesto por el doctor. Tuvo suerte pues un nieto se levantó y le dio las galletas con el argumento de que a la edad del abuelito éste bien podía permitirse este capricho.

Esta historia pone en evidencia la necesidad de evaluar las acciones de riesgo mínimo que, aun transgrediendo la ortodoxia médica, contribuyen al bienestar emocional. ¿Cuántos días de vida podía perder el abuelito por las dos galletas?

PLACEBOS ESTUPENDOS

Es un error no fijarse en los datos estadísticos que avalan la importancia que tiene la actitud y la fe del paciente ante determinados fármacos o médicos. Medicamentos que no tienen nada (quizás sacarina o hierbas), pero perfectamente preparados, que son caros y son recetados por un doctor, pueden provocar que pacientes que creen en ellos noten mejorías ostentosas. Se ha calculado que hasta un 40 % de los pacientes pueden mejorar con placebos. Los misterios del cuerpo y de la mente son siempre sorprendentes.

Entre la clase médica destacan con luz propia los llamados «médicos placebo», es decir, profesionales de la medicina que aun aplicando iguales tratamientos que otros colegas, gracias a su personalidad logran mejores efectos en los pacientes. Su mítica competencia hace que la fe de sus pacientes en ellos sea muy superior a la normal, y ello afecta positivamente a su salud. Así cabe interpretar la conocida frase del afamado psiquiatra Dr. Sarró que hace años dijo a otro médico:

Sí, todo lo que usted quiera, pero cuando yo receto Trofanil curo más que usted.

Aunque el efecto es difícil de explicar, en este caso lo curioso es que no haya *ranking* ni números informando de estos doctores. Usted sabe la quinta canción más vendida del verano, pero ignora cuál es el tercer psiquiatra con más éxitos médicos del año.

EL SEXO Y LAS VOLUNTARIAS ESTADÍSTICAS

El famoso estudio *The Hite Report* de 1976 sobre las actitudes femeninas en temas sexuales, que tuvo gran impacto mediático, fue bien planificado por Shere Hite, que distribuyó 100.000 encuestas entre mujeres. Pero el problema es que sólo 3.019 se molestaron en contestar la encuesta y enviarla a la doctora Hite. No era obvio que de este pequeño grupo muy motivado por el tema pudieran sacarse grandes conclusiones para «todas las mujeres».

LA FALACIA DE LA REGRESIÓN

A finales del siglo XIX, sir Francis Galton hizo importantes contribuciones a temas de estadística que hoy son omnipresentes en todos los libros de texto. A él se debe la llamada regresión lineal, es decir, dadas dos variables X, Y, se dibujan en un plano los puntos (x_i, y_i) de los pares de valores y se busca una recta $y = ax + b$ que «aproxime» bien a esta distribución de puntos. Lo curioso es que Galton falló en su primer ejemplo al considerar que «como padres excepcionalmente altos solían tener hijos de talla inferior a la suya, mientras que las personas muy bajas suelen tener hijos más altos que ellos», entonces era evidente que había una «regresión hacia la mediocridad». De esta falaz consideración (que no tenía en cuenta a la mayoría de la población) nació precisamente esta denominación de «regresión» que hoy es tan popular.

DISPARATES MATEMÁTICOS MEDIÁTICOS

El siglo XXI empieza en el 2000

Todos los medios de comunicación generan o difunden un inmenso caudal de noticias, informaciones, debates, reportajes, publicidad, entrevistas… y por tanto es totalmente previsible que los disparates matemáticos tengan en estos medios uno de sus principales polos de desarrollo. Como dijo Oscar Wilde, «*la diferencia entre literatura y periodismo es que el periodismo es ilegible y la literatura no se lee*».

Pero al panorama mediático tradicional de diarios, radios y televisiones se une hoy un instrumento aún más poderoso y con inmensas posibilidades de propagar todo tipo de errores cuantitativos: internet. En los ya lejanos tiempos (¡hace 20 años!) en que no había la red de redes, los disparates mediáticos aparecían y desaparecían a gran velocidad. Pero ahora internet los almacena y les da alas para la eternidad. Cada día puede conectarse para ver los nuevos disparates y repasar cómodamente todos los anteriores.

La creación de disparates mediáticos se ve favorecida además por la diversidad de personal que con su creatividad colabora a la difusión de los mismos.

Contribuyen científicos, médicos, economistas, políticos, internautas… y ciudadanos en general que aportan, en primera persona, material para que los medios y la red los difundan y amplifiquen.

Contribuyen con luz propia los periodistas, redactores, guionistas, asesores, blogueros, etc., de los medios que al leer las noticias, comentar actualidades o informar de resultados, escriben o hablan sobre números con imaginativas cantidades de ceros, porcentajes inverosímiles, resultados que superan toda previsión razonable, etc.

Contribuyen con gran esplendor también todo un amplio elenco de grandes profesionales colaboradores que elaboran gráficos, hacen tablas, componen portadas, proyectan imágenes, diseñan anuncios, etc.

Y lo que es más sorprendente: contribuyen también los lectores, oyentes, espectadores o internautas que confunden cifras, informaciones, resultados, etc., y como voceros de la opinión pública propagan y magnifican disparates mediáticos por doquier a través de sutiles técnicas como la propagación de rumores o la difusión de leyendas urbanas. Sólo faltaban las «redes sociales» para acabar de asegurar la propagación de errores.

Sí que hay algo positivo. Muchos profesores como F. Corbalán, R. Ibañez, J. Mayo, P. Roig, J. Chamoso, etc. (véase bibliografía) han mostrado que los medios de comunicación es un recurso didáctico para motivar la resolución de problemas de los escolares.

EXCESO DE CELO EN CONTAR

En el periódico *ADN* (16 de febrero de 2009) encontramos el titular: «La vida surgió hace 3.500 millones de años». ¡Qué exactitud! ¿Hubiese sido más fiable si fuesen 3.517 millones de años?

Una conocida historia del gran divulgador J. A. Paulos es la del vigilante de un museo de ciencias naturales que, situado ante un gran esqueleto de dinosaurio, fue preguntado por unos visitantes sobre la antigüedad de aquellos restos y contestó con una sorprendente precisión: «90.000.006 años». Extrañados los visitantes sobre los 6 años, pidieron explicaciones al paciente guarda y éste respondió: «Cuando llegué aquí me dijeron que el dinosaurio tenía 90.000.000 de años, y de esto ya hace 6 años».

Ante grandes cantidades aproximadas, no tiene sentido la aparición de cifras menores que aparentan precisar la cantidad. El profesor Dewdney ha calificado este fenómeno como «la absurda dramatización numérica»: 1.234.567 manifestantes, 345.674 peces en el lago, 14 horas 45 minutos 34 segundos andando… ¡Redondeos al poder!

¿SIEMPRE COMIENDO PASAS?

Extrapolar datos a fin de exagerar la situación ha sido siempre una técnica publicitaria para lanzar esperanzas que evidentemente resultan ser falaces. Un clásico del tema fue un viejo anuncio del California R. Advisory Board en el cual, para animar a las amas de casa a comprar pasas, se decía lo siguiente:

> *Con la energía que se obtiene de 49 pasas, su esposo podría bailar con usted durante once minutos. Piense en lo que sucedería si jamás dejara de comerlas.*

Parece obvio que si sólo come pasas, nunca podrá bailar, y una dieta tan especializada no puede ser buena para sobrevivir. Pero la idea es inducir a pensar que… de ahí al infinito.

TERMINATOR 3

Los medios también aclaran cosas. El avión de los protagonistas presenta en la película *Terminator 3* una gran habilidad para cambiarse su propio número. Antes del despegue es el N3035C; durante el vuelo, N3973F, y después de aterrizar N3035C. ¡De película!

TODO CRECE EXPONENCIALMENTE

En lugar de informar con cifras concretas, a menudo en muchas crónicas y noticiarios televisivos los presentadores se dejan llevar por su incontrolada pasión comunicativa y para enfatizar «una subida notable» se pasan al escandaloso «ha crecido exponencialmente». Sería bestial y trágico si el consumo de droga, los accidentes o los precios de la gasolina crecieran algún día exponencialmente. El 27 de enero de 2009, E. Magallón escribía en *La Vanguardia: «En un momento en que aumenta exponencialmente el número de hombres que pierden su puesto de trabajo»…* ¿Todos en casa?

Si por ejemplo el crecimiento fuese duplicando, irían apareciendo potencias de dos: cuatro veces, ocho veces, dieciséis veces… Claro que tampoco vale la tendencia contraria del «… apenas han variado los precios». Con menos palabras y más cifras todo quedaría más claro.

LAS CUENTAS DEL GRAN CAPITÁN… INTERNAUTA

Al abordar grandes cantidades pueden aflorar conclusiones que, aun siendo ciertas, parecen disparatadas. Por ejemplo, hace tiempo que se superó el billón (norteamericano) de webs en internet. Por ello un comentarista escribió:

dedicando tan solo 1 segundo a visitar cada una de las 1.000.000.000 paginitas implicaría un millardo de segundos, o sea 27.777,77 horas, lo que representaría tener ocupados sin comer ni beber ni dormir 11.574.073 días… más de 31 años.

Conclusión, nunca podremos ver todas las webs. Qué lástima, ¿no?

NÚMEROS Y PELÍCULAS

Que en muchas películas se vean «números» es algo habitual. Lo que ya no es tan corriente es que se promocionen films usando números. En 2009 la producción *Castillos de cartón*, cuyo título no invita precisamente a ir corriendo a verla, se ha promocionado mediante la frase:

El 3 es un número par.

Esta estúpida afirmación tampoco es un gran reclamo para seducir grandes audiencias. Suerte que junto a la frase aparece una fotografía con una chica y dos muchachos en actitud cariñosa que permite prever que lo del «3» debe ser un «trío», lo cual sí resulta ya más atractivo. A partir de ahí, la imaginación se dispara intentando dar sentido a lo del 3 es «par»: ¿el trío es divisible por dos? ¿Hay un tema de combinaciones de dos en dos?

¿100.000 DÓLARES?

En febrero de 2009, millones de viviendas norteamericanas están embargadas. TVE informa que el gobierno estadounidense destinará 100.000 dólares a este problema. ¿Es el presidente Obama un cínico? La presentadora lo dice con convicción, pero afortunadamente el vídeo sobre el tema dice que serán 100.000 millones de dólares. La presentadora sigue con la información, pero no rectifica su error inicial. Un clásico informativo.

EUROS Y DÓLARES

En *La Vanguardia* digital del 20 de noviembre de 2009 se da la noticia: «Philip Morris indemniza con 200 millones de euros a una ex fumadora». Si la cifra dada ya parece elevada, luego en el artículo la cosa va a más: «…a indemnizar con 300 millones de dólares (unos 201.300 millones de euros)…» lo que debe corresponder a una subida espectacular del dólar y una pérdida preocupante del euro… o, de nuevo, los números bailan.

TABACO Y CIFRAS

La cruzada antitabaco va teniendo en España diversos apoyos legislativos y todo tipo de acciones. Según un artículo muy crítico de Javier Marías, la oposición a la prohibición total de fumar en todos los lugares públicos es (en 2010) de un 44 % frente a la «inmensa mayoría» del 52 % que son partidarios de la medida. Que fumar es malo y provoca grandes problemas de salud, y demasiados gastos sanitarios, está fuera de dudas. Pero no siempre las cifras que acompañan los argumentos resultan del todo creíbles. Por ejemplo, las citas sobre el número de muertes que se han evitado gracias a la primera ley antitabaco resultan sorprendentes: que en tan poco tiempo, y como consecuencia directa de la ley, centenares de personas hayan salvado la vida.

EL 17 % PUEDE SER MAYORÍA

En efecto, en la web de Malaprensa se hicieron eco de la información digital de Elpais.com (19 de febrero de 2007) según la cual en un sondeo del *Financial Times* el 17 % de los encuestados europeos dijo que España sería su país predilecto para ir a trabajar, el 15 % iría a Inglaterra, el 11 % a Francia, etc. Esta abrumadora cifra del 17 % fue lo que llevó al periodista a la exultante conclusión:

> *La mayoría de los europeos elegiría España como primer destino para ir a trabajar.*

¡Ojo, que vienen!

UNA PÉRDIDA DE FELIGRESES

Julio Algañaraz, corresponsal argentino en el Vaticano, hizo recientemente la siguiente afirmación sobre el descenso de feligreses católicos en Brasil:

> *Con 190 millones de habitantes, el catolicismo pierde un 1 % de feligreses al año en Brasil… En veinte años, el número de fieles al Papa de Roma bajó del 91 al 71 % de la población.*

Este análisis esconde un completo lío numérico. Si la población fuese siempre la misma, este descenso «uniforme» del 1 % sería una cosa, pero con poblaciones tan crecientes a ritmo de samba, lo del 1 % es en realidad una tragedia para la Iglesia, pues cada año representa un enorme incremento de abandonos. Así pues, de descenso uniforme nada de nada.

PEREGRINOS RUSOS

En *Religión Confidencial* del 30 de diciembre de 2009 se informa con gran alegría sobre el aumento del 700 % de cristianos rusos que acuden a Tierra Santa: eran 34.102 en 2000 y 239.580 en 2008.

Como se evidencia en http://lacajadebajodelacam.blogspot. com, 239.580/34.102 = 7,02, es decir, se multiplicó el número de peregrinos por 7, lo que lleva a un 600 % y no un 700 %.

BAUTIZOS MASIVOS

En el blog anterior también se comenta con acierto la información de *La Razón* (29 de diciembre de 2009):

> *Cada hora, la Iglesia católica bautiza a 43.000 personas.*

El problema de cambiar horas por días es lo que lleva a una conclusión con más bautizos que nacimientos.

ANDALUCES Y CATALANES, LOS PEORES

Si a partir de muchos datos estadísticos fiables (por ejemplo, del Instituto Nacional de Estadística) se intenta hacer un retrato robot o perfil medio, y encima se le atribuye un ámbito geográfico, entonces los titulares pueden ser pintorescos. Así, en diversos sitios web se recogió en titulares esta noticia de la agencia Europa Press del 2007:

> *El condenado medio en España es un hombre de 34 años y autor de un delito contra la seguridad del tráfico… la mayoría residen en Andalucía (con un 19,8 % del total) y Cataluña (16,2 %).*

Cabe notar que se está mezclando todo tipo de «delitos» (ladrones, asesinos, violadores, maltratadores, corruptos, tráfico, etc.). Por suerte para todos, hay muchísimas más multas de tráfico que homicidios.

EL PARO SE DUPLICA

El 6 de setiembre del 2007 el diario *ADN* da como principal noticia del día el contundente titular:

> El paro se duplica
>
> *El desempleo creció en agosto el doble que en el mismo mes del 2006 y superará los dos millones.*

La primera línea tiene letras de gran formato. La segunda es casi ilegible. Pero la segunda da la información correctamente (se duplicó la tasa de crecimiento del paro respecto de agosto del 2006). La primera línea crea alarma e induce a pensar que en tan sólo el mes de agosto se había pasado de un millón a dos millones. Tantos despidos en el principal mes de vacaciones son realmente difíciles de creer.

SUMANDO PORCENTAJES

Las estadísticas S. Fontdecaba y M. Montón (en P. Grima, 2008) han realizado un estupendo estudio crítico sobre estadísticas en la prensa, incluyendo una perla como la siguiente.

En *El Periódico* del 5 de enero de 2006 apareció en titulares:

> *Alerta por la desprotección infantil ante los videojuegos violentos. El 65 % de los menores de 10 a 17 años admiten que acceden a programas para mayores de edad… El problema es que el 50 % de los niños y el 15 % de las niñas entre 10 y 17 años reconocen que…*

¡Glup! ¿50 % + 15 % = 65 %? Como hay tantos niños como niñas, del 50 % de unos y del 15 % de las otras sólo es aceptable concluir que el 32,5 % de jóvenes tiene un problema.

PEATONES CON MÓVIL Y BORRACHOS

En estudios estadísticos sobre seguridad vial se ha detectado que el uso que muchos peatones hacen del teléfono móvil, combinando su andadura con conversaciones que no pueden esperar, puede tener consecuencias desastrosas para el peatón pues, distraído por la conversación, puede ser más fácilmente atropellado que si prestara atención. Los reproductores de música o transistores que llevan los transeúntes tampoco ayudan a estar pendiente de los semáforos.

Cada año se contabilizan en España unas 200 muertes que implican a peatones, y los datos han determinado que una tercera parte (3 de cada 10) usaban el móvil en el momento fatal. Hasta aquí todo es creíble. Pero en unas declaraciones de un experto en seguridad vial se pudo leer:

Y en ocasiones, en el 30 % de los casos, el peatón también se encuentra bajo los efectos del alcohol…

¿Se refería este experto al 30 % de los casos de siniestrados con móvil? ¿Se hacía referencia a todos los peatones accidentados? ¿No influía la hora de los accidentes? No es creíble que durante todo el día esté andando por las calles tanta gente borracha y con móvil.

59 % DE ERRORES

Numerosos estudios norteamericanos sobre errores en prensa han evidenciado que, en la última década, alrededor del 59 % de las noticias contenían errores o inexactitudes que los lectores notaban y ponían en tela de juicio la credibilidad de las informaciones suministradas.

Curiosamente, este resultado no es nuevo. El primer estudio realizado por Mitchell Charnly en 1936 ya puso de manifiesto que sólo en el 50 % de los casos no había errores.

TANTOS POR MIL O MÁS

Al expresar los tantos por ciento una proporción respecto de 100, nada priva de pasar de datos expresados en tanto por ciento a datos expresados en tanto por mil (o más). Pero el efecto psicológico de la lectura puede ser diferente. Datos sobre una enfermedad que afecta al 10 % de la población se traduce a veces a «100 de cada 1.000 personas tiene…», y podría considerarse también que la padecen 1.000 personas de cada 10.000 o 1 millón de cada 10 millones de habitantes… ¡Grave!

JUNTANDO CASOS SOBRE EL TANTO POR CIENTO

Muchas informaciones desinteresadas de clínicas y laboratorios farmacológicos aseguran que en España un 20 % de la población padece de alergias. El número parece bastante elevado, pero como la denominación «alergia» agrupa problemas muy diversos, desde estornudos a granos, desde polen primaveral a tener gatos en casa, no es de extrañar que el cómputo global sea elevado. Si se consideran términos generales («cáncer», «obesidad», «estado griposo»…), las conclusiones son siempre demoledoras.

UN 0 %

Una forma muy sofisticada de decir «no hay nada de eso» podría ser «hay un 0 % de eso». En un anuncio de portada del *Qué!* (marzo de 2009), la empresa Adelgar pregona que «adelgazar es fácil» e intenta captar clientela con dos recuadros. Uno dice «15 % de descuento presentando este anuncio» y el otro «tratamientos financiados al 0 %». Todo un misterio sobre cómo se liquida este tratamiento.

TANTOS POR CIENTO Y MALARIA

Terra Noticias, Europa Press, *El Mundo* y muchos otros medios difundieron con alarma (17 de septiembre de 2009) la siguiente información elaborada por M. L. Ferrado:

> *Un fármaco muy barato evita un 30 % de casos de malaria en bebés*
>
> *Antes de que acabe de leer este artículo, en un solo minuto, morirán 100 personas a causa de la malaria. De éstas, un 95 % serán menores de 5 años. Cada año la malaria mata a más de un millón de niños, la mayoría en África. Para los menores de un año, el riesgo de morir es aún mayor…*
>
> > *— Riesgo. La mitad de la población mundial, 3.300 millones de personas, viven en zonas de riesgo de malaria. Se trata de países pobres.*

— Casos. La mayoría vive en África, donde cada año 212 millones de personas enferman a causa del parásito. Entre éstos, afecta a 20 millones de niños.
— Muertes. La malaria mata al año a más de un millón de personas. Cada 30 segundos, un menor muere a causa de la enfermedad.

La contundente forma de presentar los datos involucra un uso peculiar de los porcentajes presentados. En diversos sitios de internet se ha hecho notar que algo no cuadra. En el siempre sugerente análisis de Malaprensa.com se aclara que 95 muertes por minuto de niños implicarían 49.966.200 al año, cifra muy superior a los 20 millones de niños afectados y al millón de personas que mueren….¡las cifras bailan!

TODOS A NUEVA YORK

Una forma de combatir la crisis económica sería irse a vivir a un hotel en Nueva York. En 2009 saltó la buena nueva:

En el resto de las principales ciudades del mundo, la caída más acusada se registró en Nueva York, con un desplome del 93,57 por ciento en sus tarifas, hasta los 154 euros de media por noche, frente a los 218 euros del mismo mes de 2008.

No se entiende que tanta gente en esta ciudad tenga que dormir en la calle si los hoteles han rebajado en un 93,57 % sus tarifas.

MONTES MODERNOS

El complejo termal Masía Grande en Argentina se anuncia con la siguiente descripción del lugar:

La belleza natural de las termas más cercanas a Paraná (75 km al noreste) reside en sus montes nativos de 200 años cruzados por una cañada.

Que los montes sean «*nativos*» es lo más normal del mundo. No hay montes emigrantes. Que sean jovencitos montículos «*de 200 años*» nacidos en 1808 ya es más dudoso.

LA NOCHEVIEJA DE 1999

Esta entrañable fecha fue uno de los días más tristes para la gente de números al haberse celebrado mundialmente y por error el final de una época y el inicio del siglo XXI y del tercer milenio. ¡Qué vergüenza! Si no hubo año cero (el número cero se inventó muchos siglos después de Jesucristo), a partir de «la verdadera Navidad» empezó a contarse el año 1, y por tanto el siglo XX y el segundo milenio terminaban el 31 de diciembre del 2000.

Lo único interesante fue que, advertido el error mundial, pudo volverse a celebrar lo mismo el año siguiente. Que por fiestas no quede.

No obstante, el error de 1999 no fue nuevo, pues en la Nochevieja de 1899 ocurrió exactamente lo mismo.

EL TERCER MILENIO EMPEZÓ HACIA EL 1996

En estricto sentido cristiano, el verdadero tercer milenio empezó transcurridos 2.000 años del nacimiento de Jesucristo, que tuvo lugar (aunque los errores del calendario lo hayan disimulado) hacia el año 4 o 5 «antes de Jesucristo». Mediciones astronómicas de lo que fue el fenómeno visual de la estrella de Navidad así lo acreditan. Esta efemérides pasó desapercibida.

WEB *CHECK-IN*

Spanair, como otras compañías aéreas, ofrece a través de su web la posibilidad de obtener la tarjeta de embarque antes de ir al aeropuerto. Pero las instrucciones en cuanto a horarios para el posible *check-in* son:

— Puede utilizarse a partir de las 36 horas y hasta 40 minutos antes de la salida programada del vuelo.
— Pero si en el check-in *no encuentra la reserva se aconseja en primer lugar verificar que faltan más de 36 horas o menos de 40 minutos para la salida programada del vuelo.*

La intención es clara, pero su redactado induce a errores.

CATALANES LENTOS

Álex Martínez, un lector de *La Vanguardia* (5 de diciembre de 2008) hizo notar que en un cartel cuatrilingüe que indicaba el acceso al lago de La Molina se podía leer «16 min a peu» (catalán) y «15 min a pie» (castellano), «15 min à pied» (francés), «15 min on foot» (inglés). No es evidente que los números dependan del idioma, por tanto la conclusión es que los catalanes somos más lentos que los demás.

NÚMEROS Y DÉCADAS

A todos nos resulta normal pensar en «los felices 20» o recordar los grandes coches «de los 50», bailar a «ritmo de los 60», explicar «lo que sucedió en los 90»… Pero ¿cómo nos referimos a la primera década del siglo XXI? Este tema es ya hoy objeto de gran debate, pues la década se acaba ya y merece tener su referencia concreta en las décadas que vendrán. Los últimos dos ceros del 2000 hacen especialmente difíciles las opciones. ¿Se imagina escribir sobre «los excitantes 00» o hablar de «aquellos queridos ceros»? Y en plan más castizo: «la década de los dos canutos», «en tiempos del no-no»… Siempre podremos usar expresiones más serias, como «la primera década», «la década del 2000», o atribuir un adjetivo identificador: «la década digital» o «la década de los pobres».

El tema queda abierto. Dentro de unos años veremos cómo se ha cerrado. A finales de 2009 ya empezaron a aparecer numerosas recopilaciones sobre «la década» 99-09… de nuevo el error de creer que en diciembre del 2009 acaba y en 2010 empieza la siguiente.

AMARRES AMOROSOS

En los clasificados del 9 de noviembre de 2008 del diario *Clarín* de Buenos Aires, sección 55 de Astrología y Tarot, se publicó el siguiente anuncio:

> *AMARRES FUERTES PARA EL AMOR*
>
> *Atraigo al ser amado por difícil que sea, imposible que parezca o lejos que se encuentre, por traición, infidelidad o falta de amor de por medio.*
>
> *RECUPERA AL SER AMADO EN 7 DÍAS*
>
> *Basta con una foto, prenda o nombre y el amarre o retorno es 100 × 100 efectivo, inmediato y garantizado.*
> *Doblego la mente y el corazón de quien amas o deseas.*
> SE ABONA AL VER EL RESULTADO

Y en la oferta siguiente se afirmaba:

> *Mayumberos de alta magia y ocultismo, dominamos y regresamos al Ser amado en minutos atado y doblegado a sus pies de por vida, sin importar edad, sexo, tiempo ni distancia.*

En ambos anuncios queda claro que para la magia de pago, el tiempo y las distancias ya no son problema.

UN HORROR TEMPORAL

Es bien sabido que, en la película *The Rocky Horror Picture Show* después de que el protagonista hace referencia a que «es una noche de noviembre» se oye en la radio de su coche el discurso de dimisión de Richard Nixon, en agosto de 1974. ¡Esto sí que es un horror!

TIEMPOS EN INTERNET

Al abrir o descargar archivos en internet aparecen informaciones masivas sobre bits descargados o enviados y el tiempo «que falta». La poca seriedad de estos tiempos previstos es sorprendente, pues en realidad nada tienen que ver con los segundos o minutos que marca el reloj. De pronto se acelera y acaba en un plis plas o se ralentiza y los nervios se ponen a flor de piel. La «navegación» en internet puede recordar a veces a los trenes de cercanías de Renfe.

TIEMPOS CINÉFILOS

En la película *The Strangers*, cuando el protagonista, James, sale de una casa, el reloj marca las 5:00 a.m. Poco después sale la otra protagonista, Kristen, y el reloj marca las 4:30 a.m. ¿El futuro viene antes que el pasado?

¡LLAMA YA!

Muchas cadenas televisivas ofrecen hoy durante horas unos sosos concursos todos iguales: hay un problema para resolver, una oferta económica en juego y una señorita que incita a llamar (y hace creer que nadie está llamando) y un número de teléfono 905 de pago. Por ejemplo, 24.000 euros al que complete la palabra RA_A con la pista de «nombre de animal». La idea es dar facilidades (cualquiera ve la solución) y hacer creer que con una llamada se va a obtener un beneficio inmediato. ¿Dónde está el negocio? Todo es una cuestión de tiempo. Si llama, le mantendrán mucho rato a la espera de que pueda ser el afortunado de demostrar su inteligencia y ganar. Miles de otras lumbreras también están esperando. Si «nadie» es atendido y pasan los minutos, todo es ingreso… y al final alguien gana (aunque nunca sabremos si es uno del equipo del plató). El tiempo era oro, ahora el tiempo es gasto. Los ladrones de antes eran artesanales y daban una atención personalizada. Los actuales ladrones actúan a distancia y timan, gracias a las nuevas tecnologías, a miles de incautos simultáneamente.

MÍNIMOS ALTERNATIVOS

El populista canal de televisión bonaerense CrónicaTV ofrece sus noticias manteniendo siempre en pantalla la hora y la temperatura. El día 16 de noviembre de 2008 a las 9:07 la temperatura era, según la televisión, de 13 °C mientras en la misma pantalla aparecía la previsión meteorológica del día: mínimo 16 °C/máximo 21 °C. ¿Qué clase de predicción era este mínimo de 16 °C si se estabs a 13 °C?

¿CAMBIO CLIMÁTICO?

En *Iberia Universal* del 17 de diciembre de 2008 se incluye la noticia distribuida por la Agencia EFE:

> *El Ártico pierde 2 toneladas de hielo en 5 años.*

Todo parece indicar que realmente el cambio climático no parece estar afectando gravemente la zona, pues la pérdida de 400 kg por año o 33,3 kg por mes en todo el Ártico es una menudencia. Incluso cuando uno lee este titular se pregunta cómo han podido determinar unas cantidades tan pequeñas.

En el escrito que sigue al titular se dice:

> *Antártica, Groenlandia y Alaska han perdido en 5 años 2 billones de toneladas de masa glacial.*

Para que luego se diga que los titulares son alarmistas.

SENSACIÓN DE BOCHORNO

Hace unos años la televisión catalana TV3 introdujo, en sus apartados de información meteorológica de verano, una novedad que consistía en dar, junto a las temperaturas máximas ambientales de los diferentes lugares, la llamada temperatura de bochorno, es decir, la sensación que los ciudadanos percibían.

Mis amigos de un grupo de investigación sobre temperaturas y medio ambiente rápidamente telefonearon a TV3 para saber qué fórmula usaban para calcular dicho parámetro en función de grados, humedad, presión… Era un auténtico misterio el modo en que los números de la temperatura Celsius daban paso a la temperatura de bochorno. Después de muchas llamadas telefónicas y mucha insistencia, los especialistas meteorólogos de TV3 reconocieran que no estaban usando ninguna fórmula sino unas «tablas» empíricas. Insistiendo, resultó que las tablas estaban en internet. Pero lo increíble es que dichas tablas estaban en la web de un adolescente de Canadá aficionado a esto de las temperaturas. Él las había sacado de otros sitios web canadienses.

Hoy siguen las tablas, pero cabe suponer que todo debe haberse perfeccionado. Las sensaciones térmicas de Canadá no son precisamente una información fiable para Castelldefels o Figueres.

UN FESTIVAL DE SEVILLANAS

Los exitosos festivales de sevillanas que se realizan en Can Zam, un parque del municipio barcelonés de Santa Coloma de Gramanet, organizados por el popular locutor Justo Molinero, siempre han sido generosamente referenciados en la prensa al concretar asistentes: medio millón, más de medio millón, hasta 700.000 asistentes… La suerte es que el sitio web crítico Contrastant tanto en éste como en otros asuntos, ha logrado aclarar científicamente la exageración de todos estos números redondeados. Los asistentes a manifestaciones son más difíciles de contar, pero los espectadores en un recinto no son demasiado problemáticos. Los autocares implicados, las zonas de aparcamiento y las fotos de las zonas ocupadas llevaron a evaluar unas 68.200 personas, «algo por debajo» de los 700.000. La originalidad de Contrastant es que mide también los flujos de personas por minuto. En efecto, si al mediodía había 500.000 y a las seis de la tarde 700.000, ello implicaría cada hora una llegada de 30.769 personas, o sea 513 asistentes por minuto, algo nunca visto en un espectáculo.

PROMESAS PARA ADELGAZAR

Un tema estrella en la inmensa publicidad relativa al cuerpo humano es la de prometedores regímenes, productos o intervenciones que aseguran un «antes» y un «después». Hay casos en que las perspectivas son muy literarias: «perder peso», «recuperar la silueta», «sentirse mejor»… pero también abundan los casos en que «los números» aparecen para respaldar con aire científico la propuesta. El siguiente anuncio no tiene pérdida:

	Kg	*Cadera*	*Cintura*	*Muslo*
Antes del tratamiento	70	105 cm	86 cm	60 cm
1.ª semana	64,5	100 cm	81 cm	58 cm
2.ª semana	61	96 cm	77 cm	55 cm
3.ª semana	59	94 cm	75 cm	54 cm
4.ª semana	57	92 cm	73 cm	53 cm

Si se fija en el increíble ritmo de reducción corporal, ¿qué quedará de usted en la décima semana?

Una forma engañosa de popularizar determinadas dietas o productos adelgazantes es la del «antes» y el «después». Surgió ya hace muchos años pero sigue vigente hoy. A la izquierda una fotografía de una señora triste (a veces señor), obesa y con bigote, dientes separados y pelo enredado muestra el lastimoso estado «antes» (se supone) del tratamiento. A la derecha, la misma señora, alegre (si no es la misma parece al menos semejante a la primera), tiene ya cintura mínima, está maquillada, con una dentadura envidiable y un corte de cabello estupendo: el estado del «después». La dualidad de imágenes parece inducir a creer que el tratamiento anunciado es lo que ha obrado el milagro de la transformación.

De hecho, también cabe deducir que esta dieta arregla dentaduras, elimina bigote, fortalece el cuero cabelludo y hace sonreír.

El anuncio explota la idea de que todo efecto tiene una causa y que, vista la información, la «única» causa posible es el tratamiento.

El error aquí es por una parte numérico: si hay «*un*» solo ejemplo ya valdrá para todos los casos. Y es un error lógico al hacer una «implicación» alegremente. (¿Y si se operó?)

LA COMIDA EN LA FÓRMULA 1

Abundantes son las cifras que ilustran hoy la mayoría de los deportes. Recientemente, un informe sobre los números de la Fórmula 1 hacía alusión a que cada equipo asistente a un gran premio se componía de 80 personas, y afirmaba que:

> *... en un fin de semana cada equipo consume una media de 120 kg de carne, 70 kg de pescado, 60 kg de pasta y 16.000 panecillos, entre otros alimentos.*

Ello justifica el interés de las ciudades por organizar estas carreras y atender a estos *gourmets*. De media, cada miembro del equipo se zamparía 200 panecillos. Debe ser un error y posiblemente sean 1.600 panecillos, lo que lleva a 20 por boquita, o 160. Pero si se mira la carne y pescado toca a 2,375 kg de filetes y rodajas por persona, lo que aparte de certificar que en la Fórmula 1 no hay vegetarianos, lleva a la conclusión de que estos fines de semana son muy intensos (añada la pasta… y los otros alimentos). Los pilotos deben guardar la línea para caber en sus bólidos, pero con estos equipos técnicos de rechonchos mecánicos van a tener cada día más problemas.

MÁS ALLÁ DE EINSTEIN

Itziar Romera informó en la *Gaceta Universitaria* (10 de febrero de 2003) sobre el desastre del Columbia haciendo notar que la entrada del transbordador a la atmósfera fue con una velocidad 21 veces superior a la del sonido. Pero el titular hizo referencia a 21 veces mayor que la velocidad de la luz..

LA INCREÍBLE VELOCIDAD DE LA LUZ

Silvia Naishtat, en su sección «El color del dinero» del *Clarín* de Buenos Aires, publicó un riguroso artículo económico que hacía referencia a la crisis económica mundial del 2008 basándose en las teorías del matemático Max Dickmann. Pero entre cifras muy concretas del PIB y sus evoluciones, la autora deja ir su fantasía y afirma:

> *Planteadas así las cosas, desde el punto de vista de la estabilidad lo grave es que ese 98 % de bicicleta financiera circula a una velocidad infinita como la de la luz.*

Con ello se confirma que la inflación de estos tiempos también ha hecho mella en la velocidad de los fotones, que han pasado del valor moderado de la época de Einstein a este valor infinito actual.

ESPAÑOLES ANDARINES

El 20 de julio de 2007, Antena 3 informó, y diversos sitios web lo han difundido, que:

> *Cada persona camina durante su vida más de 3.500 millones de kilómetros.*

Una cifra realmente sorprendente, pues aun contando 100 años de vida, deberían andarse 35 millones de kilómetros cada año (¡el ecuador mide 40.000 km!), lo que lleva a un agotador día recorriendo 35.000.000 km / 365 = 95.890,4 km, es decir, más de dos vueltas al planeta Tierra. Andar es sano, pero morir en el intento, no.

UNA PROSPECTIVA DE LOS AÑOS CINCUENTA

En los años cincuenta se hizo un estudio de prospectiva sobre cómo serían los ordenadores personales en 2005, es decir, cincuenta años después. Este estudio dio lugar incluso a la construcción de un simulacro de lo que el futuro nos iba a deparar. La computadora ocuparía toda una habitación («las computadoras irán creciendo») e incluso un enorme volante de hierro nos ayudaría a mover parte del monstruo computacional. No hay como tener buenas intuiciones y la suerte de que la historia las convierta en errores.

EL GIRO MISTERIOSO

Las medidas de ángulos pueden a veces llevar a situaciones confusas. Una expresión que ha hecho fortuna en la sociedad y en medios de comunicación es:

La situación ha hecho un giro de 360 grados.

Un disparate, pues si algo gira 360 grados todo se queda igual: es no hacer nada.

EL SITIO WEB DE IBERIA.COM

Según la revista *Ronda Iberia*, entre enero y octubre de 2008 el web Iberia.com logró los siguientes hitos:

Más de 475 millones de euros en venta de billetes.
More than 465 million euros in ticket sale.
*12.500 clientes utilizan diariamente el auto-*check-in.
Más de 3 millones de tarjetas de embarque emitidas.

Ya de entrada, lamentar que los 475 millones de euros en español pasen a ser tan sólo 465 en inglés. Pero miremos las otras cifras. Si cada día 12.500 clientes usan el auto-*check-in* para obtener la tarjeta de embarque, en estos 10 meses del informe ha habido unas 3.750.000 emisiones. Pero si hablan de 3 millones de emisiones, todo parece indicar que más de 75.0000 clientes no consiguieron, a pesar de intentarlo, poder imprimir su tarjeta de embarque. Las cuentas no cuadran. Atrás quedan aquellos días en que se hacía cola y un ser humano atendía a los clientes.

LA PELÍCULA MÁS TAQUILLERA

Un tema clásico del mundo del espectáculo es hacer *rankings* históricos relativos a lo más taquillero (película, musical, drama, disco…). Pero comparar lo que dejaron en taquilla dos películas no tiene sentido si no se calcula bien el efecto inflación o actualización de precios. Con inflación incorporada *Lo que el viento se llevó* es la que más dinero ha dado. Con cifras sin inflación, entonces *Titanic* pasa a ser la primera. En este momento, la película *Avatar* puede ponerse al frente de lo más visto.

LA DIVISIÓN DE ALMUDENA GRANDES

El 12 de enero de 2009, Almudena Grandes, gracias a un artículo en *El País* entró por méritos propios en la cofradía de los disparates de cálculo al afirmar:

> *... una simple división de 775.000 millones entre 6.700 millones. Si la realiza, obtendrá como resultado 115, con una serie de decimales que despreciaremos para simplificar… el dividendo representa los 775.000 millones de dólares del plan de reactivación económica diseñado por Obama. El divisor somos los 6.700 millones de personas… Y el resultado son los 115 millones de dólares que nos tocarían a cada uno si los repartiésemos entre todos. ¿Lo prefiere en euros? 84 millones por barba…*

El mismo error ya había circulado por internet en diciembre. Los grandes números confunden que es una barbaridad. Los muchos internautas y lectores que replicaron a este error son la esperanza.

CALCULAR PARA VIVIR

El disparate más descomunal que han realizado muchas personas en los años 2000, y que es una de las razones de la crisis al final de la década, es no calcular bien las posibilidades monetarias reales… Y las hipotecas no perdonan.

Pero no hay nada mejor para el cálculo que tener «fórmulas» incalculables. En la revista *Carrer* de febrero de 2009, el ingeniero Leonardo Acho ofrece la fórmula de la felicidad:

$$VP = S\ .10^{A}/D$$

donde VP es la vida plena, S la salud, D el dinero… y A el amor y amistad. Como metáfora, funciona; como ecuación, es un desastre.

SUMA CERO

Muchas son las situaciones en la vida en las que si alguien gana algo es que otro lo ha perdido. En la teoría de juegos se habla de juegos de suma cero para designar estos casos. Sin embargo, es frecuente observar errores en casos de «pérdidas y ganancias» en bipartidismo. Si un partido A tiene 20 representantes y otro B tiene 15, se afirma a veces que «B necesita ganar 6 para imponerse a A». ¡Error! B sólo necesita ganar 3 más, pues entonces A se quedará con 17 y estará en minoría. Y quien dice partidos políticos puede decir también emisoras de radio (RNE, COPE…), cadenas de televisión (TV1, La Sexta, Antena 3, Tele 5, TV3…), etc., donde frecuentemente las audiencias que pierden unos las ganan otros.

SORTEOS CON SMS

Las nuevas tecnologías de la comunicación han abierto nuevas oportunidades a los sorteos y han democratizado el colectivo de sorteadores. Hoy cualquier cadena de televisión cuenta entre sus ingresos importantes no sólo con la publicidad sino con los «sorteos»: durante días u horas los presentadores van animando a los espectadores a mandar un SMS («envía ya

REGALO al 5781») o a hacer una llamada («o llame ahora mismo al 905…»). La llamada tiene un coste especial y la cadena va ingresando grandes cantidades, hasta que en el momento anunciado se hace un «sorteo» con ordenador y se dan los premios prometidos a los ganadores. Uno (o unos pocos) ganan un generoso valor y todos los demás se lo miran. Cuanta más gente llama, más grande es el «bombo» del sorteo. Esto es peor que el sorteo de Navidad. Es como si durante semanas se fueran añadiendo bolas sorteables, disminuyendo a cada momento la probabilidad de ganar. ¡No llame!

LAS TERMINACIONES DEL DÉCIMO

Las retransmisiones de los sorteos de Navidad obligan a los periodistas encargados a buscar todo tipo de anécdotas, historias, previsiones, etc., para que un acto tan largo y soporífero como éste pueda mantener el interés de la audiencia. Un clásico es el comentario estadístico sobre las terminaciones que más han salido, en un intento malintencionado de transmitir la idea de que *«es más probable que este año salga una terminación que antes ha salido menos».* Para colmo de la situación, como el dichoso sorteo se celebra sólo un día al año, y aún no se han superado los 200 años, la «serie» de terminaciones es muy reducida, con lo cual toda predicción resulta banal.

SI CREE QUE… LLAME AL…

Una insólita forma de tener respuestas a una cuestión, con solo respuestas de gente muy motivada, es el truco televisivo de lanzar una pregunta («¿Debería invertirse más en prisiones?») e invitar a la audiencia a responder «sí» o «no», ya sea llamando a unos números de teléfono (que pueden cobrar algo por la conexión), enviando un SMS o un correo electrónico.

Este método es usado cada mañana en TV3 por el periodista Josep Cuní, aparece en la mayoría de versiones digitales de los periódicos e incluso en *USA Today* aparecen anuncios de estas encuestas avisando a los futuros espectadores.

Los resultados no tienen ningún interés, pues no representan una opinión general sino la particular posición de unas personas interesadas por el asunto, dispuestas a dar un veredicto desde su casa. Toda conclusión de estas encuestas es necesariamente «sesgada».

HISTORIAS DE UN CLUB Y RENDIMIENTO

La abrumadora cantidad de datos que tienen hoy a disposición los comentaristas deportivos induce a éstos a presentar antes de un partido resultados históricos sobre cómo fueron los resultados de similares encuentros deportivos anteriores. A menudo se transmite la idea de que si en los 20 últimos encuentros un equipo ganó 15 veces, es muy probable que gane de nuevo. ¡Totalmente gratuito!

Los equipos cambian, y por tanto lo que hizo Kubala no influirá en el rendimiento de Messi, ni los goles de Di Stefano en Raúl. Si se hicieran recordatorios de temporadas cercanas aún podría ser un dato de referencia, pero todo lo que sea «desde la temporada 1962-1963 que no hay un empate» o «en más de veinte ocasiones se han marcado más de 3 goles en estos derbies»… sólo es lucimiento de archivo histórico.

DIVIDE E IMPRESIONARÁS

Pasando datos anuales a días, horas o segundos pueden obtenerse impresiones sorprendentes. Así, si en un año mueren en el mundo 10.000 personas de una determinada enfermedad (que es muy poco), será cierto decir que cada día mueren 27 por esta razón… y cada hora más de una persona fallece, o sea, hemos pasado de una enfermedad esporádica a una situación muy grave. Éste es un recurso clásico de dramatización informativa.

LOS GRÁFICOS INAPROPIADOS

Hoy se dispone de un gran repertorio posible de gráficos estadísticos. Los tiene usted en su software cuando usa, por ejemplo, cualquier versión de Windows. El error (o la manipulación) es no elegir bien el tipo de gráficos más adecuados para visualizar la información que se desea dar.

¿Quiere dar la impresión de que la cosa va como siempre, muy parecida al año anterior? Ningún problema. En el eje vertical ponga una escala con intervalos bien pequeños. El 2,8 y el 3,2 sólo quedarán a pocos milímetros. La gráfica está servida. ¿Le interesa dar la impresión contraria? Ponga una escala en centímetros y verá cómo sube la gráfica al pasar del 2,8 al 3,2.

Si en lugar de gráficas hay dibujos (barras, cilindros, coches, etc.), controlando el tamaño de éstos también dará una impresión especial de los datos estadísticos.

Un diagrama de sectores (el famoso pastel dividido en trozos que indican opciones) muestra muy bien los tantos por ciento… pero esconde con cuántos datos se elaboró el resultado (¿preguntaron sólo a 10?). Un clásico en los pasteles estadísticos es observar por ejemplo la situación de Inglaterra, donde el pastel queda dividido en cuatro partes con colores. Cada color corresponde a un año (1990, 1991, 1992 y 1993) y se indican los porcentajes (9, 12, 39 y 30 %) correspondientes a la disminución de la demanda de un producto. ¿Le parece bien? ¡Sea perspicaz! 9 + 12 + 39 + 30 = 90… o sea, que el pastel no reparte el 100 %. Pero además, ¿qué sentido tiene para años diferentes expresar estos porcentajes en forma de pastel? ¿No sería mejor una gráfica con rectas?

Las gráficas finas de líneas quebradas que suben y bajan no dan la información visual más importante que ofrecen los histogramas de barras anchas. Si además introduce líneas gruesas con colores, decoraciones de fondo, fotos y diversos titulares, puede lograr lo que Tufte definió como «la selva de la gráfica».

MEDIAS PERVERSAS

Sumar veinte cantidades y dividir por veinte da un valor medio (media aritmética) que poco informa sobre cómo se distribuyen los datos (¡piense en los sueldos!), pero al menos puede tener sentido. Pero hay casos en que esto no es así. El Economista, y otros medios obsesionados por los valores medios, a menudo cometen el error de promediar resultados económicos sin ponderar el poderío-tamaño de cada empresa. ¿Qué ocurriría si se promediasen las ventas de un producto en miles de comercios? Pues que daría un número muy bajo al influir en el cómputo muchos comercios de poblaciones con muy pocas ventas y quedar disimuladas las grandes ventas de almacenes, cadenas de distribución, etc.

NO SABE, NO CONTESTA

La abundancia del NS/NC puede poner en tela de juicio las conclusiones del SÍ y del NO pues los reservados ciudadanos que en la encuesta o estudio no han querido mojarse, a la hora de la verdad pueden decantar el resultado.

Pero no siempre se interpreta bien este trozo del sector. El 27 de enero de 2009 un titular de *La Vanguardia* decía:

> *Los partidarios de mantener Guantánamo descienden un 8 % en dos años*.
> Los dos diagramas de sectores dan los siguientes datos sobre si debe cerrarse Guantánamo:
>
> 2007 SÍ: 33 % NO: 53 % NS/NC: 13 %
> 2009 SÍ: 35 % NO: 45 % NS/NC: 20 %

Ya de entrada, en 2007 hay un 1 % desaparecido. Pero los partidarios del cerrar han crecido un 2 %, los de no cerrar han bajado un 8 % y más gente no se define (+7 %). El titular también hubiese podido ser «sólo un 2 % más de partidarios de cerrar» o «aumenta en un 7 % la indiferencia sobre el tema».

JÓVENES Y MALOS

En *El Periódico* de 26 de octubre de 2005 apareció el titular:

> *El nuevo heroinómano es joven, ha estudiado y trabaja,* precisando a continuación que para hacer este estudio:
>
> *«…han participado mil consumidores habituales de esta droga, de 18 a 30 años, que viven en Madrid, Sevilla y Barcelona…»*

Como bien indican Fontdecaba y Montón (en P. Grima, 2008), la única conclusión curiosa del titular es que trabajan, pues la conclusión de que son jóvenes es evidente, dado que solo se preguntó a gente de 18 a 30 años y la información de que han estudiado es irrelevante en un país donde hasta los 16 años es obligatorio hacerlo.

MUESTRAS CERCANAS

Otro escándalo es elegir un lugar y una hora para realizar una encuesta que garantiza un resultado desviado (sesgado). Por ejemplo, TV3 suele enviar reporteros cerca del estudio de Sant Joan Despí y proliferan las entrevistas con personas de Barcelona que compran en las tiendas de élite de Diagonal-Pedralbes. Es como ir a preguntar sobre el aborto a la salida de misa. Pero aún son peores las afirmaciones de la COPE que usan como muestra a sus «objetivos» tertulianos.

CUANDO LA PREGUNTA ORIENTA LA RESPUESTA

Todo un clásico en cuestionarios estadísticos equivocados o de mala fe es hacer «preguntas» que induzcan a determinadas respuestas, es decir, fijando de entrada lo que se desea obtener y entonces contribuir a que salga precisamente esto:

> — *¿Compraría usted un perfume con olor maravilloso y a mitad de precio que el Chanel n.º 5?*

— ¿Considera intolerable que se amplíen las facilidades para abortar y el aborto se financie con el dinero de todos?
— ¿Debería darse prioridad a la circulación en esta plaza y no a los peatones?

ACTUALIZACIÓN SOCIOLÓGICA

Los años no pasan en balde, y métodos de estudios estadísticos que tuvieron validez en una época, quedaron desfasados en otra. Los cambios sociológicos deben contemplarse para actualizar estudios. Un caso espectacular es el de los estudios de audiencias de televisión. Es un tema importante, pues de él dependen las programaciones… y los ingresos por publicidad. Se hacen estos estudios eligiendo buenas muestras de familias a las que se les instalan unos aparatos que van dando información sobre programas vistos, momentos de más atención, *zappings*, etc., pero la tendencia de los jóvenes a salir de casa las noches de los fines de semana ha provocado que de hecho estos estudios no recojan hoy bien a todo este sector.

ESTADÍSTICA TEMERARIA

Algunos informes estadísticos, como los de accidentes, pueden llevar a conclusiones erróneas si, más allá de los fríos resultados, no se contemplan las razones que pueden esconder éstos. Por ejemplo, el porcentaje de accidentes mortales en conductores que sobrepasaban los 150 km/h puede ser del 2 % mientras que la mayoría de los accidentes, por ejemplo el 30 %, pudieron darse entre conductores que iban a 100 km/h. ¿Acelerar a lo loco disminuye la mortalidad? La trampa es que muchos menos conductores van a velocidades fuera de lo normal, y la mayoría no se pasa.

¡QUÉ DIFÍCIL ES ESTIMAR SIN DATOS!

Lo más triste de un estudio estadístico es que no tenga datos para llevarse a cabo o que realmente no se puedan obtener. Muchos estudios sobre dinero negro procedente del narcotráfico, de la prostitución, del crimen organizado, etc., pasan a menudo por un auténtico calvario, pues el carácter oculto de las transacciones hace difícil su evaluación.

ESTADÍSTICAS DE ERRORES

Junto a estudios sobre errores en estadísticas cabe también considerar las estadísticas de los errores en deportes, predicciones meteorológicas, etc. Es curioso ver que también los superaficionados al cine nutren hoy webs como http://www.moviemistakes.com sobre errores de todo tipo que descubren mirando atentamente las películas, desde romanos con reloj de pulsera a cambios de vestido, cambios de peinado, etc. Parece que las tres producciones con más errores incluidos son, hoy por hoy, *The Matrix*, con 146; *Titanic*, con 135, y *El Señor de los Anillos: La Comunidad del Anillo*, con 113.

GOLES DE HENRY Y TATUAJES

La estadística permite relacionar datos y, por tanto, analizar cómo un factor o resultado puede depender de otro. Pero no es oro todo lo que reluce.

En su edición de 13 de febrero de 2009, el diario *L'Independent*, del barrio barcelonés de Gracia, presenta una gran noticia local:

> *El gran secreto de Henry: un ave fénix tatuada en Gracia.*

En portada y en el interior se cuenta que el popular futbolista Henry se tatuó esta ave en la tienda graciense de Luis Navarro, y observó que a partir de ello empezó a meter más goles que antes. Diversos jugadores del Fútbol Club Barcelona, como Bojan, Valdés o Puyol, ya han pasado por la tienda, así que los éxitos del FCB en la temporada 2008/2009 se debieron a estos tatuajes. Qué suerte, ¿no?

LA MUESTRA DE FAMOSOS

Proliferan desde hace tiempo programas televisivos del corazón donde las desgracias de amor retribuidas son expuestas por profesionales del cuento, con Belén Esteban como ejemplo más espectacular. Se ha pasado a vivir de la propia noticia. Lo curioso es que la lista de invitados a dichos programas es muy limitada, pues el concepto de «ser famoso» se ha reducido a la propia aparición en estos programas de presuntos famosos.

Si usted se decide a poder entrar en este club ilustre de famosos, debe asegurarse un escándalo inicial que le abra las puertas y a partir de ahí ya puede planificar sus exclusivas: anuncio de boda - ruptura - demanda por difamación - juicio - enlace - separación - pensión impagada - amante - operación de nariz… ¡Suerte!

MACACOS MATEMÁTICOS

El diario *La Verdad* ha dedicado especial atención a un hallazgo de la Universidad alemana de Tübingen, según el cual los simpáticos *Rhesus*, de la familia de los macacos, son monos con capacidad para diferenciar cantidades más grandes respecto de otras más pequeñas. Que diversos monos saben apreciar dónde hay más bananas tampoco precisa grandes estudios. Lo curioso es que el titular de la noticia fue: «Los macacos pueden resolver problemas matemáticos sencillos».

LA ESTRELLA ES EL PRESENTADOR

Antes había programas donde un invitado podía hablar y el presentador asumía su papel periodístico. Ahora son frecuentes los programas con muchos invitados, con pocas opciones a expresarse, y uno o dos presentadores que sí hacen grandes aportaciones. Una nueva aritmética de los tiempos de intervención impone que la presentación resulta ser lo importante.

LA FÓRMULA PARA APARCAR BIEN

El 11 de diciembre de 2009 se da la noticia de que el científico británico Simon Blackburn ha logrado, según recoge *The Daly Telegraph*, una ecuación para ayudar a millones de conductores: la ecuación del estacionamiento perfecto. ¡Aleluya! La dichosa fórmula tiene muchos términos, potencias, raices e intervienen tres medidas ligadas al coche y la anchura del coche detrás del cual aparcar. Se trata de garantizar un giro oportuno que realmente permita tan audaz acción… si ello es posible. Hasta aquí un ejercicio de geometría. Lo que ya resulta difícil de aceptar racionalmente es el comentario posterior a la ecuación:

> *sin embargo el conductor medio aún tendrá que enfrentarse a la galería de raíces cuadradas, paréntesis y símbolos que pueblan la fórmula y que pueden hacer confusa la tarea de aparcar.*

La pretensión de que el propio conductor saque la calculadora, baje para hacer las mediciones oportunas y proceda o desista a aparcar, parece algo excesivo. Las fórmulas de problemas reales no son necesariamente prácticas.

LA FÓRMULA PARA FIJAR BODA

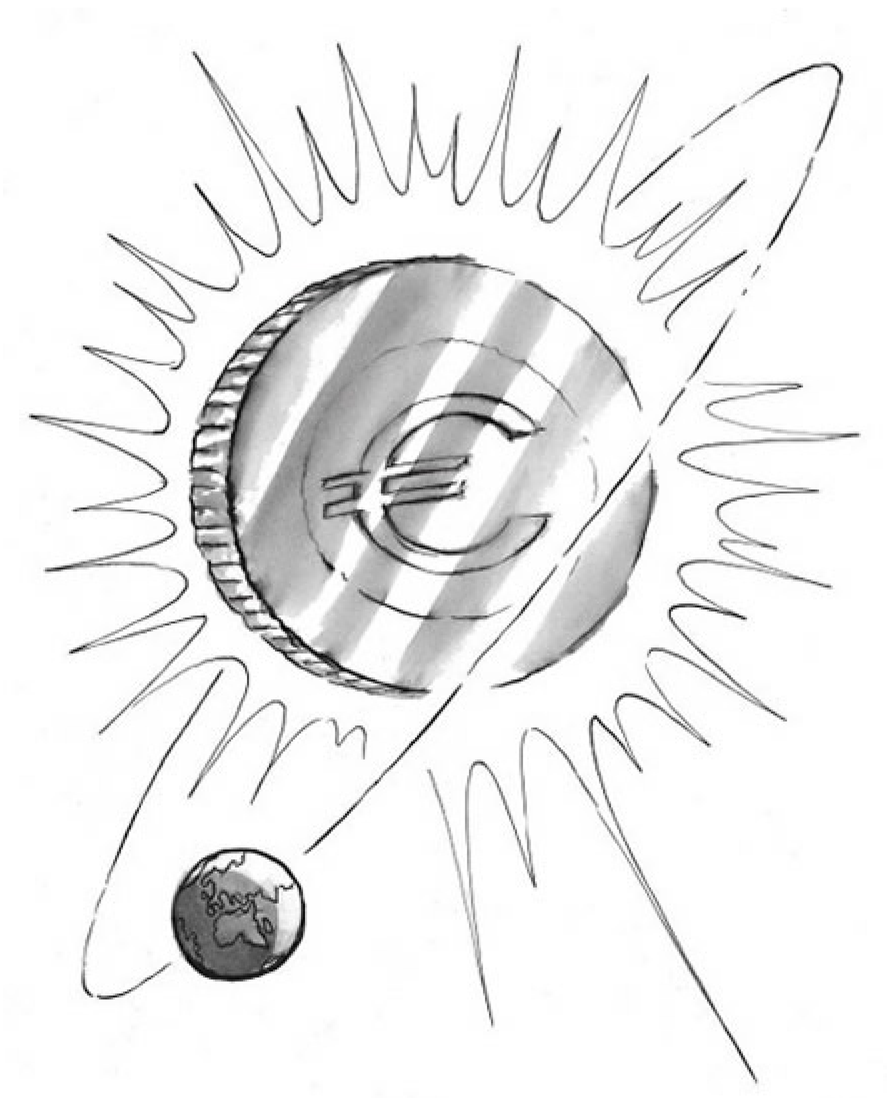
En 2010, en la web «informativostelecinco.com» ha aparecido la *fórmula de la boda*, hallada por el investigador inglés A. Dooley: si usted tiene una edad E y esta en condiciones (no es el caso de muchos de nosotros) de fijar una edad máxima para casarse C, aplique entonces la fórmula:

$$E + (C - E).0.386.$$

No deja de ser extraño que unos investigadores ingleses universitarios se dediquen a este tema y ofrezcan como fórmula universal este cálculo. El resultado de aplicar la formulita tampoco es descabellada y pertenece al concepto estadístico de parada óptima: si usted tiene 20 años y piensa que antes de los 40 estaría bien formar familia, la fórmula le recomienda la posibilidad de casarse hacia los 27, es decir, no se precipite, invierta una tercera parte del intervalo en la búsqueda de una buena amistad.

DISPARATES MATEMÁTICOS EN TIEMPOS DEL EURO

Un euro o más



En el mundillo de lo económico acabamos apareciendo todos, pero capitaneados, por supuesto, por comerciantes, empresarios, inspectores, economistas, ministros, etc. Valga como principio general la proclama de Charles Dickens: *«Estafa a los otros o te estafarán a ti. Ésta es la auténtica regla de los negocios»*.

La actitud personal ante el mundo comercial varía mucho según se adopte la visión del vendedor, del comprador o del asesor. Basta que el lector reflexione sobre las siguientes joyas:

- *Recuerda que no te comprarán la vaca si pueden obtener la leche gratis*. (K. Bundy)
- *Una cosa bien comprada está mal vendid*a. (R. Palumbo)
- *El secreto de mi éxito radica en pagar como si fuese pobre y en vender como si hubiese hecho bancarrota*. (H. Ford)

Pero al margen de *marketings* agresivos y de uniones de consumidores defensivas, todos tenemos conciencia que en este mundo de ofertas y demandas reinan con luz propia los números. Hay números que se limitan a dar precios, otros dan tallas o cantidades y muchos otros informan de los productos o intentan seducir con su mensaje (0 % grasa) o rebaja (hasta el 70 %). Pero más allá del comercio y del consumo está todo el gran mundo de la economía, el que según Ambrose Bierle consiste *«en comprar el barril de whisky que no necesitas por el precio de la vaca que no te puedes permitir»*. También es pertinente ahora recordar la acertada definición de economista dada por Laurence Peter:

> *Un economista es un experto que sabrá mañana por qué la cosas que predijo ayer no han pasado hoy,*

enfatizando de esta manera lo complicado que es en nuestro mundo global todo el tema económico-financiero-empresarialbancario… Pero si bien la economía tiene mucho de confianzas, intuiciones y creencias, también tiene mucho de números y de gráficas. El valor no ha sido nunca de letras, y por tanto cifras y porcentajes han sido fieles aliados del dinero y de sus usos. Y como no podía ser de otra manera, surgen disparatados usos matemáticos, falaces cálculos, engañosas ofertas crematísticas o tentadoras demandas. Aquí encontrará tan sólo algunos casos selectos, y la selección se limita a los casos económicos que más inciden en nuestra economía doméstica. A pesar de que Madame de Girardin creía que *«los negocios son los dineros de los otros»*, en realidad los negocios nos afectan directamente a todos como asalariados, contribuyentes, compradores, ahorradores, pensionistas, etc. ¿Se ha fijado en la cantidad de adjetivos que nos pueden definir a nosotros en relación con nuestras múltiples situaciones económicas? Sólo con los buenos números lograremos superar tanto déficit… y tantas crisis.

LA MAGIA DE LOS 9

Una estrategia comercial ancestral es dar los precios con muchos nueves para así quedar por debajo de cantidades enteras. Pasó con las pesetas y ahora pasa con los euros. El día 23 de noviembre de 2008 un folleto-anuncio de cámaras digitales de Salvador Serra tiene en portada 99 €, 119 €, 129 €, 169 €, 189 €, 199 €, 299 €, 399 €… Otro de MediaMarkt ofrece lavadoras a 259 €, 229 €, 299 €… y el catálogo de juguetes de Drim ofrece cien páginas con todos los productos a: 38,99 €, 37,99 €, 26,99 €, 39,99 €… Es decir, la publicidad asociada este domingo a *La Vanguardia* es un auténtico homenaje al 9. ¿Está probado que 26,99 € seduce más que 27 € o que a 99 € se venderá algo que si costara 100 €, menos personas comprarían?

MALDAD EN GRANDES SUPERFICIES

Un error monumental a la hora de comprar es no mirar antes precios y comparar ofertas. Las grandes superficies dedicadas a la alimentación ofrecen no sólo muchos productos sino tamaños muy diversos de los mismos. Durante muchos años, los clientes fueron aprendiendo que los precios y las cantidades no son directamente proporcionales: valían más dos latas de medio kilo de tomate frito que una lata de un kilo. Poco a poco fue calando, pues, la idea universal de que «comprar más cantidad significa ahorrar».

Lamentablemente, algunas de estas grandes cadenas (lo verifiqué personalmente en una) juegan a veces a su favor asignando precios más caros a las ofertas con más cantidad: un pack de 12 rollos de papel higiénico puede valer más que dos packs de 6 unidades. Y si los clientes no comprueban los precios y se dejan llevar por su idea previa de «más es menos», acaban abonando más dinero.

Mi amigo el matemático Sol Garfunkel, de Boston, me ha explicado que esto también ocurre en Estados Unidos. Pero cuando él va de compras y lo descubre, se tiende en el suelo frente a estos precios y exige la presencia del encargado, al que amenaza con no levantarse si no se procede a arreglar las ofertas correctamente. Esto es rigor matemático aplicado a la vida cotidiana.

UN RESTAURANTE DE CINCO DECIMALES

El encantador e imaginativo restaurante japonés Kibuka, en la calle Verdi de Barcelona, desde hace mucho tiempo tiene una máquina de calcular facturas que siempre incluye en los tickets precios con cinco decimales. En el ticket del 22 de noviembre de 2008 me encuentro:

1 agua gas…. 2,29999…2,30,

Otros días los decimales aparecen en helados, en los makis o donde sea. Un extraño programa interior de la máquina (que el encargado tampoco entiende) hace aparecer estos cinco decimales que luego el propio programa redondea bien.

Cuando miro detenidamente todos los números del ticket descubro que la fecha es 22/11/20. ¿Un viaje al futuro?

EL HOT DOG Y EL PUNTO MAL COLOCADO

En el verano de 2006, una oferta de Hot Dogs en Las Vegas decía:

.79c for one, two for $1.2

El puntito de $1.2 era correcto, pero el puntito de «.79c» no lo era, pues equivalía a la ínfima cantidad 0,79 céntimos, es decir, no llegaba ni a un céntimo (¡deme 100 hot dogs de uno en uno!). Con «79c» todo hubiese sido más claro.

Ester error es muy común en precios comerciales: ,99 céntimos, 0,50 céntimos, 0,79 céntimos, c. 25, etc.

INGENIERÍA KANSEI

El peor error que puede hacer una ingeniería es renunciar a los números y caer en el anumerismo/esoterismo. Con la curiosa expresión japonesa «ingeniería kansei» se designa hoy la también llamada ingeniería emocional, es decir, el estudio de las impresiones subjetivas ante situaciones u ofertas, afrontando problemas tan cruciales como ayudar al diseño de productos que resulten lo más atractivos posible. A menudo en las agencias publicitarias de forma intuitiva se aplican adjetivos para impactar al público. El error es proceder en eso intuitivamente.

En la ingeniería kansei, los datos estadísticos pueden permitir conclusiones determinantes. Un estudio de A. Gómez y E. Peralta (P. Grima, 2008) aclara, por ejemplo, que en temas de zumos de frutas los términos «exótico» y «seductor» se valoran como equivalentes pero en una categoría muy diferente de los clificativos «saludable» o «natural» y al margen de «relajante», «gustoso» o «refrescante». Los números aclaran las perspectivas del mercado, y no usarlos es un error mayúsculo.

RUMORES VENDEDORES

No deja de ser sorprendente que la máxima promoción que se puede hacer de un producto consiste en extender con fuerza el rumor de que se está acabando, que el número de existencias se acerca a cero. El efecto dominó asegura entonces que, al correr la voz, miles de ciudadanos que no precisan de hecho el producto de forma inmediata se dirijan velozmente a adquirir provisiones «por si acaso».

Un clásico del tema es la supuesta amenaza de huelga en las gasolineras: miles de conductores llenan como nunca los depósitos y consiguen vaciar los tanques de las distribuidoras.

Otro clásico es el error de acaparar comida y vaciar los supermercados ante rumores de huelga o mal tiempo.

Y un error de periodicidad anual se basa en el rumor de que este año la gripe será muy virulenta, lo que provoca colas masivas para vacunarse contra la gripe.

EL GRAN ERROR: SIN PRECIOS

Un error con números es, precisamente, esconderlos. Muchos números pueden ser agobiantes. Pero en el caso de los precios, su ausencia es un grave error. Lo es en escaparates, en cartas de restaurantes, en servicios de transporte, etc. No hay nada que frene más a los comensales de un restaurante que el hecho de que el dueño esconda la carta y empiece a enumerar oralmente la oferta de platos. Resulta muy violento empezar a pedir los precios de cada cosa. Pero es demasiado arriesgado no hacerlo.

Pero si en lugar del maître que esconde precios el tema es una web publicitaria de internet, entonces la desconfianza invita a la desconexión total. Se ha escrito que la ausencia de precios es quizás el primer gran error de diseño de una web publicitaria. La dificultad que muchos sitios web de venta de billetes de transporte ponen al pobre comprador para encontrar las ofertas más económicas es ya un clásico.

PRECIOS SEGÚN MERCADO

Otra ausencia memorable de números en los precios de las cartas de restaurantes se da en los manjares de pescado donde en lugar de euros aparecen las famosas siglas del p.s.m., o sea, «precio según mercado». Si usted no se deja intimidar por esas siglas y da un paso al frente (¿y a cuánto van los percebes hoy?), la respuesta del maître puede resultar muy insatisfactoria si realmente le da el precio del kilo de percebes. Usted seguirá sin saber el precio de la ración. Además debe notar que, de hecho, el precio del kilo no es «el del mercado» sino «el del restaurante después de haber ido al mercado». Por tanto, las siglas correctas deberían ser, de hecho, p.r.s.m. (precio del restaurante según mercado).

LAS FLEXIBLES RESERVAS

Nada tan espectacular en variaciones de números como el caso de las reservas de restaurantes: la hora de llegada nunca es cierta y el número de comensales no cuadra hasta llegar casi a los postres.

A UN EURO O MÁS

Un anuncio sorprendente en muchas tiendas es la expresión *«a un euro o más»*. Queda claro que por debajo del euro no tienen nada, pero queda abierta la posibilidad de que tengan cosas carísimas.

SE VENDE BICICLETA

Una oferta americana aseguraba:

> *Se vende bicicleta de 300 dólares por tan sólo 100 dólares: ¡Un 70 % de descuento!*

Como el 70 % de 300 dólares son 210 dólares, la bicicleta debería haber costado 90 dólares. Si costaba 100 dólares, el descuento era del 66,6 %. ¡O falló el precio o falló el descuento!

UNA TERCERA OFERTA MISTERIOSA

He aquí una «sensacional oferta»:

> *En las compras que pague al contado, descuento de hasta un 10 %.*

Pagando la mitad al contado, el resto podrá pagarlo en 20 meses sin recargo, o compre y pague cómodamente en 36 meses.

Las dos primeras alternativas resultan claras pero la «comodidad» de la tercera resulta ambigua y podría dejar a la segunda en ridículo.

PAGUE DOS, LLÉVESE TRES

Una popular oferta de grandes superficies alimentarias. Muchas personas llegan a pensar erróneamente que

Si de dos me dan una gratis, es un 50 % de rebaja

¡Falso! Se trata sólo del 33,3 %. Pero si se trata de alimentos con caducidad, la cuestión clave es preguntarse:

¿Necesito realmente tres? ¿Los voy a consumir?

Porque si paga dos, tiene tres pero sólo puede consumir (no caducados) dos, uno o ninguno… no habrá descuento sino pérdida parcial (o absoluta) de dinero.

OFERTAS Y PIZZAS

Muchas son las ofertas de pizzas servidas a domicilio. Necesariamente usted cederá a la presión publicitaria y un día decidirá llamar y hacer su pedido.

Leerá y tendrá que decidir el tipo de pizza (especial, gourmet, completa…), los ingredientes (jamón, anchoas, aceitunas negras…), las proporciones de queso y otros ingredientes (extra de mozzarella con doble de salsa picante…)… y, finalmente, deberá decidir cantidad y tamaño. Fíjese en la siguiente oferta:

pizza mediana: 2-3 personas, 30 cm Ø, 6 euros
pizza grande: 4-6 personas, 40 cm Ø, 9 euros

Suponga que hoy son 6. ¿Qué pedirá? ¿Una grande? ¿O dos medianas ? Una rápida multiplicación ($6 \times 2 = 12$) le inducirá a pedir la grande (9 euros ahorrando 3). ¡Perfecto!… la cuestión es: con una pizza grande de diámetro 40 cm a dividir entre 6… ¿comerán la misma ración que con dos pizzas medianas de 30 cm de diámetro? Como le indican los diámetros de las pizzas es inmediato ver que con la grande paga menos, pero come menos que con las dos medianas.

¿PRIMERO IVA Y LUEGO DESCUENTO?

Un clásico comercial es la aparentemente generosa oferta de cargar primero el impuesto y después aplicar el descuento en lugar de hacer primero la rebaja y luego añadir el impuesto de venta. Muchas personas creen que esto es muy razonable. Lo sorprendente es que ambos procesos llevan al mismo resultado. Basta pensar los tantos por ciento multiplicativamente. Si el IVA es del 7 % y el descuento es del 20 %, de un producto de precio E usted deberá pagar el 80 % del 107 % de E, es decir ($0,8 \times 1,07 \times E$) y, por tanto, el orden de factores no altera el producto.

MÁS ALLÁ DEL 100 %

Una mala práctica en cálculos económicos lleva a veces a porcentajes superiores al 100 %, que no tienen ningún sentido. Que un negocio pierda un 20 % puede ser algo creíble; si se dice que ha perdido un 100 %, es ya una ruina total; si se ha perdido un 200 %, es que encima de quedarse sin nada, debe una cantidad equivalente a la pérdida.

¿QUIÉN GANA MÁS O QUIÉN GANA MENOS?

Un cálculo trivial es el relativo a comparar ganancias, por ejemplo, entre hombres y mujeres. Si «los hombres ganan un 30 % más que las mujeres», ¿cómo debería expresarse la información al revés? Como el salario masculino sería igual al femenino multiplicado por 1,30, el de las mujeres sería 1/1,30 del de los hombres, es decir, un 76,92 % y no un 70 % como a veces se confunde.

LA PARADOJA DE SIMPSON

Todo un clásico en cuentas estadísticas: las conclusiones pueden ser muy distintas si se echan cuentas por partes o se analizan globalmente. Veamos un ejemplo (A. K. Dewdney, 1993). Una empresa tiene dos tiendas y en cada una se procede a la selección de personal:

1. La tienda A ofrece 2 empleos, se presentan 5 hombres y 3 mujeres y la empresa elige 1 hombre y 1 mujer. Por tanto, el 33 % de las mujeres han sido seleccionadas frente al 20 % de los hombres.
2. La tienda B ofrece 15 empleos, se presentan 20 hombres y 3 mujeres y se eligen 2 mujeres y 13 hombres. Así el 67 % de las solicitantes femeninas tuvo éxito y sólo el 65 % de los hombres lo tuvo.

Hasta aquí parece que ha habido una discriminación positiva hacia las féminas en los dos casos. Pero echemos la cuenta global: en total la empresa tuvo 25 hombres y 6 mujeres aspirantes, eligió 14 hombres (56 %) y sólo 3 mujeres (50 %)… ¡Discriminación!

PRECIOS HABITUALES Y OFERTAS

En las campañas de rebajas se especifican los precios anteriores y los descuentos que se aplican (15, 20, 25 %…). Pero ocurre a menudo que, sin estar en época de rebajas, hay ofertas de productos en las que se apela al «precio habitual» y al del momento. El 23 de noviembre de 2008 tengo en las manos un folleto de Matratzen de sofás exclusivos donde se me informa de un sofá cuyo precio habitual era 2.998 € y ahora sólo vale 899 €, uno de 2.950 € a 999 €, etc. O el desespero por vender los sofás es muy grande, o la sospecha de que el «precio habitual» se establece a partir del precio real de venta parece muy verosímil.

EL NEGOCIO DE LAS BOLSAS DE TÉ

Terence Riley del MOMA de Nueva york se entretuvo un día en estudiar los «10 pequeños grandes objetos» del diseño y llegó a la conclusión de que el invento de la bolsa de té era uno de ellos. Afirmó al respecto:

> *La inventó posiblemente un individualista inglés amante de las proporciones justas. Cada cosa en su sitio y dispuesta en cualquier momento. La dosis unitaria necesaria e identificada. El ahorro de otros instrumentos auxiliares. La papiroflexia aplicada al* packaging.

Algunas fuentes atribuyen al escocés Sandy Fowler en 1945 la idea de pedir a su mujer que cosiera unas bolsitas de tela para poner el té en ellas y evitar los posos de la infusión en la taza. Se dice que luego vendió la idea a un productor de Ceilán por 2.000 rupias. Un caso claro de la mala venta de un gran invento. Quizás si el creador de las bolsitas hubiese podido escuchar a Sara Montiel cantando «me pasaría la vida tomando té», hubiese exigido mucho más dinero.

LA UNANIMIDAD DE LAS ESTRELLAS

Un famosísimo anuncio del jabón Lux sostuvo durante años:

> *Nueve de cada diez estrellas prefieren Lux*.

Ya era sospechoso que tantas estrellas se hubiesen puesto de acuerdo para utilizar una misma marca de jabón. Pero el principal problema era la indefinición sobre el colectivo al cual se hacía referencia: ¿quiénes son las estrellas? ¿Primeras actrices de cine o teatro? ¿Campeonas olímpicas?

¿Locutoras y presentadoras de televisión? ¿Ministras mediáticas? ¿Participantes en programas del corazón? Lo del 90 % es discutible, pero el universo de estrellas lo es aún más.

5 % TAE CON INTERESES TRIMESTRALES

Una fórmula seductora de captar ahorros es destacar los altos intereses que van a obtenerse. Normalmente el beneficio prometido (5 %) aparece anunciado resplandeciente con números muy grandes… pero va acompañado de las tres misteriosas letras TAE y una notita marginal («con intereses trimestrales»).

Lo del TAE indica tasa anual equivalente o tasa anual efectiva, concepto que impulsó el Banco de España a partir de 1990 para medir la rentabilidad anual de una inversión. Si un capital de 100 euros se deposita durante un año al interés del 5 %, al vencimiento (doce meses después) se podrán recoger 105 euros, menos la retención de Hacienda. Trabajando a un año vista, esto se denominó siempre tasa de interés nominal (TIN). Pero la posibilidad de invertir tan sólo unos cuantos meses o cobrar intereses en ciertos periodos llevó a la moda del TAE, o sea del TIN al TAE.

Si la promesa es de intereses trimestrales, le dirán 5 % TAE pero lo que cobrará al trimestre, antes de impuestos, es el 4,91 %.Todo se calcula de modo que si realmente los intereses del primer trimestre siguieran ingresados 9 meses, los del segundo 6 meses y los del tercero 3 meses… entonces sí que al año obtendría el 5 %.

También hay que hacer los cálculos pertinentes si lo ofrecido es sólo para unos pocos meses.

HIPOTECAS Y GASTOS

Al pedir un préstamo hipotecario para la vivienda, la matemática financiera luce todas sus gracias. En una publicación pensada para consumidores, la OCU ha insertado la siguiente divulgación del tema:

Feliciano ha decidido comprarse una vivienda en el centro. Mirando los ahorros que tiene, piensa que todavía le faltan unos 100.000 euros. Su banco le ofrece un préstamo hipotecario a 10 años con las siguientes condiciones: tipo de interés nominal del 5 % y TAE del 5,46 %. Como no le parece mal el TAE, decide aceptarlo. Lo que no sabe Feliciano es que en el cálculo del TAE de los préstamos, según establece el Banco de España, sólo se incluyen los gastos que el consumidor paga a la entidad financiera, pero no todos los demás que influyen, y mucho, en el coste real del préstamo, a saber: la tasación de la vivienda, las minutas del notario y del registrador, la gestoría, los seguros que exigen las entidades (incendio, amortización de préstamo), el impuesto de actos jurídicos documentados... En el caso de su préstamo, si se añaden todos esos gastos pueden llegar a sumar unos 1.900 euros.

En definitiva, deben calcularse bien los gastos iniciales… y luego enfrentarse a los tipos de interés fijos, variables o mixtos… y estar pendientes durante años de cómo va evolucionando el mercado. Aquí hay muy poca exactitud y demasiadas sorpresas.

El error más común es pensar en préstamos como si se trataran de «ahorros» de los bancos a los que usted paga intereses. El ahorro se retribuye con *interés simple*… pero los préstamos se cobran con *interés compuesto*. ¡Escalofriante la diferencia!

TANTOS POR CIENTO DE TANTOS POR CIENTO

Piense en esta afirmación:

Los beneficios de la empresa han pasado de un 30 % a un 20 %, es decir, han disminuido un 10 %

Si se estuvieran considerando cantidades monetarias, de 30 millones de euros a 20 millones la pérdida sería de 10 millones. Pero si del 30 % se pasó al 20 %, el cambio de porcentaje ha sido el 33,3 %, la cosa ha ido mal al disminuir en una tercera parte el tanto por ciento de beneficio (no un 10 %).

REBAJAS DE HASTA EL 70 %

Últimamente prolifera un caso curioso del «hasta». En un escaparate de una perfumería, en plenas rebajas de enero, leo «hasta el 70 % de rebaja». Pregunto a la encargada y me señala un viejo perfume que ahora se liquida con este estupendo descuento. Perfecto. En los mercados podrán decir «hasta el 100 % de rebaja» (regalan el perejil) y en cualquier negocio basta un producto de saldo para colgar el espectacular cartel.

DEL TODO A CIEN AL EURO

Cuando cosas que valían 100 pesetas pasaron a valer 1 euro, la subida representó más del 66 %… ¡un disparate comercial! Lo curioso es que una cadena que ostenta el nombre de «Masajes a 1.000» no haya cambiado de denominación pues la actual generación del euro debe considerar la oferta extraordinariamente cara.

EDADES Y PENSIONISTAS

Otro lío numérico aparece en la población mayor cuando se trata de precisar el colectivo de jubilados (pensionistas). Aparentemente los 65 años como edad de jubilación y percepción de una pensión parece ser una cifra clave para muchas personas… pero la cosa es hoy mucho más complicada. Las jubilaciones anticipadas incluyen a personas de 50 años y pico o 60. Entre los «pensionistas» también hay personas jóvenes con pensiones de invalidez o viudedad. Entre los mayores de 65 años no jubilados se cuentan los catedráticos o jueces, que se jubilan a los 70, y profesores eméritos de 70 y pico de años. Pero además aparecen los jubilados-pensionistas de un cargo público que son activos en una profesión liberal (tenderos, arquitectos, músicos…). Ni años ni ingresos parecen ser suficientes ya para describir este colectivo sénior.

TIEMPO Y AHORRO

Estamos asistiendo a una revolución en el mundo de las bombillas. Según el oficial Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, a lo largo de las 8.000 horas de vida útil de una bombilla de bajo consumo (¿las bombillas viven?) *«evitarás emitir a la atmósfera 500 kg de* CO_2*»*, una evaluación que no se explica pero parece muy alarmante, pues se deduce que cada 16 horas una bombilla antigua emite 1 kg de CO_2. ¡Sorprendente!

Para estimular el ahorro económico se usa a veces el truco de estimar lo que uno va a ahorrarse tras un periodo de tiempo largo que haga más atractiva la oferta. En informaciones del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio sobre las bombillas de bajo consumo se promete, por ejemplo, que con cada bombilla de éstas *«te ahorras más de 90 € en las 8.000 horas de su vida útil»*. ¿Y por día?

¿POR QUÉ BOTELLAS DE 75 CL?

Los franceses fueron los culpables de que las botellas de vino, en lugar de contener un litro del preciado líquido, pasaran a 75 centilitros. Y esto aún sigue en la actualidad, cometiéndose pues el error de no actualizar esta medida. La razón francesa para los dichosos 75 centilitros fue un estudio realizado para determinar cuál era la cantidad prudente de vino que un obrero podía beber durante el almuerzo y poder regresar con dignidad al trabajo de la tarde. Y resultó que 75 cl era la cantidad «por obrero» que parecía aconsejable.

Los errores bañados de cultura y tradición tienden a perpetuarse, y hoy los 75 cl son ya inamovibles. La medida se mantiene, pero el precio, no.

LAS TRES TALLAS

Muchas noches, los fabricantes de ropa sueñan que al día siguiente les comunicarán que hay una sola talla y podrán producir sólo esta talla universal. Cuando despiertan descubren con horror que no sólo se precisan varias tallas, sino que las que hacen no acaban de encajar bien en toda la población. El intento americano de los tres tamaños: S (small/pequeño), M (medium/mediana) y L (large/grande) para camiseta, ha tenido que dar paso a añadir X y tener repertorios más realistas: LX, LXX, LXXX, LXXXX, LXXXXX…

Entre la confección a medida y la industrial simplificada debería haber un punto razonable.

ASIENTOS ESPECULATIVOS

Los grandes especuladores de espacio no son los promotores y constructores de edificios, sino las compañías de aviación cuando reciben un avión nuevo y deciden la colocación de los asientos de la clase turista. Al agobio de asientos con medidas ínfimas se une la brutal cercanía de las filas, que obliga a los sufridos viajeros a apretar las rodillas. Ello ha dado lugar a que ahora diversas compañías ofrezcan, como lujo, asientos con más espacio delante: el confort como justificante del precio. Para colmo, algunas líneas aéreas están vendiendo como lugares privilegiados las filas de salida de emergencia.

EL TELÉFONO NO TIENE FUTURO

Alexander Graham Bell ofreció a la Western Union en 1876 la posibilidad de adquirir los derechos de un extraño invento: el teléfono. Calculadas las posibilidades que este invento tan peculiar podía aportar a la compañía, la respuesta fue:

> *Este «teléfono» tiene muchas cosas en su contra como para ser seriamente considerado un medio de comunicación. El aparato no tiene ningún valor para nosotros.*

Sí. Ha leído bien. Ningún valor. ¿Quién efectuó los cálculos?

CON 5 COMPUTADORAS BASTA

Otro genio de la predicción de negocios fue Thomas Watson, director de IBM, que en 1943 afirmó:

Creo que hay un mercado mundial para quizá cinco computadoras.

COSTES TOTALES DE VERDAD

Un error epidémico es no tener en cuenta en un importe los gastos adicionales necesarios. Harán bien los consumidores en hacer cálculos de costes «totales» antes de comprar algo, hacer obras, pedir préstamos, etc. No sólo es tener información muy especificada de los costes, gastos e impuestos, sino de todo lo que pueda influir en la operación. Por ejemplo, contar con los desplazamientos o el transporte de mercancías. Para el sofá que se ofrece en Montigalá y cuya publicidad dice: «Y si se lo lleva le descontamos 100 €» debe contarse el coste del transporte o estar dispuesto/a a cargar con el dichoso sofá en las espaldas y hacer un vía-crucis hasta su casa.

Si el tema es de sostenibilidad, los cálculos han de ser aún más rigurosos: ¿es más ecológico utilizar papel reciclado si éste es transportado en camiones desde Finlandia a España?

CÁLCULO DE PENSIONES

El cuento de la lechera aplicado a la jubilación no aporta demasiada seguridad. A lo largo de la vida activa debemos calcular mucho, solos o en compañía de gestores, para no tener sorpresas en el futuro. Sobre las pensiones oficiales poco podemos influir. Pero en los ahorros y fondos de pensiones privados sí que vale la pena meditar. El error básico que se comete es no tener en cuenta el tema de los impuestos posibles que gravarán los fondos y el efecto de la inflación. Una buena cantidad en el 2010 puede ser muy insuficiente en el 2030 si cada año la inflación se va acumulando. Por ejemplo, a una inflación del 4 % anual, 1 euro de hoy en cinco años representará 0,82 céntimos, en diez años 0, 66 céntimos… y en veinte años 0,44 céntimos (¡la mitad!). Si está a tiempo, cómprese una hucha-cerdito del tamaño de un elefante.

EL ERROR DEL JUBILADO AHORRADOR

Cuando se acerca la jubilación, muchas personas se imaginan que durante los años de jubilación podrán vivir correctamente gastando menos (incluso con la mitad de lo que se gastaba en la etapa activa). Un tremendo error de cálculo. Tener tiempo puede dar pie a salir más, hacer más viajes, gastar más en calefacción y en electricidad en casa, ir más a comer afuera… Pueden surgir problemas de salud no cubiertos por las mutuas, puede necesitarse ayuda de personas a las que habrá que pagar los servicios, puede necesitar una residencia… Las residencias privadas tienen hoy un coste muy elevado, pero cada año subirán sus precios; por tanto, dentro de 20 años ¿cuánto se necesitará para pagarla? Y aquí no vale lo de la zarzuela: «a beber, a beber y olvidar…».

PIRÁMIDES

Los delincuentes no se conforman con ser trileros. Puestos a enredar, se animan a hacerlo a lo grande. El prestigioso señor Madoff logró en Estados Unidos, hasta el año 2009, engañar a miles de personas que confiaron en él y en sus ofertas piramidales.

Muchos han sido los listos que se han apuntado a los juegos de pirámides monetarias donde se buscan grandes beneficios que son abonables gracias a las aportaciones de los nuevos socios, los cuales cobrarán de los siguientes en apuntarse, etc.

Imagine que cada uno aporta «100 euros y dos amigos que aportan 100 euros cada uno», con la promesa de recibir cada siete días 50 euros. Todos se frotan las manos, dos símbolos $&$ se instalan en las pupilas, la oferta es tentadora… Ya puede prever que en pocas semanas este crecimiento frenético acabará mal. ¡Qué mala suerte!

Todo funciona bien hasta que las necesidades de captar muchísimos nuevos socios desborda la situación y mucha gente pierde lo que aportó, y si hay suerte, el ladino faraón que montó la pirámide va a la cárcel. Es un caso curioso donde fallan los cálculos del promotor y de los participantes… y si todos los cálculos fallan, nada funciona. Un tocomocho pero a lo grande.

¿QUITAR IVA?

El día 2 de marzo de 2009 MediaMarkt celebró el día sin IVA, algo que atrajo a numerosos compradores. Y como el IVA de sus productos era del 16 %, ¿cuál fue en esta fecha el descuento aplicado?

Para alegría de los clientes, que luego inundaron con su júbilo páginas de internet, MediaMarkt, en lugar de restar al precio final p + 0,16 p la parte de impuesto y dejar el precio (sin IVA) p, aplicó el 16 % de descuento a p + 10,16 p, es decir, cobró menos que lo que muchos clientes esperaban. Pero como los superdescuentos todo el mundo los agradece, nadie insistió en pagar más. ¡Yo no soy tonto!

DE SOLES A DÓLARES

En Interbank del Aeropuerto de Lima tuve la necesidad de cambiar a dólares los 40 soles que me habían quedado. Guardar soles peruanos es tan recomendable como guardar pesos argentinos, y por tanto hasta el último sol merece ser cambiado. Lo curioso es la liquidación que obtuve:

Cliente entrega SOL	40.00
Cliente cambia SOL	37.42
Equivalente USD	11.34
Comisión USD	0.34

A entregar: 2.58 soles + 11.00 USD

Un doble redondeo… y un souvernir en soles.

DE PESETAS A EUROS

La desaparición de las pesetas y la aparición del euro comportaron un error colectivo de redondeo al alza de todos los precios en España. Como la costumbre de usar céntimos había desaparecido con las pesetas, la inercia se conservó con los euros y, por tanto, los redondeos diarios encarecían todos los precios. Pero cuando se traducen los precios a pesetas, un escalofrío recorre nuestras mentes y nuestros cuerpos se ponen a temblar.

Como además muchas personas, en lugar de hacer un breve cálculo y pagar con monedas de euro, tienden a dar billetes, ha aparecido el fenómeno de la acumulación de monedas en nuestros bolsillos. Al menos los euros ayudan, en días ventosos, a no volar.

LOS DADOS Y EL CABALLERO DE MÉRÉ

En el siglo XVIII, Blas Pascal y Pierre Fermat iniciaron el cálculo de probabilidades motivados por las consultas que sobre juegos de dados hizo Antoine Gombaud, caballero de Méré. Este noble francés, empedernido jugador, había hecho deducciones dudosas sobre posibilidades de ganar jugando a tirar varios dados, y de ahí nacieron sus consultas.

Por ejemplo, el caballero apostaba por el hecho de que en 4 tiradas de un dado saliera al menos un 6. Él decía: «La probabilidad de que salga un 6 es de 1/6; por tanto, en 4 tiradas la probabilidad de que salga este número es de 4 × 1/6, es decir 2/3, o sea que a la larga ganaré dos apuestas por cada una que pierda». En realidad la probabilidad de que no salga un seis es 5/6 y en cuatro tiradas (independientes) es de 5/6 - 5/6 - 5/6 - 5/6, por tanto la salida triunfal del 6 será $1 - (5/6)^4$, lo que da 0,52.

La moraleja es que también de los errores pueden nacer teorías interesantes.

NIÑOS DE SAN ILDEFONSO Y MALDAD

La popular lotería de Navidad y su mítico sorteo cantado por niños/as del Colegio de San Ildefonso ha dado pie a multitud de creencias falsas entre los numerosos jugadores.

El error mayúsculo es considerar que los resultados anteriores del sorteo pueden influir en el actual («en 192 años sólo ha salido 19 veces un gordo acabado en 7», «casi nunca acaba en 5», «el año pasado acabó en 0 y, por tanto, sería extraño que ahora volviera a acabar en lo mismo»…). Si los sorteos son totalmente independientes y los bombos giran bien mezclando las bolitas, sólo una maldad de los de San Ildefonso podría influir en que saliesen unos números u otros. ¡Inverosímil!

Todos los números tienen igual probabilidad, la historia no cuenta y a rezar por el décimo.

LA SUERTE DE DOÑA MANOLITA Y DE SORT

Como es bien sabido, la suerte está en Doña Manolita de Madrid o bien en la Bruja de Sort. Esto es evidente: quien más décimos de lotería vende, más premios da. Lo que no es verdad es que esto influya en absoluto en el esperanzado comprador que cree haber adquirido un décimo privilegiado por venir de un lugar «que da muchos premios».

Bien se ha dicho que la lotería es un impuesto para las personas que son malas en matemáticas.

SORTEOS CON TRAMPA

Un viejo truco de sorteos sigue hoy vigente. Observe el caso de lotes de Navidad, viajes u otras ofertas diversas sobre las cuales se usa una desbordante cantidad de números (por ejemplo: gana quien el 21 de diciembre tenga el mismo número que haya salido en el sorteo de la ONCE). En muchos de estos casos hay grandes probabilidades de que nadie tenga el 26.714 (a lo mejor sólo se vendieron 3.500 boletos) y, por tanto, no hay premio a dar y, si lo hay, es muy probable que en aquella fecha el ganador ni se entere de lo que salió y no recoja el preciado premio por simple ignorancia de haberlo ganado. Nunca haga el error de comprar boletos para cestas… Es mucho mejor que usted monte el sorteo.

ESPERANZA NEGATIVA

En muchos juegos (por no decir todos), el apostante es consciente de que la probabilidad de ganar el primer premio es muy baja, pero como buen ludópata suspira y reza porque lo improbable le ocurra precisamente a él. Es mucho mejor no equivocarse con «probabilidades pequeñas pero positivas» y calcular la «esperanza del retorno», que inevitablemente es negativa (pues si no ¡no habría negocio!). Imagine una Loto con 6 números de 36 a marcar y 2 millones de euros de premio con apuestas de 1 euro. La probabilidad de ganar es de 0,00000019 y la de perder, de 0,99999981 (¡oh!) La esperanza del retorno resulta ser –0,62 euros, es decir, por cada euro se asume perder 0,62 euros. Esta es la gran expectativa. La palabra *esperanza* induce pensamientos positivos… pero puede tener finales negativos.

NI ROJO NI NEGRO

Un error en el juego de la ruleta es pensar en la alternativa «o sale rojo o sale negro», con un 50 % de posibilidades en cada caso. Los casinos han introducido un cero —y en el caso norteamericano dos ceros—, donde gana la banca. Así, si juega a la ruleta de 38 ranuras, la probabilidad de un color es 18/38, es decir, 0,47. ¡El croupier también apuesta siempre!

CASINOS EN ALTA MAR

Hay lugares como Hong Kong donde no es posible el juego en casinos. Pero la afición a jugar es grande. Esto ha llevado a una ingeniosa solución matemática: crear casinos en barcos que al alejarse de la costa las millas suficientes ya no deben aplicar las restricciones locales: cruceros del juego.

SI QUIERE GANAR, MONTE UN CASINO

Es un error creer que el que monta un juego de apuestas se la juega. En los casinos, las máquinas tragaperras, los sorteos oficiales, etc., los dueños u organizadores no se la juegan. Siempre ganan todo lo que los apostantes pierden y sólo deben ceder un poco de lo recaudado para que la existencia de un «ganador» siga alentando la codicia de los eternos perdedores. El Ministerio de Economía lo tiene muy claro: él dirige, para beneficio de todos (?), el casino nacional.

CÓMO GANAR EN LA RULETA

Es un error confiar en las ganancias con la ruleta, pues es bien sabido que sólo hay tres formas de ganar algo. Una es que la ruleta sea tan vieja y defectuosa que deje ver números que salen repetidamente (esto ocurrió hace años en destartalados casinos mexicanos). La otra posibilidad es que el croupier sea corrupto (ponga la bola donde nos interesa) o sea un incompetente (tira metódicamente siempre igual). La tercera forma de ganar es la más segura, y la anunció Albert Einstein:

La única forma de ganar dinero en la ruleta, es robarlo de la mesa.

Todo lo demás son disparates probabilísticos.

¡VAYA CRISIS!

El 19 de febrero de 2009 me encuentro con un amigo que es dueño de un popular restaurante. Él hace siempre cálculos estadísticos de su negocio y lo veo profundamente preocupado por la «gran crisis». Me confiesa que el gasto promedio por cliente ha pasado de 34 euros en 2008 a 33 euros, es decir, de media la gente gasta 1 euro menos. Por mucho que lo intento, las lágrimas no acuden a mis ojos. Si toda la crisis fuese de este calado, otro gallo cantaría.

LECTURAS ESTIMADAS

Los números de los contadores (luz, gas, agua…) admiten hoy diversas «lecturas». A veces usted los lee y comunica «su lectura». Otras veces viene un empleado a leerlas. Pero como usted calla y cuando viene el lector oficial usted no está en casa, surge la «lectura estimada». La estadística al servicio de cobrar.

La cosa se complica cuando además de la estimación con datos del año anterior se produce en enero un cambio de tarifa (siempre al alza). Iberdrola tuvo que rectificar (enero de 2009) 105.000 recibos mal cobrados. ¡Suerte que estamos en la era digital y las máquinas no se equivocan!

CENAS, TELÉFONOS Y VENTAS

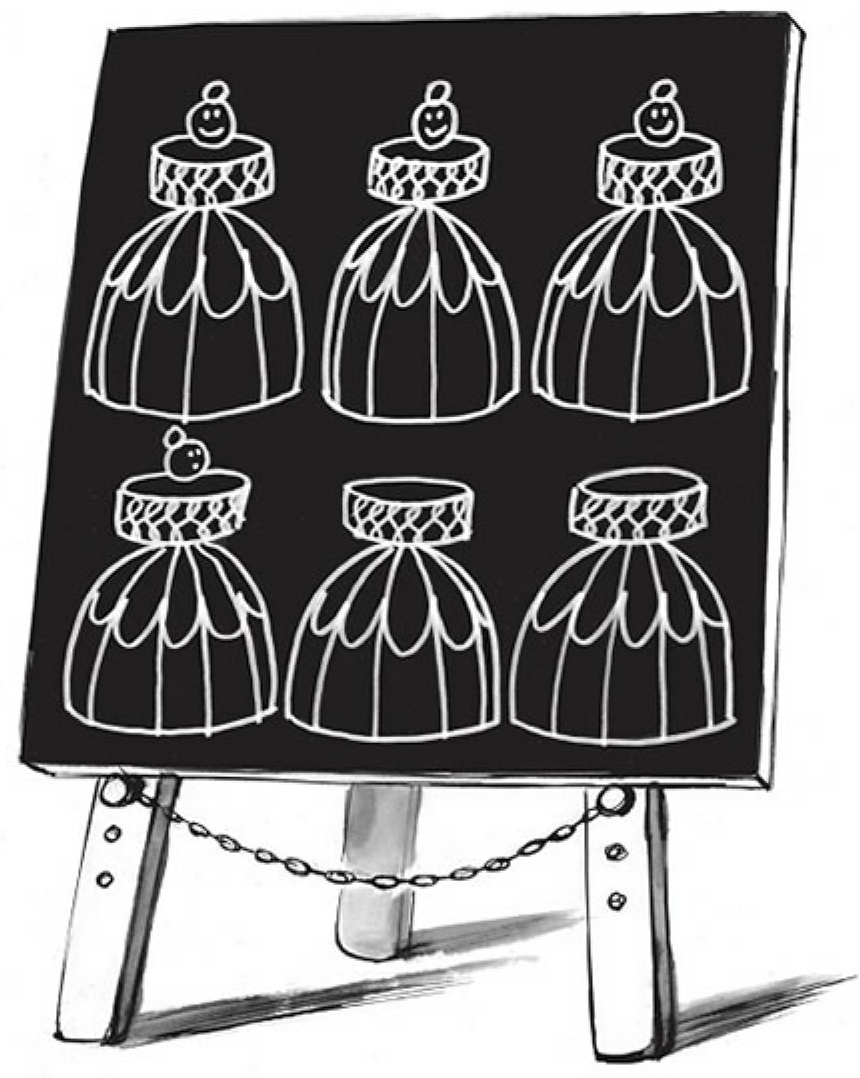
Las ofertas por teléfono en Estados Unidos aumentaron con tal intensidad en los últimos años que muchísimas familias, cansadas de interrumpir varias veces sus comidas para decir «no me interesa», presionaron al gobierno logrando que en 2003 se elaborase una «lista nacional de no llamadas», es decir, se materializó el derecho de los usuarios a incluirse en una lista y no ser molestados por las ventas por teléfono. Fueron 30 millones de americanos los que se apuntaron de entrada.

Esta cifra fue interpretada por algunos medios como un anuncio de tiempos difíciles para los telefonistas-vendedores. Pero tuvo una interpretación contraria por parte de otros medios: la lista ayudaba a evitar llamadas improductivas a personas anti-compras-por-teléfono, lo que facilitaba dirigir las llamadas a eventuales compradores. Los números pueden tener lecturas diversas según los medios.

Pero la pregunta relevante en este caso es: ¿cenan ya tranquilas las familias que no admiten las llamadas comerciales? La respuesta es no. Ahora ya no reciben ofertas para comprar, pero la lista ha facilitado que haya muchas llamadas de caridad, de ONG, de ayudas, etc. La propia lista de exclusión es un magnífico listín de gente que cena en casa. ¡El teléfono siempre llama dos veces!

DISPARATES MATEMÁTICOS EDUCATIVOS

Si Enrique VIII tuvo 6 esposas, ¿cuántas tuvo Enrique IV?



La educación matemática incumbe a todos/as los/as niños/as del mundo. Millones de aulas acogen a diario este arte tan difícil que es enseñar y esta actividad compleja que es aprender. En esta aventura formativa a gran escala, millones de errores sacuden cada día las aulas (¡si las pizarras hablaran!). Pero en este caso hay que remarcar que cometer errores forma parte natural del aprendizaje. La esperanza es que estos errores ayuden a desarrollar la habilidad de no volver a repetirlos. Por eso hay quien considera que al conjunto de los errores se le debe llamar experiencia.

Como los disparates educativos de matemáticas (y sus aplicaciones) podrían llenar una enciclopedia de varios tomos, aquí se ha impuesto un gran rigor en la selección presentada.

Por una parte, hay errores esperables fruto de la inexperiencia en temas nuevos y de la impaciencia, el despiste y la falta de atención o esfuerzo de los alumnos de todos los niveles.

Pero también hay errores de profesores que confunden unos conceptos o técnicas o desmotivan a sus estudiantes con rigurosas evaluaciones y tediosos argumentos. Y jugosos libros de texto que a través de ejercicios insólitos rutinarios contribuyen a una visión esperpéntica de las matemáticas.

Y hablando de educación, también aparecen en el panorama los medios y todas las familias, que suelen realizar sus aportaciones inestimables a la historia de los disparates.

POR SUS ERRORES LOS CONOCERÉIS

Un error espectacular es el que contiene la siguiente expresión popular:

¿Sabía que 5 de cada 4 personas tienen problemas con las fracciones?

SI TIENE MÁS CIFRAS ES MAYOR

Durante años, al ir aprendiendo los números los escolares observan que con más cifras se obtienen mayores cantidades: 100 es menor que 1.000, y éste es menor que 10.000, etc. Pero un día deben enfrentarse a los decimales y entonces siguen aplicando la misma norma de crecimiento 0,1 es «menor» que 0,01 y éste «menor» que 0,001… ¡Horror! Lo aprendido para enteros positivos ya no vale para decimales.

¿ARRIBA O ABAJO?

En un libro de texto americano (*Fast Forward MATH*, vol. 2C, Skill 94, pág. 79), el autor da un curioso dato sobre el Valle de la Muerte: «está –282 pies por debajo del nivel del mar». O quita lo de «debajo» o quita el signo «–», pues negativo y por debajo aún resultaría que en lugar de un valle es una montaña.

SOBRE EL 70 % DE LOS HOMBRES

He aquí un problema sacado de un libro de texto, categoría enunciado imbécil:

Problema de la estadística del misántropo. El 70 % de los hombres son feos. El

70 % de los hombres son tontos. El 70 % de los hombres son malos. ¿Cuál es, como mínimo, el porcentaje de hombres feos, tontos y malos?

¿Es un problema para complacer a feministas radicales?

REALIDADES INVENTADAS

Muchas realidades ficticias maquilladas como situaciones aparentemente posibles aparecen en los libros de texto de matemáticas. A menudo incluyen datos o medidas equivocadas, lo que guía perversamente a creencias falsas e induce más tarde a errores inadmisibles. También pueden darse situaciones sin referencias a medidas o características físicas y que presentan un modelo abstracto que nunca se corresponderá con una realidad del planeta Tierra. He aquí un bellísimo enunciado:

Supongamos que en el comienzo de nuestra era, es decir, con el nacimiento de Jesucristo, la Tierra comienza a viajar —digamos, en línea recta, para mayor claridad— a la velocidad de la luz. Engendrará así un cilindro cuya sección recta será la del círculo máximo de la Tierra, y su altura será la velocidad de la luz multiplicada por el tiempo que esté trasladándose, que consideraremos será hasta el año 2000. Supongamos también que este cilindro es de oro macizo y queremos calcular su valor (un gramo de oro vale actualmente 370 pesetas).

Por otra parte, al mismo tiempo que la Tierra comienza a desplazarse como hemos dicho, colocamos una peseta en el banco al interés compuesto del 10 % y la dejamos hasta el mismo año 2000. El capital que tendremos entonces en el banco ¿nos permitirá comprar el cilindro de oro macizo?

Encantador.

LAS HORAS DE BOLONIA

A partir del Real Decreto (2007) del Ministerio de Educación y Ciencia que ordena las enseñanzas universitarias oficiales, se fijan nuevas carreras en «240 créditos europeos» (ECTS).

¿Y a qué equivale cada crédito? Recurriendo a otro Real Decreto (¡del 2003!) la cosa se aclara un poco (no se lo pierda):

> *Artículo 3. Concepto de crédito*
> *El crédito europeo es la unidad de medida del hacer académico que representa la cantidad de trabajo del estudiante para cumplir los objetivos del programa de estudios y que se obtiene por la superación de cada una de las materias que integran los planes de estudios de las diversas enseñanzas conducentes a la obtención de títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. En esta unidad de medida se integran las enseñanzas teóricas y prácticas, así como otras actividades académicas dirigidas, con inclusión de las horas de estudio y de trabajo que el estudiante debe realizar para alcanzar los objetivos formativos propios de cada una de las materias del correspondiente plan de estudios.*

Una nueva dimensión a la teoría de la medida. En los ECTS se suma todo: las clases, las prácticas, el estudio, los exámenes, los trabajos, pero hay más:

> *4. Esta asignación de créditos, y la estimación de su correspondiente número de horas, se entenderá referida a un estudiante dedicado a cursar a tiempo completo estudios universitarios durante un mínimo de 36 y un máximo de 40 semanas por curso académico.*
> *5. El número mínimo de horas, por crédito, será de 25, y el número máximo de 30.*

¡Bienvenidas las desigualdades! Si H son horas y S semanas debe ser $36 \leq S \leq 40$ y $25 \leq H \leq 30$. Pero ¿cuántas horas de clase presencial representa esto? Por lo de la unidad de medida de antes resulta, si h son horas de aula y se hace un modelo del estilo 1 h 30 min de estudio/trabajo por cada hora, surge:

$$H = h + \frac{3}{2}h = \frac{5}{2}h,$$

lo que lleva a la posible inecuación

$$25 \leq \frac{5}{2} h \leq 30$$

es decir, $10 \leq h \leq 12$.
Será gracioso que el «crédito» europeo acabe «hipotecando» todos los planes de estudio. ¿Qué dirán los estudiantes cuando vean que después de 5 horas de clase por la mañana necesitan 7 horas y media o 10 para trabajar por su cuenta? ¿Notarán que 5 horas de clase + 7 ½ horas de trabajo + 8 horas de dormir + 2 horas de comidas + ½ hora de higiene + 1 hora de transporte = 24 h?

CONTAR HASTA EL MILLÓN

Una actividad matemática miserable sería contar en voz alta del uno a un millón. El principio es eufórico, pero a medida que aumentan las cifras la cosa se pone tediosa. Para contar de 1 a 10 bastan 5 segundos, pero para decir 843.718 casi se necesitan también estos 5 segundos. Al evaluar con un cronómetro los tiempos necesarios para contar el millón, enseguida se llega a la conclusión de que serían necesarios al menos 60 días de 24 horas. ¿Alguien está dispuesto a perder varios meses de su vida haciendo esto? La gracia de las matemáticas es poder hacer estimaciones que nos indiquen la conveniencia de hacer algo o no hacerlo.

LOS CÁLCULOS DE LEONARDO

La mente creativa de Leonardo da Vinci hizo posible que su ingenio e inventiva destacaran en diversos campos, y la pintura fue su gran legado. Lo curioso es que toda la habilidad que tuvo como geómetra no la tuvo como calculista, y son ostentosos los errores presentes en sus escritos. El matemático Bruno d'Amore incluso ha escrito un libro sobre estas debilidades. Como muestra, un botón: ante una fracción 2/2, Leonardo tacha el 2 de arriba y el de abajo, y «como no queda nada», escribe como resultado 0. ¡Increíble!

ERRORES IMPERDONABLES CON ACIERTOS FINALES

Muchos alumnos cometen con las fracciones auténticas barbaridades, aunque en algunas ocasiones llegan a un resultado final cierto. Por ejemplo, las imperdonables igualdades tachando cifras a lo bestia:

$$\frac{2666}{6665} = \frac{266}{665} = \frac{26}{65} = \frac{2}{5}$$

llevan a un resultado correcto (2/5). El famoso lamento «He acabado bien el cálculo y me han puesto un cero, ¡qué injusticia!», aparece en muchos de estos casos.

UNA INTRIGANTE OPERACIÓN

Una operación curiosa aparece en muchas publicaciones de matemática recreativa. Se trata de justificar que:

XI + I = X

Como 11 + 1 = 12 y no 10, la primera reacción normal ante esta igualdad es que es falsa. Tome ahora esta página y gírela 180 grados. La misma igualdad leída girada da

X = I + IX

lo cual es cierto (10 = 1 + 9). ¿Depende la verdad de la posición?

LA MITAD DE DOCE ES SIETE

Otro cálculo histórico con números romanos es observar que la mitad de XII, cortando el numerito por la mitad, es VII. ¿Sabría justificar que la mitad de ocho es cero?

TRES SON CUATRO

Y seis son cuatro, y cuatro son seis y uno es tres… el número de letras del nombre del número permite hacer afirmaciones numéricas muy disparatadas. Esto sólo deja de ser «un error» cuando se tienen en cuenta.

CADA DÉCADA SU ENSEÑANZA

A finales de los noventa, un grupo de profesores de matemáticas disconformes con la evolución de los programas de su asignatura publicaron en *Le Figaro Magazine* un escrito que dio la vuelta al mundo consistente en la evolución de un enunciado de cálculo en diferentes décadas:

> Enseñanza 1960: Un campesino vende un saco de patatas por 1.000. Sus gastos de producción se elevan a los 4/5 del precio de venta. ¿Cuál es su beneficio?
>
> Enseñanza tradicional 1970: Un campesino vende un saco de patatas por 1.000 ptas. Sus gastos de producción se elevan a los 4/5 del precio de venta, esto es, a 800 ptas. ¿Cuál es su beneficio?
>
> Enseñanza moderna 1970: Un campesino cambia un conjunto P de patatas por un conjunto M de monedas. El cardinal del conjunto M es igual a 1.000 y cada elemento p∈M vale 1 pta. Dibuja 1.000 puntos gordos que representen los elementos del conjunto M. El conjunto F de los gastos de producción comprende 200 puntos gordos menos que el conjunto M. Representa el conjunto F como subconjunto del conjunto M y da la respuesta a la cuestión siguiente. ¿Cuál es el cardinal del conjunto B de los beneficios? Dibuja B en color rojo.
>
> Enseñanza renovada 1980: Un agricultor vende un saco de patatas por 1.000 ptas. Los gastos de producción se elevan a 800 ptas y el beneficio es de 200 ptas. Actividad: Subraya la palabra «Patata» y discute sobre ella con tu compañero.
>
> Enseñanza reformada 1990: El tío .Ebaristo labriego hurgues latifundista i intermediario es un xapitalista insolidario qua senriquecio con 200 pelas al bender espekulando un kostal de patata. Analiza el testo y vusca las faltas de sintasi dprtpgrafia de puntuación y deseguido di lo que tu digieres de estos avusos antidemocraticos.

Una manera divertida de marcar disparates curriculares de cálculo.

LAS ESPOSAS DE LOS REYES

A los profesores del Shell Center les gusta citar ejemplos de falsos problemas de proporcionalidad presentes en muchos libros de texto, que los escolares resuelven mecánicamente sin pensar el sentido que pueda tener tanto el enunciado como la solución. Observemos los ejemplos:

> *Si Enrique VIII tuvo seis esposas, ¿cuántas tuvo Enrique IV?*

«Evidentemente, tres»: ¡Totalmente absurdo!
Otra más sorprendente es:

> *Si un pintor necesita 1 día para pintar una habitación, ¿cuanto tardarían 24 pintores trabajando juntos?*

«Evidentemente, 1 hora». La situación es esperpéntica: ¿caben los 24 en la habitación? ¿Y si fuesen 48 o 4.800?
La creencia escolar de «si hay datos, debe haber solución», sin pararse a pensar en el enunciado, lleva a casos disparatados.

CALCULAR VIAJES DE MISIONEROS Y CANÍBALES

A fin de motivar la realización de cálculos, a menudo los libros de texto de matemáticas e incluso los supuestamente libros recreativos caen en el disparate de ofrecer enunciados con escenas de culturas alejadas, hechos exóticos, que en absoluto se identifican con las realidades locales actuales.

> Problema de los misioneros y los caníbales**.** *Tres misioneros y tres caníbales han de cruzar un río en una barca en la que sólo caben dos personas. Los tres misioneros saben remar, pero sólo uno de los caníbales sabe hacerlo. Por otra parte, han de efectuar el traslado de forma que en ningún momento los caníbales*

superen en número a los misioneros, pues en tal caso se los comerían. ¿Cuál es el mínimo número de viajes que habrán de efectuar para cruzar todos al otro lado sin que los caníbales se coman a ningún misionero, ni lleguen siquiera a mordisquearlo?

¿Ésta es la matemática aplicada?

TAN FÁCILES COMO PODRÍAN SER LAS FÓRMULAS

El disparate más universal en cálculos matemáticos de escolares es la falsa creencia de que todas las fórmulas deben ser muy simples:

$$(a+b)^2 = a^2 + b^2 \qquad \sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$$
$$a^3 = 3 \cdot a \qquad \operatorname{sen}(x+y) = \operatorname{sen} x + \operatorname{sen} y$$
$$\log(x+y) = \log x + \log y \qquad \log(x \cdot y) = \log x \cdot \log y$$

¡Pues va a ser que no!

EL TIMO DE LAS REALIDADES MATEMÁTICAS

Nos interesa desenmascarar con detalle referencias a «realidades» que pueden confundir sustrayendo el interés por su conocimiento. Estas realidades matemáticas abundan en nuestras explicaciones y forman parte prominente de muchos libros, convirtiendo lo que debería ser una motivación para unas matemáticas activas en un artificio para consagrar unas matemáticas pasivas.

Son situaciones aparentemente realistas (al contar con palabras y datos de uso cotidiano), pero deformadas o cambiadas para poder dar lugar a ejercicios matemáticos rutinarios. Se trata de una preparación ad-hoc justificada por motivos pedagógicos. Un buen ejemplo de realidad manipuladora:

Un amigo le pregunta a otro:
—*¿Cuántos hijos tienes y de qué edad?*

—Tengo tres hijos —responde—. El producto de sus edades es 36 y su suma es el número de esa casa…
—¿Y qué más? —dice el primero.
—¡Ah! Es verdad —responde—, la mayor se llama Alicia.

¿Le parece normal que dos personas hablen de esta forma? ¿Son dos amigos del frenopático?

MÁS REALIDADES INUSUALES

Otro error educativo. Hay situaciones de carácter excepcional o muy poco frecuentes que aparecen en ejercicios de cálculo como si fueran presentes cotidianamente. El siguiente enunciado es una joya:

Primero rodeamos la Tierra con un hilo ajustado a su superficie (supuesta lisa, claro está) y después añadimos 6 metros más de hilo, con lo que la circunferencia formada será ahora mayor que la de la Tierra y se separará una cierta distancia de su superficie. ¿De cuánto será esta separación?

¿Se ofrece alguien para colocar el hilo?

LA SUMA DE FRACCIONES

El producto de fracciones es de fácil ejecución:

$$\frac{2}{3}\cdot\frac{5}{4}=\frac{2\cdot 5}{3\cdot 4}=\frac{10}{12}.$$

Pues se multiplican numeradores y denominadores. En cambio, la suma ofrece cierta dificultad

$$\frac{2}{3}+\frac{5}{4}=\frac{2\cdot 4+5\cdot 3}{3\cdot 4}=\frac{23}{12}.$$

¡El disparate usual es hacer la suma de fracciones sumando numeradores y sumando denominadores, lo cual es impropio, pues el resultado saldría diferente según como se representan las fracciones

$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$ daría $\frac{1+1}{2+3}=\frac{2}{5}$ y en cambio $\frac{2}{4}+\frac{1}{3}$ daría $\frac{2+1}{4+3}=\frac{3}{7}$.

Pero hay tantos universitarios de primer curso en Estados Unidos que «suman» fracciones de esta manera que el método ya se llama «la suma de los de primer curso» (*freshman's sum*).

En una ocasión el prestigioso educador matemático inglés G. Howson, cuando era joven y actuaba de inspector, se sentó en una clase donde el profesor de matemáticas dijo: «Hoy vamos a sumar fracciones. Es muy fácil. Sumen numeradores y dividan por la suma de denominadores. Ojo: otros profesores y libros de texto lo hacen más complicado, pero yo hace veinte años que lo enseño así y todos lo aprenden mejor que con la otra fórmula». ¡Increíble! El profesor no tenía ni idea del tema, pero veinte cursos habían sido educados en el error. El inspector Howson se quedó pálido y tuvo que mantener una larga charla con el profesor (sin dejar de pensar en cuánta gente andaría hoy por Inglaterra haciendo estas «fáciles sumas de fracciones»).

LA ESCALERA DE PISA

En las famosas pruebas de PISA que promueve la OCDE para hacer estudios de nivel en diferentes países (con estudiantes de 15 años de edad) se ha hecho famoso el problema de la escalera:

> *Una escalera tiene 14 peldaños, una altura de 252 cm y una profundidad de 400 cm. ¿Cuál es la altura de cada peldaño?*

Obviamente era una cuestión considerada de nivel bajo, de muy poca dificultad, pues tan sólo debía calcularse la división 252/14. Pues ¡sorpresa! Muchísimos estudiantes españoles se equivocaron al empeñarse en usar el dato (irrelevante) de la profundidad. La idea de que «si dan datos por algo será» arruinó muchas respuestas. Antes de calcular, se debe saber leer bien y aplicar sentido común sobre qué datos son necesarios o sobrantes.

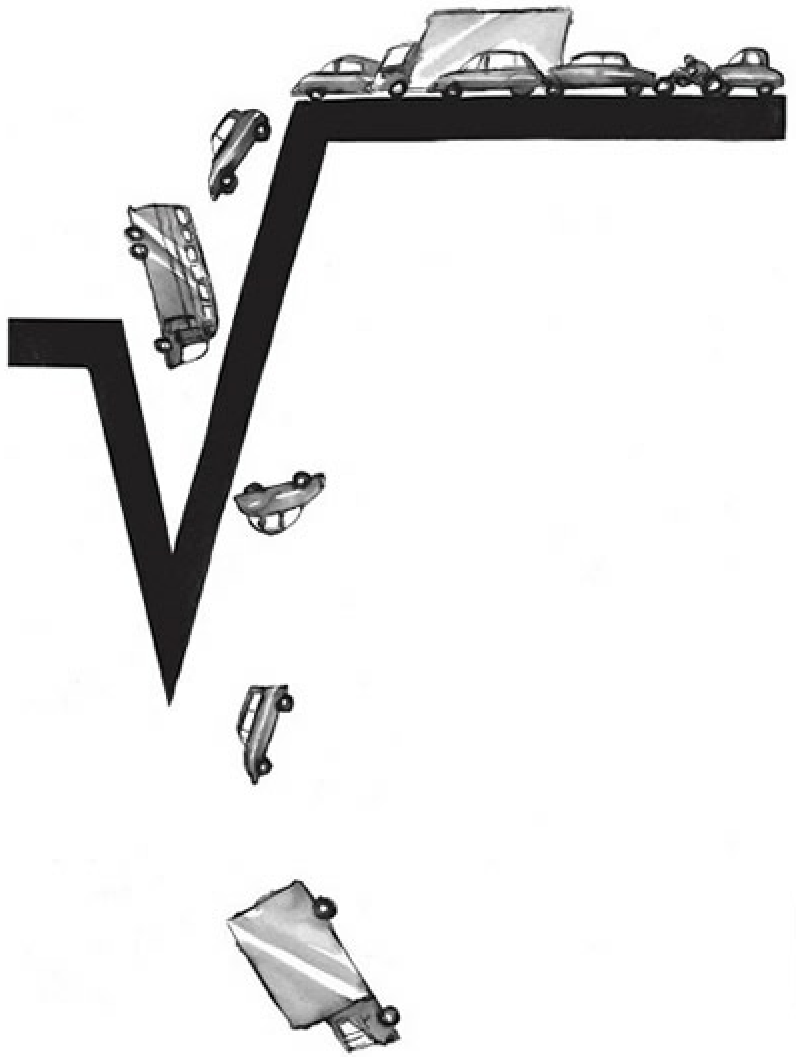
ERROR DE CÁLCULO EDUCATIVO

Los programas educativos de matemáticas son de gran complejidad, pues no sólo se trata de fijar temas, sino de innovar objetivos, metodologías, preparar al profesorado, contar con un consenso social sobre la formación que se pretende impartir, etc. En 1959 se incurrieron en el error de confiar en unos grandes matemáticos de la época, el grupo francés Nicolas Bourbaki, para que marcasen las pautas de una nueva enseñanza. Y nació la matemática moderna basada en la lógica y en la teoría de conjuntos («la conjuntivitis») que arruinó el interés matemático de varias generaciones. Los promotores cometieron el disparate de confundir lo que era la construcción del edificio matemático de los profesionales con las necesidades de aprender.

Con la matemática moderna no se trabajó bien el cálculo… y falló también el cálculo previo de lo que implicaba formar al profesorado mundial en un nuevo enfoque. Peor imposible.

DISPARATES MATEMÁTICOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS

El puente de Tacoma, alias la Gertrudis galopante



En la propia creatividad de las ciencias y técnicas que usan recursos matemáticos, muchos son los errores cuantitativos que se han dado y que han obligado a nuevos estudios o nuevos inventos.

Ingenieros y arquitectos nos deleitan a menudo con realizaciones de gran tamaño que ponen de relieve espectaculares errores que todos podemos contemplar (excepto si el error es tan grave que la obra se hunde recién acabada). Los errores científico-técnicos afectan a los proyectos de los profesionales, pero a menudo también acaban influyendo en todos nosotros. Nuestra disponibilidad para cometer disparates en este caso es también meritoria. Lo dijo Einstein muy claramente:

> «Cualquiera que no haya cometido un error es que nunca ha intentado hacer algo nuevo».

EL FALLO DEL MISIL

El 25 de febrero de 1991, durante la guerra del Golfo, un misil Patriot estadounidense no logró interceptar un misil Scud iraquí y éste mató a 28 soldados e hirió a más de 100. Lo sorprendente de este fallo es que fue estrictamente numérico, ya que el software del Patriot estaba programado para cifras binarias con 24 bits y en el cálculo del propio misil se produjo un error de tan solo 0,34 segundos, pero como la criatura iba a 1.676 metros por segundo, el desvío fue de casi medio kilómetro… y pasó lo que pasó.

LOS DÍGITOS Y LA EXPLOSIÓN DEL ARIANE 5

Cualquiera que haya usado una calculadora sabe que dispone de un límite de cifras y que si sus cálculos exceden tal limitación, la aritmética no funcionará. A los ordenadores les puede pasar lo mismo.

Si al hacer un cálculo computacional con un programa que usa dígitos binarios (ceros y unos) no se hace una buena previsión de la cantidad de unos y ceros que están en juego, puede ocurrir que el programa no funcione. El problema adquiere tintes dramáticos si dicho programa es el que guía la velocidad y la trayectoria de una nave.

El cohete Ariane 5, de la Agencia Espacial Europea, el 4 de junio de 1996 explotó a los 37 segundos de haber despegado por una simple imprevisión de los dígitos con que el programa del ordenador que dirigía el vuelo debía funcionar.

¿CUÁNDO ACABARÁ LA OBRA?

Dos errores son comunes en todas las obras de arquitectura: determinar cuánto tiempo durará la obra y cuánto costará. Todos los oficios relacionados con la construcción no tienen ideas muy claras sobre la duración y la cotización de sus propias actuaciones. Siempre ocurre algo. El electricista no trajo suficiente cable, el fontanero olvidó la llave inglesa, el vidriero creyó que era mañana, etc. Y cuando se trata de una obra compleja y el arquitecto debe precisar su final, la probabilidad de que acierte es prácticamente nula. Y como el tiempo es oro, todo esto repercute en las facturas y en el coste global. Los desvíos del coste previsto también se benefician de los incrementos de precio de materiales y servicios durante el periodo de ejecución y de los replanteos y cambios realizados sobre la marcha.

Un caso colosal fue el del genial Antoni Gaudí, al cual nunca le preocupó en absoluto acabar a tiempo. Valga de ejemplo los catorce años que se tomó para acabar de diseñar el famoso banco sinuoso del Parque Güell y las enormes facturas que Güell o Milá tuvieron que afrontar. Y por supuesto en el caso del Templo de la Sagrada Familia ya el propio Gaudí decía: «Mi cliente no tiene prisa»: Dios.

GRADOS ALEMANES PARA ANGLOSAJONES

Un error cultural común es creer que los países tienden a utilizar medidas propias de científicos del lugar. Aplique en ciencia también aquello de que *«nadie es profeta en su tierra».*

Al alemán Gabriel Daniel Fahrenheit (1686-1736) le cabe el honor de haber fabricado en 1714 los primeros termómetros fiables, a los que incorporó una escala que hoy lleva su nombre. Fabricante de instrumentos científicos y experto en física, pasó de usar alcohol a usar mercurio, y precisó el tema de la ebullición y la congelación del agua y la influencia de la presión atmosférica. En su escala, el cero (0 ºF) corresponde a lo que consideró el estado más frío posible de agua mezclada con otros elementos; 32 ºF corresponde a la congelación normal, y fijó un tope (arbitrario) de 212 ºF. Lo sorprendente es que esta escala alemana sólo tuviera éxito entre los anglosajones.

CELSIUS: UN SUECO BAJO CERO

El sueco Anders Celsius (1701-1744) fue (solamente) profesor, matemático, físico y astrónomo, montó el primer observatorio astronómico en Suecia y formó parte de la expedición científica que verificó el achatamiento del planeta en los polos. Pero su fama se debe a su escala de temperaturas. Celsius consideró «cero grados» la temperatura en que el agua se hiela y «cien grados» la correspondiente a la ebullición del agua. Así, los *grados Celsius* corresponden a la división en cien partes de la escala de 0 ºC a 100 ºC. Lo que sorprende es que, tratándose de un sueco —país de temperaturas muy extremas—, Celsius tomara una escala que le obligó a dar la temperatura de su lugar usando grados negativos

¿CELSIUS O FAHRENHEIT?

Un problema para viajantes es asumir que en el mundo de los termómetros hay dos escalas diferentes para medir las temperaturas: la *escala Celsius* (ºC) y la *escala Fahrenheit* (ºF). Si una va de 0 a 100 ºC, la otra va de 0 a 212 ºF, pero en ambos casos el cero corresponde a situaciones distintas, con 0 ºC = 32 ºF.

Para poder pasar de C (Celsius) a F (Fahenheit), hay que usar

$$C = \frac{5}{9}(F - 32) \quad \text{o} \quad F = 32 + 1{,}8\ C$$

Es frecuente que los pilotos de aviación informen de las temperaturas en el aeropuerto de llegada en Celsius o en Fahrenheit según su tradición cultural. Algunos comandantes dicen los grados sin especificar el sistema (¡horror!). Y muchos viajeros confunden la información (*«¡Qué bien estaremos a 20 grados!»*).

Para los adictos al Celsius que reciben atónitos informaciones en grados Fahrenheit, una solución de emergencia mental es hacer la aproximación 5/9 ≈1/2 y efectuar el cálculo (F - 32)/2, lo cual dará una idea de por dónde va el asunto. Así, 20 ºF son unos –6 ºC, 30 ºF son –1 ºC, 40 ºF son 4 ºC… o para que la habitación esté a unos 20 ºC, el termostato ha de marcar 68 ºF.

LOS KELVIN NO SON GRADOS

El matemático y físico William Thomson, lord Kelvin (18291907), cuya genialidad ya se manifestó cuando a los 10 años acudió a la Universidad de Glasgow, nos legó interesantes aportaciones científicas. Una de ellas fue una escala absoluta de temperaturas que fijaba el 0 absoluto que termodinámicamente puede darse, equivalente a –273,15 ºC en la escala Celsius o a –460 ºF en la Fahrenheit.

La unidad de esta escala absoluta de Thomson se denominó «kelvin» (K), y por tanto K = ºC + 273,15. Pero como es una escala de temperaturas y ha de convivir con la Celsius y la Fahrenheit, a menudo se comete el error de hablar de «grados Kelvin» o incluso de escribir 373 ºK. Debe ser 273,15 K = 0 ºC y no 273,15 ºK = 0 ºC.

MÁS CERCA DEL SOL, MÁS CALIENTES

Uno de los errores más colosales (pero más extendidos) es la falsa creencia de que las estaciones del año tienen que ver con la cercanía de la Tierra al Sol. Las cuatro estaciones quedan determinadas por *las inclinaciones de la Tierra* en su constante giro elíptico alrededor del Sol, y los dos solsticios (invierno y verano) y los dos equinoccios (primavera, otoño) marcan los inicios estacionales. Es precisamente este carácter inclinado del planeta el que implica que el hemisferio Norte (o Boreal) y el hemisferio Sur (o Austral) tengan intercambiadas las estaciones del año.

En un mundo global esto tiene enormes consecuencias: los australianos vienen a España en enero y usted puede ir a esquiar a la Patagonia en agosto.

METEOROLOGÍA VERSUS CLIMATOLOGÍA

Las publicaciones del tiempo atmosférico a corto plazo de los meteorólogos y las que se hacen en climatología a largo plazo son hoy el resultado de una inmensa combinación de informaciones (medidas e imágenes) que los satélites mandan, y sofisticados modelos matemáticos extrapolan (a partir de los datos) la posible evolución del tiempo. Las predicciones locales «para hoy» no resultan muy arriesgadas, las de la semana próxima tienen una credibilidad moderada (incluyendo a menudo referencias a las *probabilidades* de lluvia, viento, etc.) y a largo plazo… no es preciso ni que se lo lea. Los errores en el largo plazo meteorológico pueden ser monumentales, pues los actuales modelos para hacer predicciones tan complejas no dan más de sí.

EL LÍO DE LOS CLIMAS

En las informaciones climatológicas encontrará una rica nomenclatura que puede orientar en términos generales lo que es común en una zona: climas secos (áridos, semiáridos), climas fríos (continental húmedo o suave), clima polar (tundra, polos), clima templado lluvioso (oceánico, chino, mediterráneo), y por supuesto el ecuatorial, el tropical, el monzónico, etc. Quien no tiene un clima es porque no quiere. Pero no debe cometerse el error de creer que con una palabra mágica («tienen clima oceánico») ya pueden sacarse conclusiones para programar un viaje.

¿VERANO TÓRRIDO EN MÉXICO?

No siempre el sentido intuitivo lleva a conclusiones acertadas. En temas de temperaturas, por ejemplo, nos dejamos llevar frecuentemente por «tópicos» y por el error de creer que «en todo el mundo» las épocas de lluvia, calor, etc., son las mismas. Por ejemplo, ¿cuándo llueve más en México D.F. o cuándo hay más polución? Pues entre mayo y octubre es la época lluviosa, y por tanto la máxima polución se da en invierno… y los meses más calurosos son abril y mayo.

¿1998 O 1934?

En pleno debate sobre el cambio climático y sus evidentes implicaciones, ocurrió lo peor. La NASA tuvo que reconocer que algunos de sus informes sobre la evolución de las temperaturas no habían sido correctos. Que 1998 no fue el año más caliente en Estados Unidos sino 1934 (con datos desde 1880), y los datos de 2006 sobre calentamiento fueron de hecho superados en 1921… Así pues, aparecieron datos más alarmantes en la década 1930-1940 que en la actualidad.

Tantos han sido los números acumulados sobre el cambio climático que el problema ha quedado bien retratado. No obstante, entre todos los datos usados por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático de la ONU, algunos revisados en 2010 resultaron ser fraudulentos: errores de cálculo del deshielo del Himalaya, un estudio basado en «opiniones» de escaladores y guías de montaña, disparates sobre el bosque amazónico, etc.

PROSPECTIVA CLIMÁTICA

Los numerosos estudios del cambio climático buscan a menudo justificaciones numéricas que pueden ser discutibles, sin que ello invalide las evidencias de un cambio global. Por ejemplo, en Estados Unidos se ha afirmado que «desde la mitad de los setenta la temperatura media sobre la superficie terrestre se ha calentado cerca de 1 ºF», y se calcula que ahora «el calentamiento es de 0,32 ºF por década, o sea, 3,2 ºF por siglo». ¡Una precisión extrema! También las extrapolaciones son diversas, y hoy disponemos de análisis de evoluciones de las temperaturas de «…los últimos 425.000 años».

ERRORES QUE SON ACIERTOS

A veces cometer un error puede llevar a un gran acontecimiento. Y éste fue el caso de Cristóbal Colón. Que el famoso navegante tenía información «privilegiada» sobre la existencia de tierra a unas 750 «leguas» de las islas

Canarias y que con ello convenció a los Reyes Católicos para que financiaran su viaje, resulta hoy más que evidente. El gran error de Colón fue creer que su aventura terminaba en Asia («a 135 grados de circunferencia») y acabó descubriendo América (a 229 grados). Además, diversos errores durante la navegación (incluyendo la distancia a navegar) permitieron que acabara desembarcando en La Española. Hoy sabemos cómo es el mundo físico y, evidentemente, en cualquier dirección hacia el oeste hubiese descubierto América.

Curiosamente, la figura de Colón se ha usado a veces para decir que «los matemáticos son como Cristóbal Colón, porque no saben a dónde van, si llegan a algo tampoco saben qué es, y buscan dinero público para financiarse».

¿EL SEÑOR LITRO?

Justificar la conveniencia de usar la letra L mayúscula para designar la popular unidad de volumen no parece un tema difícil, pues en el Sistema Internacional de Unidades se admite tanto L como l. Pero como en general se recomienda que las mayúsculas se reserven para las unidades que lleven un nombre propio, en 1977 el profesor K. Woolner de Canadá se inventó una leyenda sobre la existencia de un señor llamado litro.

El referente era Claude Émile Jean-Baptiste Litre, un francés nacido el 12 de febrero de 1716, prestigioso fabricante de botellas de cristal para vino, introductor de diversas medidas en relación con el vino y sus botellas, que mantuvo correspondencia con Celsius y escribió un tratado sobre estudios volumétricos, el cual influyó años después en la comisión dirigida por el matemático Lagrange que estudió la creación del sistema métrico decimal. El nombre de la nueva medida se adoptó en recuerdo de Litre.

Lo curioso, e internet ha contribuido a ello, es que estas historias inventadas, casi infantiles, se difunden luego como si fuesen ciertas.

EL APARATO «ES» LA MEDIDA

Las tradicionales medidas de longitud inducen al error frecuente de creer que para «medir» debe haber «algo tangible» y con el uso de patrones para proceder a cuantificar. Sin embargo, para superficies y volúmenes se impone un cálculo a partir de medidas lineales y no el uso de aparatos. ¿Y el tiempo? Es el reloj el que «determina» el propio objeto que se va a medir.

A menudo las medidas indirectas ligadas a aparatos (piense en los termómetros) acaban siendo referentes más próximos que la propia realidad que se va a medir.

MEDIDAS DE SILLAS Y MESAS

Es un disparate creer que las medidas de mesas y sillas para comer no tienen especial importancia. Aquí nos vamos a referir a lo que los técnicos consideran medidas óptimas para comer en una mesa como Dios manda.

De entrada, la mesa debe tener una superficie perfectamente plana y es recomendable que tenga una altura de 75 centímetros. Las sillas deben tener un asiento situado a una altura de 45 centímetros, con una amplitud de 45 cm y 50 cm de profundidad cuyo respaldo llegará al menos hasta los 80 cm de altura. Enfrente de cada comensal debe presuponerse un rectángulo para poder comer con dignidad (tomar cubiertos, poner vasos y copas, tener platos, etc.) de unos 65 cm de ancho por 35 cm de profundidad.

El siguiente factor a tener en cuenta son las distancias alrededor de cada comensal. Entre el borde de la mesa y la pared deben quedar al menos entre 65 y 70 cm para que la persona pueda acceder a la mesa o levantarse y salir. Pero deben preverse unos 95 cm si puede haber tránsito de personas por detrás o hasta 120 cm si hay servicio por detrás del comensal.

Por supuesto, por debajo de la mesa se supone que la rodilla del sentado puede llegar hasta 35 cm por debajo de la mesa y en el suelo los pies pueden llega hasta los 40-45 cm, desde la proyección del borde.

Las medidas son, pues, un factor importante de comodidad y de funcionalidad en el momento de sentarse a la mesa.

UN ERROR MÍNIMO

Los ingenieros franceses Jean Delhambre y Pierre Méchain fueron responsables de las mediciones topográficas del trozo de meridiano terrestre de París entre Dunquerque y Barcelona, para así poder hacer el patrón físico del metro como «diezmillonésima parte del cuadrante de meridiano terrestre». Es decir, por definición, cualquier meridiano terrestre debía medir 40.000.000 de metros, pero el problema era determinar esta unidad. Delambre y Mechain sólo cometieron un error del 0,023 %, lo cual para 1799 fue todo un récord.

LA DISTANCIA DE LA MARATÓN

Muchas son (y muy concurridas) las maratones populares: Nueva York, Boston, Chicago, Berlín, París, Estocolmo, Madrid, Barcelona… pues la afición por las carreras atléticas ha ido en aumento durante el siglo XX, tomando siempre como referencia, desde 1896, las maratones olímpicas. El lío viene cuando se trata de perfilar la distancia que debería recorrer una maratón.

Si atendemos a diversas leyendas griegas sobre héroes atléticos que llevan noticias desde el lugar físico llamado Maratón a Atenas (menos de 40 km), se entiende que en 1896 se fijaran 40 km como una buena distancia a recorrer. Pero en las olimpíadas actuales se recorre, desde 1908, la peculiar distancia de 42,195 km, con tres decimales. El motivo es muy banal: el príncipe de Gales pidió al barón de Coubertin que en los juegos ingleses de 1908 la maratón fuese del Castillo de Windsor (su casa) hasta el estadio olímpico White City de Londres… añadiendo unos metros dentro del estadio para que la meta estuviese frente al palco presidencial. La necesidad de los 3 decimales en el 42,195 km ya hace sospechar que detrás de esta distancia se esconde toda una historia.

UN VUELO DE MONTREAL DE 1984

Un auténtico hito en la historia de los errores aeronáuticos (pero con final feliz) ocurrió el 23 de julio de 1984. Un vuelo de Air Canada en Boeing 767 paró en Montreal para repostar combustible con vistas a llegar a su lejano destino en Edmonton. Advirtiendo que los indicadores del contenido de combustible de los tanques del avión no funcionaban, los del servicio de mantenimiento de Montreal pudieron medir que en el depósito había 7.682 litros y que se precisaban 22.300 kilogramos para completarlo. Pero la tripulación calculó (¡erróneamente!) que sólo necesitaban 4.916 litros adicionales, y éstos fueron los que el camión cisterna de Montreal inyectó. El error fue considerar que como un litro correspondía a 1,77 libras, al multiplicar (7.682 + 4.916) × 1,77 obtuvieron 22.298 libras o sea 10.115 kilogramos de fuel… la mitad de lo necesario. Es decir, 1,77 no era el número de kilogramos por litro y el factor fue usado incorrectamente.

La habilidad de la tripulación al quedarse sin combustible y la suerte de poder aterrizar en una base canadiense confirió un final feliz a un error que hubiese podido ser fatal.

MARTE, MILLAS Y KILÓMETROS

El 23 de septiembre de 1999, la NASA perdió contacto para siempre con la nave *Mars Climate Orbiter* justo cuando este artefacto de 125 millones de dólares estaba a punto de culminar su llegada al planeta Marte después de un largo viaje que se había iniciado el 11 de diciembre del año anterior. ¿Cuál fue el problema por el que este millonario proyecto fracasó? ¡Un error en el sistema de medidas utilizado! La NASA trabaja siempre con el sistema métrico decimal, pero una de las empresas que colaboraron en el proyecto trabajó con unidades del sistema anglosajón. Y claro: una cosa es aproximarse a 60 km (37 millas) y otra a 150 km (93 millas). Posiblemente éste sea el error multiplicativo más caro de la historia.

MEDIDAS ESCONDIDAS

Desde el Antiguo Egipto, las extensiones de tierras tuvieron implicaciones fiscales y por tanto no es de extrañar la tradición milenaria de camuflar las medidas reales para pagar menos impuestos. A pesar de que los satélites y los teodolitos van a favor de la hacienda pública, no son raros los juicios sobre extensiones de terrenos. ¿Cuántos terrenos de La Coruña se declararon como «un ferrado de extensión» cuando medían mucho más?

Pero no sólo el fisco incita al escondite. La coquetería humana también se ocupa de esconder años, kilos, etc.

EL MUSEO VASA

Que un error de cálculo provoque el hundimiento de un barco es algo que ha ocurrido a lo largo de la historia. Pero que el barco hundido se reflote y se construya un edificio-museo sólo para exhibir a la criatura ya es menos usual. El Museo Vasa de Estocolmo contiene los restos del hermoso barco que en 1628 se hundió a tan sólo 1.500 m del lugar en que fue botado al agua. ¿Motivo? No se calculó bien que el barco-orgullo nacional pudiera resistir el enorme peso de los cañones que se le colocaron. Glu, glu, glu…

EL LÍO DE LOS GRADOS ALCOHÓLICOS

La palabra grado se asocia normalmente con temperaturas. Pero en el mundo de los sabores convive con el (interesante) *grado alcohólico*. ¿Qué significa que un vino tenga 13 grados o que un ron tenga 40?

El alcohol de licores, vinos, cervezas, etc., surge de procesos de destilación de líquidos alcohólicos procedentes de la fermentación de azúcares de zumos de frutas o hidratos de carbono. Es costumbre europea que los grados alcohólicos correspondan al *porcentaje de volumen de alcohol presente en la mezcla (% vol. o %VV)*; no es, pues, una medida, sino un tanto por ciento camuflado del cual debe notar que es en volumen y no en masa. Esto fue acordado por la Organización Internacional de Metrología Legal. Así, en un ron de 40 grados el volumen de alcohol presente en la botella es del 40 %

pero en masa representa solo un 35 %. Como la densidad del alcohol es menor que la del agua, los porcentajes de masa de alcohol resultan ser inferiores a los de volumen.

Pero en las bebidas norteamericanas podrá observar la referencia a los grados *proof, que* son la mitad de los grados europeos. Al menos es fácil pasar de unos grados a otros. Pero también ha existido o aún existe toda una gama de otros grados relacionados con contenidos de alcohol: el grado Richter, por ejemplo, que hace referencia al tanto por ciento en masa.

QUEIMADAS, CREMATS Y LEYENDAS

La presencia del fuego en las queimadas y cremats ha inducido a numerosas consideraciones sobre si el alcohol desaparece, a qué temperaturas se produce la degradación alcohólica, etc. Lo ha explicado magistralmente Claudi Mans: es un error creer que primero se evapora el alcohol y después el agua.

Si un ron o aguardiente de «40 grados» se pone a calentar en un recipiente (por ejemplo, con agua y café), si el agua hierve a 100 ºC y el alcohol etílico a los 78,3 ºC, a medida que la temperatura aumenta se van desprendiendo vapores de *ambos* componentes y hacia los 83 ºC empieza la ebullición, disminuyendo en el proceso la proporción de alcohol.

DISPARATES ÁCIDOS

Un popular parámetro químico (con valores entre 0 y 14) para medir la acidez o alcalinidad es el llamado pH. El caso neutro (agua) tiene pH 7, lo ácido por debajo de 7 (vinagre: pH 3; leche: pH 6…) y lo alcalino por encima del 7 (agua de mar: pH 8; bicarbonato disuelto: pH8…). Parece sencillo, ¿no? Pues va a ser que no. El primer disparate es confundir el pH con los grados de acidez en los aceites (un aceite de 0,4 grados sería como ingerir sulfúrico). El segundo disparate surge, por ejemplo, al comparar un pH 5 con un pH 6: ¡el pH 5 es 10 veces más ácido que el pH 6! La definición oficial de este pH (donde aparecen logaritmos y potencias de 10) lleva a esto; detrás de las unidades del pH están las potencias de 10.

ALTURAS DE LOS LUGARES

El concepto de altura de un lugar («El monasterio se encuentra a 400 m de altura», «Nevará por encima de los 1.200 m»…) es algo relativo al «nivel 0 del mar», y éste se fija en cada país. Por tanto, esta altura no es un concepto universal en la Tierra.

En España, por ejemplo, se toma como referencia del nivel 0 el de Alicante, en Francia el nivel 0 es el de Marsella, en Austria se refieren al nivel del mar Adriático en Trieste, etc.

Uno de los últimos puentes sobre el Rin que se construyó simultáneamente desde Suiza y Alemania tuvo el problema de que una parte no enlazaba con la otra (54 cm de diferencia). ¿Cuál había sido el error? ¡Países diferentes tienen niveles 0 distintos!

Más curioso resulta que en la delimitación de terrenos para construir se tomen mal las medidas de referencia de las fincas colindantes y se levante un edificio en el terreno equivocado. No es un fenómeno extraño. Ya puede imaginarse la cara de horror del arquitecto que llega al lugar donde la estructura ya alcanza cuatro pisos y grita: «Paren, paren, que nos hemos equivocado de solar».

ERRORES SISTEMÁTICOS

La aparición de errores accidentales o fortuitos cuando se realizan medidas es plenamente comprensible, y como ocurre poco, la cosa no es grave. Lo que resulta ya más lamentable son los errores sistemáticos, los que se repiten muchas veces. Si éstos ya se saben por adelantado («Este reloj adelanta 2 minutos cada día»), la cosa es fácilmente soportable. Si son resultado de incompetencias del medidor que metódicamente repite su error, la cosa es lamentable.

VENTANAS, COLUMNAS, ESCALERAS

Elementos arquitectónicos estupendos y bien calibrados pueden resultar esperpénticos cuando no se cuida el proyecto global y no se consideran las relaciones entre dichos espacios: el error de colocar las columnas o pilares junto a las ventanas —lo que impide su uso—, olvidos de puertas, escaleras mecánicas que acabarían con nuestras cabezas empotradas en el techo superior, etc. El error de no mirar los proyectos globalmente puede suponer que al juntar los diferentes elementos resulte un desastre de diseño.

Una moda actual en las ciudades es colocar en la aceras objetos fijos (esferas, cilindros metálicos…) para disuadir a los conductores de aparcar allí. Esto parece correcto, pero en muchos casos la aplicación sistemática de este principio lleva a situaciones ridículas en las cuales ni aparcan coches ni pueden pasear los peatones.

NORMATIVAS Y CÁLCULOS

En enero de 2009, rachas de viento inusuales azotaron Cataluña y provocaron pérdidas humanas y materiales. Las normativas antiguas no exigían prever grandes vientos y su efecto «succión». Por eso volaron tantos techos metálicos.

O se cambian las normativas, se recalculan las construcciones y se hacen reparaciones previsoras, o sólo queda rezar para que no ocurra nada. Las normativas no pueden ser eternas. Su cumplimiento legal no es garantía de que en el futuro no pueda ser recomendable cambiar los requerimientos técnicos. El gran problema es que lo hecho sigue en pie. No es preciso que abandone precipitadamente su casa y vaya a dormir a la calle, pero si algún día en una reunión de vecinos se plantea revisar algo de acuerdo con las normativas actualizadas, preste un poco de atención.

HORMIGÓN ARMADO

Un error de cálculo muy extendido es creer que hay materiales que duran «eternamente» como, por ejemplo, el hormigón armado. Este popular material da a los usuarios sensación de seguridad. «Está hecho en hormigón armado, durará para siempre», exclaman con orgullo personas que no entienden el hormigón, pero confían en el «armado».

Las nuevas normativas vigentes en 2009 son hoy mucho más rigurosas con los cálculos del hormigón armado que las de antes, que preveían una duración garantizada de sólo unos 50 años. El talón de Aquiles de esta forma de construir es la oxidación del hierro interior. El error es no hacer lo necesario para evitarlo.

¿CUÁNTOS ANCHOS DE VÍA HAY?

La mayoría de los españoles responde a esta pregunta con un rotundo dos. ¡Error! La situación es mucho peor: ¡hay seis!

En efecto, el más común es el ancho ibérico de 6 pies de Burgos, equivalente a 1,668 m, medida superior a la europea por usar un múltiplo exacto del pie castellano, pues se creía que dicha medida podía dar más estabilidad a los trenes que circulaban por la accidentada orografía del país. Creyeron que se requerían máquinas más potentes con mayores calderas, pues se suponía que la magnitud de la caldera influía en la presión del vapor sobre los pistones. Recientemente recibí una nota de un veterano ingeniero de caminos que defendía el ancho de vía español y reclamaba que el AVE se hiciera con él.

Junto al ancho ibérico coexiste el internacional (1,435 m) de las líneas AVE, más algunos metros y ferrocarriles catalanes. Pero también hay el ancho de Palma-Sóller, de 0,914 m; el del metro madrileño, de 1,445 m; el ibérico antiguo, de 1,674 m en la línea I del metro barcelonés, y el ancho métrico o FEVE de 1 m en ferrocarriles de Barcelona, Valencia y País Vasco.

LOSETAS AÑADIDAS

Nada más cómodo para renovar el suelo de casa que añadir encima del existente un nuevo suelo con losetas plegables o tiras de parquet, etc. Dicho y hecho. Los problemas con «la crecida» del suelo pronto se pondrán de manifiesto: ¿cómo van a abrirse y cerrarse las puertas? ¿Cabrá la lavadora donde estaba? ¿Y la librería que llega hasta el techo?

RAMPAS IMPOSIBLES

Rampas casi imposibles en accesos a garajes privados (¡y algunos en garajes municipales!) son muy habituales. Se supone que la potencia del automóvil y la habilidad del tigre que va al volante ya salvarán la caída libre y el ascenso vertical.

Lo que ya es más lamentable, en bajadas de aceras y accesos a edificios, son muchas rampas para personas, muy difíciles de usar con sillas de ruedas, carritos de la compra, cochecitos infantiles, etc.

La pendiente asequible debe imponerse al diseño de la rampa, y es un gran error no pensar bien el ángulo de inclinación razonable y las posibles repercusiones de un ángulo demasiado grande.

¡SUERTE QUE LA TORRE DE PISA ESTÁ INCLINADA!

A veces un error puede tener tanta gracia que sea aconsejable mantenerlo eternamente. La inclinación de la torre de Pisa es un caso emblemático de error geológico-constructivo, donde la condición del subsuelo cedió sin piedad al enorme peso de la torre… y gracias a ello la ciudad de Pisa ha encontrado su modus vivendi: los millones de turistas que acuden a Pisa —y gastan dinero allí—, para poder ver y retratarse erguidos frente al inclinado monumento.

En la última gran restauración, de gran complejidad y brillante resolución, logró frenarse la inclinación y por tanto, asegurar una larga vida a la estructura inclinada.

LA PREDICCIÓN TÉCNICA DE BILL GATES

Para suerte (y fortuna) de Bill Gates, su alocada predicción de 1981 no ha sido cierta:

> *640 Kb —de memoria— deben ser suficientes para cualquiera.*

Pero con la probada inteligencia de Gates, igual esta frase era una malévola información para sus competidores.

MEDIDITIS

En una ocasión la famosa Jeanne Parain-Vial, estudiosa del llamado estructuralismo filosófico, afirmó:

> *El aparato matemático da a conclusiones discutibles, a veces erróneas, una apariencia peligrosa de resultado científico.*

En efecto, es un error monumental creer a ciegas que la presencia de datos matemáticos ya asegura la bondad o la certeza de algo.

Esto lo saben muy bien los que viven precisamente de engañar con números en astrología, adivinación, tarot, etc. Aunque sesudos cálculos astronómicos sobre la situación de los planetas permitan hacer su «carta astral», no confíe en que los resultados predictivos sobre sus nuevos amores y su ingreso inmediato al club de los millonarios se hagan realidad.

EL PESO DE LA CULTURA

He aquí un hecho verídico que se dio en una facultad universitaria de Valencia. Dado que la biblioteca del centro estaba situada en la planta baja, a las autoridades académicas del lugar se les ocurrió que sería mucho mejor situarla en el último piso del edificio, pues era evidente que los interesados en ir allí no dejarían de hacerlo por estar los libros situados arriba. Y el traslado empezó. Todo parecía ir bien, salvo que pronto tuvo que paralizarse para proceder a un refuerzo estructural contundente de todo el edificio. Trasladar una biblioteca con miles de libros no es lo mismo que trasladar unas aulas o una sala de estudios: el enorme peso de los libros ponía a prueba una planta superior que no fue diseñada para aguantar tanto peso.

A nivel casero, poca gente aplica el principio recomendado de procurar colocar cualquier librería llena de libros en una posición perpendicular a las vigas del suelo que debe sostener a la mole.

Los arquitectos calculan con muy generosos márgenes los suelos para que éstos puedan soportar, con dignidad estructural, cargas muy diversas, pero no puede pretenderse que grandes pesos como las bibliotecas puedan ubicarse en cualquier lugar.

EL TERREMOTO DE LA PLATAFORMA

Ocurrió el 23 de agosto de 1991 en el mar de Norte, en Noruega. El hundimiento de parte de la plataforma petrolífera Sleipner A provocó un pequeño terremoto local y una pérdida económica de unos 700 millones de dólares. El motivo de tan dramático comportamiento de la plataforma fue un típico error de cálculo al usar el programa informático NASTRAN para diseñar estructuras por el llamado método de los elementos finitos: hubo una desviación de un 47 % en la aplicación del modelo teórico a la pesada plataforma que debía apoyarse en unos macropilares que llegaban a una profundidad de 82 metros.

EL PUENTE DE TACOMA, ALIAS LA GERTRUDIS GALOPANTE

El colapso vibratorio del puente de Tacoma Narrows, en la ciudad estadounidense de Seattle, tan sólo cuatro meses después de su inauguración, fue consecuencia de errores del cálculo al haberse usado un modelo en el que no se tuvo en cuenta el posible efecto de los vientos de la zona. Las oscilaciones longitudinales sí se habían calculado bien, pero los efectos de los vientos cruzados sobre la estructura no se tuvieron en cuenta, es decir, no se supo prever que la resistencia al aire que tenía la estructura causaba contundentes turbulencias que acababan haciendo oscilar el puente. El 7 de noviembre de 1940, y a pesar de que los vientos eran de sólo 64 kilómetros por hora, este hermoso puente de 1.600 metros de longitud se derrumbó tras unas muy violentas convulsiones.

La suerte quiso que justo antes de la catástrofe sólo hubiese un coche que cruzaba el puente, que el conductor pudiese salir corriendo y que, al tratarse de un profesional de la imagen con cámara en ristre, Leonard Coastworth pudiera dejarnos a todos la película del fatal desenlace (hoy colgada en internet). Esta película es un clásico que todos los estudiantes de ingeniería del mundo ven cada año a fin de que los errores del pasado no se repitan. La única víctima de la catástrofe fue el pobre perro de Leonard, que no pudo seguir a su dueño y murió dentro del coche abandonado.

Este error con desastre final, que pilló desprevenidos a ingenieros y autoridades, no sorprendió en absoluto a los usuarios habituales del puente, pues durante los cuatro meses que pudieron transitarlo lo bautizaron con el sobrenombre de la Gertrudis Galopante, pues los temblores y oscilaciones de la estructura del puente al pasar los vehículos ya casi se habían convertido en una atracción turística. El ingeniero Theodore Von Kármán había advertido del tema, pero no fue refrendado por sus colegas.

Años después de Tacoma, un puente del estado norteamericano de Minnesota también se vino abajo por errores de diseño y cálculo estructural, causando diversas muertes y muchos heridos. Este caso fue citado por Barack Obama durante su campaña, e insistió en la necesidad de dedicar fondos para revisar estructuras deficientes, a cuyo cometido se han destinado muchos dólares en 2009.

EL PUENTE DEL RÍO TOLTÉN

Otro clásico problema con puentes es si se ha previsto bien, con los cálculos adecuados, el tema de los caudales. Recientemente el tema ha sido comentado a raíz del puente chileno sobre el río Toltén, en Villarrica. Grandes errores y descuidos en el estudio hidrológico previo a la construcción han puesto de manifiesto (¡a tiempo!) que la construcción debe revisarse. Un diluvio no admite predicción, pero las oscilaciones de caudal que pueden afectar a la estructura, sí.

LA GEOMETRÍA DE UN CROISSANT

Se atribuye a Antonin Carême (1783-1833), conocido como el cocinero de los reyes y el rey de los cocineros, la curiosa afirmación:

> *Las bellas artes son cinco en número, concretamente: pintura, escultura, poesía, música y arquitectura, siendo la principal rama de esta última la pastelería.*

¿Cómo ven los arquitectos a los productos pasteleros? El arquitecto Enric Miralles publicó hace años (con Eva Prats) en el número 49-50 de la revista *El Croquis*, un demoledor escrito titulado «Cómo acotar un croissant».

Con una aplicación extraordinariamente rigurosa de las técnicas de expresión gráfica se presentan junto a la imagen de un simple croissant todo tipo de secciones y datos de acotación, medidas y ángulos. El texto está redactado como un guión académico para llevar a cabo esta «importante representación». Citemos sólo la entrada:

> *«A. Definición:*
>
> *Una superficie se envuelve sobre sí misma, y aparece un interior que se forma al sobreponerse al exterior. Luego los extremos se cierran sobre sí mismos y forman la envoltura sobre la que se agrupan los pliegues. Reconoceremos esta forma en el interior de la bóveda bucal [...] Al medirlo, las cotas devuelven la transparencia a esta forma, con todas sus cualidades negativas: incolora, inodora y sin sabor. Y un croissant, la media luna en Argentina, es para ser comido...»*

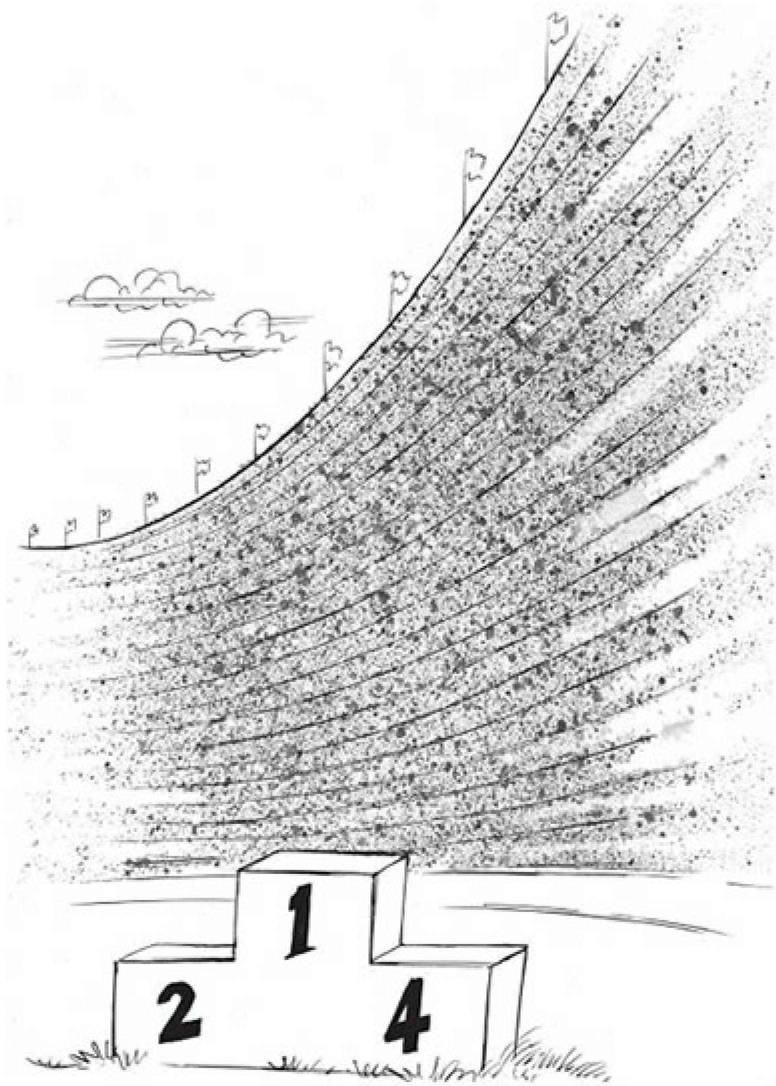
Nunca un croissant pudo soñar ser el protagonista de una tan espectacular crítica al academicismo universitario: geometría crítica.

LOS ÁNGULOS DE BOFILL

El popular arquitecto Ricardo Bofill tuvo la mala suerte de que en un programa de televisión en directo se produjera una llamada de un espectador cuya única pregunta fue: «¿Sabe el señor Bofill cuáles son los ángulos en una escuadra y en un cartabón?» El famoso arquitecto no supo dar respuesta.

DISPARATES DE MATEMÁTICOS

Hay tres tipos de matemáticos: los que se equivocan al contar y los que no se equivocan



En algunos casos, los errores provienen de las limitaciones de la época y, por tanto, podemos denominarlos benévolamente como «aproximaciones» (pi igual a tres…). Pero en otros casos pueden ser resultado de operaciones equivocadas, razonamientos falsos, demostraciones incompletas, etc. En esta segunda categoría cabe confiar en que a la larga el caso se subsane y el tema se resuelva bien. Lo curioso es que a veces, en cuestiones de números aparentemente simples, las esperas de la verdad pueden prolongarse, como veremos, siglos o incluso milenios. Suerte que la paciencia es también una virtud matemática.

TANTOS POR CIENTO Y MATEMÁTICAS

Una popular definición de matemáticas dice:

> *La matemática está hecha de un 50 % de fórmulas, un 50 % de demostraciones y un 50 % de imaginación.*

Un 150 % que no cuadra: ¿sobra algo?

NO SIEMPRE LA BIBLIA TIENE RAZÓN

En el Antiguo Testamento (I Libro de los Reyes 7:28 y Crón. 4:2) se informa:

> *Hizo asimismo un mar de fundición, de diez codos del uno al otro lado, redondo, y de cinco codos de alto, y ceñíalo en derredor un cordón de treinta codos.*

Si la circunferencia era de 30 codos y el diámetro era de 10, resulta el valor bíblico de pi igual a 30/10 = 3… una aproximación peor que las conocidas antes de que este Antiguo Testamento se escribiera. Aquí no hay una cuestión de fe, sino un tema de números.

UN NÚMERO PI FALSO

En los supermercados brilla con luz propia una magnífica salsa de pimientos del piquillo a la que han bautizado «2π». No queda claro si usan dos pimientos o quieren remarcar la doble sílaba pi en pimiento y piquillo. Un uso inaudito de π no como número, sino como abreviatura. Y fatal para la exportación, pues no en todos los idiomas los pimientos empiezan por pi. El bote de esta salsa en Nueva York aún será más surrealista.

ARISTÓTELES COMO DENTISTA

El gran filósofo griego Aristóteles (384-322 a. C.) fue un hombre casado (dos veces), aunque debía ser muy tímido, pues siempre defendió que *«las mujeres tenían menos dientes que los hombres»*. Como ya comentó Bertrand Russell (1872-1970), *«nunca se atrevió a examinar las bocas de sus dos esposas»*. Cuando esta falsedad dental se podía eliminar contando, es sorprendente que un filósofo renunciara a ello.

ARISTÓTELES COMO CONTADOR

Tampoco tenía Aristóteles muy claras las ideas sobre contar cosas en general. Sirva de muestra su celebrada proclama *«El todo es más que la suma de sus partes»*, que si bien en su *Metafísica* puede tener un sentido, como ayuda a la aritmética es fatal.

DÍGITOS CON DIGNIDAD ROMANA

A pesar de que los bárbaros hace años que se cargaron el Imperio romano, los numerales de Roma siguen curiosamente vigentes para dignificar personas, años de construcción, capítulos de libros, etc. ¿Qué efecto le haría leer Benedicto 16, Juan Carlos 1 o Felipe 7? ¿Qué opinaría de Real Madrid IV - Barcelona VI o «el gordo al MMMCCCLXI»?

Los números romanos no fueron ningún problema para escribir cantidades relativamente pequeñas, pero demostraron ser un disparate para hacer aritmética.

Sin un buen sistema de numeración no se puede calcular bien. Y sin cálculo no es posible avanzar mucho. Muchas grandes civilizaciones —como la egipcia, la griega y la romana—, tan brillantes en determinados aspectos, no supieron dotarse de un sistema eficiente de numeración operativa. Y evidentemente, MDLXIII × MMDCIX no es precisamente asequible. Es posible que en lo de la caída del Imperio romano influyeran más las limitaciones aritméticas que los bárbaros.

LA BASE 1: UN ERROR AZTECA ANTE EL PROGRESO

Nada más simple que la base 1. El uno se representa por una rayita I, el dos por II, el tres por III… y así cualquier número se puede describir con este paciente sistema. Pero si paciente es el proceso de escribir, más paciencia exige el acto de contar. Operar es aún más miserable. Los aztecas se limitaron a este sistema… y su progreso fue limitado por esto. Fue un disparate elegir esta base.

TACAÑERÍA SIMBÓLICA

La gran civilización maya, al observar que entre manos y pies (descalzos) tenían 20 dedos a disposición, optó por usar la base 20 para la numeración. Lo hicieron con posiciones (verticalmente) y, por tanto, inventaron su cero. Pero cometieron un gran error: en lugar de inventarse 20 símbolos (nosotros tenemos 10 [del 0 al 9] en base decimal) sólo inventaron tres (el del 1 que era un punto [·], el del cinco una rayita [–] y el del cero redondo). Iban por el buen camino, pero esta tacañería simbólica les complicó enormemente el sistema. A pesar de ello, hicieron calendarios geniales.

MALOS TIEMPOS PARA PI (1719-1945)

El reto de calcular muchos decimales del número pi ha acompañado a la historia matemática desde sus inicios. En 1719, De Lagny calculó 127 decimales de los cuales 112 eran correctos, y en 1794 Von Vega llegó a los 140, de los que sólo 136 eran correctos. Los primeros 200 decimales los logró

Joham Martin Zacharias Dave (1829-1861) en 1844, aclarando que en los 208 decimales que había dado William Rutherford en 1824 había un error a partir del decimal 153.

En 1847, Thomas Claucren (1801-1885) dio 248 decimales, y para salvar su honor Rutherford calculó en 1853 los 440 primeros decimales. Pero dos años después Richter calculó 500. El gran avance siguiente lo hizo William Shanks en 1873-1874 al publicar los primeros 707 decimales, conocimiento que no fue desmentido hasta que en 1945 Ferguson pudo determinar que desde 1874 se había mantenido un error de Shanks a partir del lugar 527. En 1946 Ferguson dio los primeros 620 decimales correctos usando una calculadora de despacho y halló 710 en enero de 1947, y 1.808 en septiembre del mismo año. Y a partir de aquí entraron en acción las computadoras.

Este cálculo manual del número pi demuestra que la paciencia humana es infatigable.

MENTES PRODIGIOSAS

Ésta es la triste historia de dos calculistas mentales: Maurice Dagbert y Alexander Craig Aitken. Estas dos prodigiosas mentes lograron memorizar los primeros 707 decimales de pi… tal como los había calculado Shanks. ¡Qué mala suerte! Aitken conoció más tarde los nuevos dígitos correctos de pi y tuvo la habilidad de memorizar de nuevo los decimales.

UN MATEMÁTICO INGENUO

Michel Chasles (1793-1880) fue un hombre acreditado y reconocido por sus escritos sobre geometría, pero un día su ingenuidad le hizo perder parte de su buena reputación. Chasles pagó 140.000 francos (una fortuna entonces) por 27.000 documentos manuscritos que el falsificador Vrain-Denis Lucas había estado inventando. La enorme cantidad de 27.000 escritos ya debería hacer dudar de su autenticidad.

Con gran orgullo, Chasles presentó a la Academia de Ciencias la prueba epistolar de que la teoría de la gravedad era un descubrimiento francés, comunicado por Pascal a Newton. Pero tras comprobar la caligrafía se descubrió el pastel.

Lo más sorprendente es que Chasles no sospechara ni de la cantidad de manuscritos ni pusiera en duda escritos de Cleopatra redactados en francés.

EL TEOREMA FAROL

Lamentablemente, el «último teorema de Fermat» es el nombre que se dio al farol de Pierre Fermat (1601-1665) cuando éste, trabajando con números enteros anotó en el margen de un libro de aritmética de Diofanto:

> *Es imposible dividir un cubo en suma de otros dos o un bicuadrado en otros dos bicuadrados, en general una potencia cualquiera superior a dos en dos potencias del mismo grado; he descubierto una demostración verdaderamente maravillosa pero este margen es demasiado pequeño para contenerla.*

La excusa del angosto margen para alguien como Fermat, que era magistrado en Toulouse y estaba rodeado de miles de papeles, resulta inaceptable. En el fondo, o se equivocó al pensar una justificación o tuvo la mala fe de dejar la sospecha de si realmente lo había descubierto.

Cuando A. Wiles enunció en la década de los noventa que había resuelto el mítico teorema de Fermat, no contó con que su brillante demostración tuviera un gazapo. La suerte y la ayuda de Taylor permitieron que el dúo Wiles & Taylor lograra poco después la demostración perfecta. Después de esperar 300 años para que esto se demostrara, ya no importaba emplear unos meses más. Pero ya se sabe que, en matemáticas, o está bien del todo o no hay nada.

NÚMEROS QUE ESPERARON SERLO

Un error histórico monumental ha sido la reticencia en admitir la utilidad de nuevas clases de números.

Los números negativos inventados por los chinos en contabilidad (siglo VIII) tardaron siglos en ser considerados «verdaderos números» en Europa. Incluso en tiempos de Descartes (siglo XVII) se hablaba de falsas soluciones cuando aparecían negativos.

Los números imaginarios (como raíces de números negativos) ya llevan en su propio nombre de «imaginarios» lo que la gente pensó de ellos.

PI SEGÚN OFICIOS

Populares son las consideraciones numéricas según diferentes oficios. Del popular pi se dice que para un matemático es la razón entre perímetro de una circunferencia y diámetro. Para un ingeniero es casi 22/7. Para un físico es 3,14159 más o menos 0,000005. Para un programador informático es 3,141592653589 con doble precisión. ¡Por sus precisiones los conoceréis!

UN CULPALBE LLAMADO DIONISIO

El error mayúsculo del calendario cristiano tiene un nombre: Dionisio el Exiguo (470-550). Si bien el papa Juan I sólo le había pedido que determinara las fechas de Pascua, Dionisio fue más allá del encargo e hizo la propuesta de redefinir el inicio de la era cristiana en relación con el nacimiento de Jesucristo y abandonar la tradición de referir los años en relación al emperador Diocleciano. Pero Dionisio optó por fijar el 25 de diciembre para no alterar la tradición que (desde el siglo II) celebraba en esta fecha la festividad del dios Mitra. Y atendiendo a que el pueblo judío acepta al nacido en la congregación a partir de la circuncisión el octavo día después del nacimiento… resulta que Dionisio fijó el inicio de la era no el día de Navidad, sino el 1 de enero. Y además se equivocó al situar en el tiempo el verdadero nacimiento de Jesús.

2010 = 5770 = 4707 = 1432

El mundo es global, la Coca-Cola está en todos sitios pero cada cultura sigue con su calendario, con su peculiar fecha de inicio de año y con una duración peculiar. Nuestro 2010 es el 5770 judío, el 4707 chino, el 1432 musulmán… un lío monumental de años y Nocheviejas.

TANTOS ERRORES COMO CALENDARIOS

La historia de nuestro calendario gregoriano es el resultado de una constante corrección de errores que fueron motivando la necesidad de cambios.

En el siglo VII a.C., los romanos tenían un calendario de 304 días divididos en 10 meses, y el año se iniciaba en marzo. No funcionó: las estaciones no empezaban cuando debían. ¿Solución? Añadir dos meses: enero y febrero al final (!) de cada año, considerando meses uniformes de 30 días. Luego, con Julio César vino en el año 45 a.C. el *calendario juliano*, con 365 días más un cuarto de día, doce meses de días variables… y cada cuatro años un día extra (bisiestos). Este calendario juliano tenía un desfase de 11 minutos y 14 segundos respecto del año trópico terrestre, lo que daba sólo un error de 1 día en 128 años… pero los años pasaron, y en 1477 la primavera se había adelantado al 11 de marzo.

Preocupado por fijar las fechas (movibles) de Pascua, el papa Gregorio XIII instó a la creación de un nuevo calendario, nuestro *calendario gregoriano*, inaugurado en 1582, año en que el jueves 4 de octubre pasó a ser viernes 15 de octubre, corrección que permitió que la primavera del 1583 empezase el 21 de marzo. De nuevo un arreglo de bisiestos: lo serían los años con las dos últimas cifras divisibles por 4, excepto cuando ambas eran cero. Pero si el número completo del año era divisible por 400, entonces seguro que era bisiesto (¡fue el caso del 2000!).

Ahora el error de nuestro calendario ya es sólo de 1 día cada 3.226 años. ¿Le preocupa este error?

LA COMPLEJIDAD DEL AÑO

El concepto clave para medir los tiempos humanos y hacer calendarios que permitan predecir las estaciones ya se tambalea de entrada, pues el año solar o trópico tiene 365 días, 5 horas, 48 minutos y 46 segundos, lo cual ya hace prever problemas de temporalidad. Pero si a esto se añaden las fases de la luna, las fiestas religiosas movibles, los atrasos horarios bianuales… es fácil prever los muchos errores que en cualquier momento pueden cometerse.

EL CALENDARIO DEL CALENDARIO

Las buenas propuestas —y el calendario gregoriano lo fue— se acaban imponiendo siempre en los lugares dispuestos a cambiar algo. Pero la decisión de un cambio de calendario no es tan simple y algunos países se lo tomaron con calma. Además, como el calendario era «católico», su validez en lugares «protestantes» fue algo no trivial. En Suiza (tierra de relojes) no acabó de cuajar un calendario válido para católicos y protestantes hasta 1701. En Inglaterra, que con eso de las reformas del continente siempre han ido atrasados (el Canal de la Mancha debe ser inmenso), esperaron hasta 1751. La siempre prudente espera nipona hizo que Japón no se adhiriera hasta 1873.

Este tema lleva a muchas dificultades matemáticas cuando se quieren datar acontecimientos históricos, pues según los países pueden aparecer referencias a calendarios distintos. Cuando lea «así, el 2 de abril de 1649…», pregúntese inmediatamente: ¿dónde?

CRÓNICA DE UNA MUERTE ANUNCIADA

El italiano Gerolamo Cardano (1501-1576), matemático y médico, se atribuía «el cultivo de las artes ocultas» y presumía de tener «facultades adivinatorias», pero llevó la cosa demasiado lejos y predijo el día de su propia muerte: el 21 de septiembre de 1576. Y así fue: este día se suicidó.

FECHAS QUE BAILAN

En un popular libro de J. H. Conway y R. K. Guy (*The book of numbers*, Nueva York, Springer-Verlag, 1996) se hace referencia a una carta con un resultado aritmético enviada por el gran matemático Leonhard Euler el 15 de abril de 1706 a Christian Goldbach. Lo cual es sorprendente teniendo en cuenta que Euler nació el 15 de abril de 1707. Parece ser que el año correcto de la carta fue 1750.

BARBEROS Y FALACIAS LÓGICAS

Grave error pretender calcular siempre el grado de verdad o falsedad de lo que se dice. El gran lógico, matemático y filósofo Bertrand Russell (1872-1970) puso en evidencia lo paradójico que es intentar asignar valoraciones lógicas de verdad o falsedad a frases que predican algo sobre sí mismas. La forma popular de difundir la paradoja de Russell ha sido: «Un barbero es alguien que afeita a unos que no se afeitan ellos mismos y no afeita a los que lo hacen por su cuenta». ¿Qué ocurre con la barba del propio barbero? Si se afeita, está actuando sobre uno que ya se afeita por su cuenta, y si no se afeita, es que no actúa sobre uno que ha dejado su autoafeitado. O sea: el barbero no puede ni afeitarse ni dejar de afeitarse…

La famosa sentencia: «*Esta frase tiene cinco palabras*», ¿es cierta o falsa? Ojo: ni lo uno ni lo otro. ¿Y la afirmación «Yo miento»?

Los disparates surgen en lógica cuando uno se obstina en buscar criterios de verdad o falsedad en sentencias que no son proposiciones susceptibles de análisis. ¿Acaso usted se atrevería a decir si la orden «Abre la puerta ahora mismo» es verdadera o falsa?

Sólo Campoamor nos lo aclara bien con aquello de que la verdad y la mentira dependen del color del cristal con que se mira. ¡Pero no se fíe de las gafas!

RIGOR RELATIVO

A lo largo de la historia matemática, muchas han sido las nociones intuitivas que con el paso del tiempo han ido evolucionando desde una situación vaga hasta llegar a una descripción rigurosa. Si se dice a nivel popular: «Todos los hombres tienen lo que se merecen. Los demás son solteros», en matemáticas podría decirse: «Todas las épocas tienen el rigor que pueden». Calcular bien necesita muchos años de creatividad para gozar de criterios claros. El rigor evoluciona y acaba aclarando lo que era erróneo (aunque fuese intuitivo) y lo que se salva.

EL ERROR DEL *HIT-PARADE*

Como usted ya sabe por propia experiencia, ordenar no siempre es fácil (lo cual no justifica el desorden reinante en el hogar-dulce-hogar).

Ordenar los CD más vendidos o hacer listados de personas por orden cronológico son actividades simples de realizar. Aclarar las prioridades en relación con los descubrimientos patentados también. Pero aclarar los nacimientos de «una teoría» no siempre es fácil, y a veces es un error obstinarse en buscar «quién fue primero». Incluso la historia matemática incluye sugestivos ejemplos de teorías que han sido elaboradas simultáneamente durante años por varias personas. El caso del *«cálculo»* es paradigmático. A pesar de que el isleño Isaac Newton (1642-1727) y el continental Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) rivalizaron sin tregua y sin piedad por ser los padres del cálculo, ambos hicieron grandes contribuciones, y por tanto, hay dos padres.

LA ATRACCIÓN POR CUADRAR EL CÍRCULO

La cuadratura del círculo, es decir, partir de un círculo y construir con regla y compás un cuadrado de igual área, es algo que no puede hacerse. Por eso la voz popular cuando se enfrenta a un problema imposible de resolver (llegar a fin de mes con dinero, por ejemplo), clama: «Esto es como la cuadratura del círculo».

Pues bien, a pesar de la voz popular y de los pacientes matemáticos que en su día demostraron que este problema no tenía solución, nada ha impedido que desde siempre hayan existido forofos del problema que ofrecen a quien quiera leerlo «su» cuadratura del círculo. Ha sido una auténtica plaga histórica de aficionados desacertados que han autopublicado sus notas, han molestado a las academias y las universidades, etc. Precisamente la negativa oficial es lo que los anima («Todos están equivocados. Yo tengo la solución»). Y como ningún académico serio está dispuesto a perder su tiempo en hallar el error, los fanáticos cogen nuevas alas: «Nadie me indica ningún error; por tanto, tengo razón».

El paciente y bondadoso matemático Underwood Dudley ha recibido tantas «soluciones» de la cuadratura que en una ocasión escribió: «El final de la cuadratura del círculo sólo será posible como consecuencia del final de la civilización». Dudley incluso ha escrito la obra *Fanáticos matemáticos*, en la que presenta su increíble colección personal y su correspondencia con todo tipo de locos que creen haber resuelto problemas imposibles de resolver (trisecar un ángulo, inscribir polígonos de siete lados, duplicar el cubo…) o haber encontrado demostraciones fáciles de resultados muy complicados… e incluso invenciones numéricas auténticamente locas. Un libro sobre errores que hace perder la confianza en la humanidad.

MÁQUINAS CONTRA ERRORES

Lo que más motivó desde el siglo XVI el invento de todo tipo de máquinas para calcular fue la evidencia de que «los tiempos avanzaban que era una barbaridad» y con cálculos cada vez más largos afloraban los errores en números en todos los momentos posibles: al escribirlos a mano, por los decimales considerados o no, al ser impresos con errores tipográficos, al operar con ellos, etc.

LA MÁQUINA DE BABBAGE

El genial Charles Babbage (1792-1871) logró dar un nuevo impulso a la automatización del cálculo inventando dos máquinas. La máquina de diferencias y la máquina analítica, que debían permitir el cálculo rápido y exacto así como su impresión. Pero estas máquinas, por su complejidad (la de diferencias debía medir 1 m × 2 m × 2,5 m y tener 25.000 piezas) no pudieron ser nunca construidas en vida de su inventor, a pesar de gastar en ellas su fortuna personal y buenas subvenciones gubernamentales. Aquí Babbage calculó mal sus posibilidades, pero dejó abierto el camino a la computación del siglo XX. Lo que importa es avanzar. Como dijo Babbage, «los errores derivados de usar datos equivocados son menos importantes que los que se cometen sin usar ningún dato».

LOS PROGRAMAS DE ADA

Ada Lovelace (1815-1852) fue una ilustre matemática hija del poeta lord Byron y colaboradora de Charles Babbage. Fue la primera programadora de la historia, y la actual programación informática la reconoce como pionera. Lástima que se equivocó de época y sus programas no encontraron máquinas que pudieran ejecutarlos.

TEOREMAS PENDIENTES DE VEREDICTO

2 + 2 = 4, pero cuando sube el nivel matemático de las cuestiones puede no ser inmediato decidir si un resultado nuevo esconde algún error o es realmente nuevo o si, además de correcto, es interesante.

Muchos resultados matemáticos son hoy tan sofisticados y usan tantos resultados previos que no es en absoluto trivial decidir su total veracidad, es decir, si ha nacido un nuevo y brillante teorema o si se trata de un intento con algún error u omisión aún pendiente de subsanar (si se puede).

El autor (o autores) está convencido de la bondad de su resultado, pero entonces sólo algunos grandes especialistas en un tema tan especial pueden intentar comprender lo que se ha hecho. Pueden necesitarse varios meses antes de que el veredicto de los más sabios sea positivo y aquello se publique. Pero aún puede quedar la duda de si realmente los sabios no fueron sabios despistados.

Los grandes resultados matemáticos nuevos necesitan, pues, no sólo la creencia de sus autores, sino la bendición de la comunidad.

ELEGANCIA MATEMÁTICA

El eminente matemático George Pólya se atrevió a dar una fórmula para decidir si un teorema de geometría era «elegante». Según Pólya:

> *La elegancia es directamente proporcional al número de ideas que en ellos vemos, inversamente proporcional al esfuerzo requerido para comprenderlas.*

Como frase es curiosa. Como cálculo es imposible, porque evaluar el esfuerzo de comprensión no sabría hacerlo ni el mismo Pólya.

UNA DEMOSTRACIÓN QUE SÓLO DURÓ ONCE AÑOS

Ésta es la curiosa historia de un abogado que «resuelve» un gran problema matemático y durante 11 largos años nadie supo advertir que la solución era falsa.

En 1852 Francis Guthrie, observando mapas, tuvo la intuición de que con cuatro colores era posible colorear estas configuraciones de forma que zonas con frontera común tuvieran colores diferentes. Francis mandó una nota sobre esta curiosa cuestión a su hermano Frederick, que por aquel entonces seguía un curso de Augustus De Morgan. No sabiendo dar una respuesta, De Morgan fue explicando este problema a otros colegas como sir William Hamilton. Fue Arthur Cayley quien en 1878 llegó a presentar formalmente este reto a la London Mathematical Society, con lo que este problema quedó abierto a la consideración de todos.

En 1879 surgió por sorpresa la publicación de un artículo en el que demostraba que, en efecto, cuatro colores eran suficientes con una ingeniosa explicación hallada por Arthur B. Kemper, un abogado de Londres. Entre 1879 y 1890 (¡once años!) la solución de Kempe se dio como buena y por tanto el problema de los cuatro colores se consideró resuelto.

La sorpresa surgió en 1890, cuando P. J. Heawood puso en evidencia un fallo (no resoluble) en la solución de Kempe y otra vez el problema quedó pendiente de solución. El propio Heawood y muchísimos otros dedicaron entonces muchos años y muchos esfuerzos a intentar probar la certeza del resultado. Nadie pudo encontrar nunca un mapa que necesitara como mínimo cinco colores… Por tanto, era lógico apostar por la validez de que con cuatro colores debía ser suficiente.

Fue entre 1970 y 1976 que los matemáticos Kenneth Appel y Wolfgang Haken, de la Universidad de Illinois en UrbanaChampaign, con la ayuda de un computador y distinguiendo miles de casos lograron dar la buena nueva: «Cuatro colores son suficientes».

DEMOSTRACIONES INCOMPLETAS

Muchísimos ejemplos históricos muestran que matemáticos eminentes han descubierto una propiedad pero que en la primera demostración que han dado han olvidado justificar algún detalle o algún caso especial. Un tiempo después (¡pueden transcurrir años!) otro matemático lo ha revisado y ha logrado completar lo que faltaba.

Por ejemplo, Adrien-Marie Legendre logró ver cómo eran los números enteros positivos que se podían expresar como suma de tres cuadrados… pero la demostración completa no llegó hasta que Carl Friedrich Gauss subsanó el gazapo de Legendre.

ERRORES QUE PERMITEN PUBLICAR MÁS

En el mundo actual de la matemática universitaria se valora muchísimo el número de artículos publicados por los profesores, lo cual ha llevado al popular lema americano del «publica o perecerás». En este contexto es popular la pregunta que dice: ¿Qué es mejor, publicar un solo artículo sin errores o un artículo con un error? Lo increíble es que si alguien logra publicar un trabajo con un error e inmediatamente manda otro artículo con la corrección, gracias al error tiene «dos publicaciones» y no sólo una.

¿DÓNDE CABRÁN LOS *MATHEMATICAL REVIEWS*?

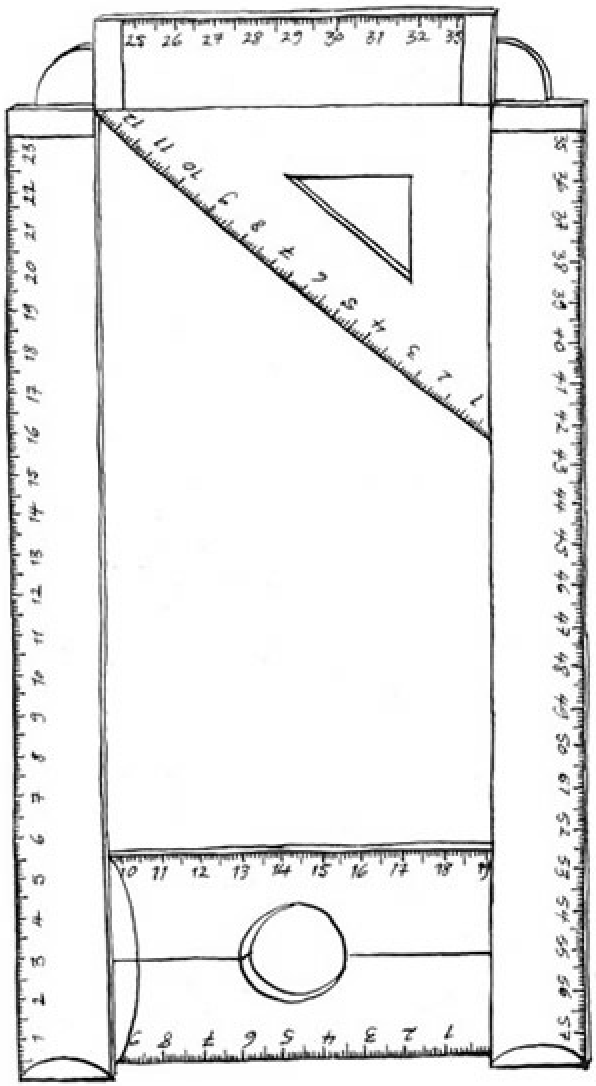
Hace muchos años la American Mathematical Society inició la gran labor de editar los *Mathematical Reviews*, recensiones cortas de todos los artículos y publicaciones matemáticas. Pero los volúmenes mensuales de estas recensiones fueron aumentando el número de páginas y las estanterías de los despachos de los muchos matemáticos que recibían estos volúmenes se fueron colapsando. Cálculos catastróficos sobre el crecimiento de estos volúmenes auguraban que no sería posible leer lo publicado ni tan sólo guardarlo. Nadie pudo prever que muchos años después el problema desapareció totalmente. Internet lo resolvió. Fue un error creer que la información sería imposible de acumular. Lo que falta ahora es tiempo para leerla.

CREACIONISTAS Y PROBABILIDAD

La evolución de la vida en el planeta Tierra viene bien avalada por procesos físicos y químicos. No obstante, el sector de los creacionistas sigue insistiendo en la «creación» milagrosa, aportando a menudo argumentos probabilísticos erróneos y disparates estadísticos de gran magnitud. El que un acontecimiento sea muy improbable (por ejemplo, lanzar 1.000 monedas y que salgan 1.000 caras) no quiere decir que en la primera tirada de las 1.000 no pueda darse. Una cosa es la improbabilidad y la otra la ocurrencia. Y ahí está uno de los talones de Aquiles de los creacionistas.

La idea de «vender» bien las expectativas de una teoría matemática ha incorporado a veces denominaciones malévolas sobre las que desarrollar el *marketing* del tema. Así, René Thom acuñó el término «teoría de catástrofes» para un interesante estudio de puntos especiales en superficies. Poca gente hubiese prestado atención si aquello se hubiese denominado de forma estrictamente académica, pero lo de «catástrofes» causó un gran impacto. La gente entendió que aquel nuevo cuerpo doctrinal iba a permitir evitar catástrofes naturales (epidemias, terremotos, tsunamis…), hasta que pasados unos años se vio que, «de evitar», nada de nada.

EPÍLOGO



Los disparates matemáticos tienen asegurado un futuro aún más prometedor que su pasado. Seguirán conviviendo con todos nosotros y formando parte de la cultura popular.

Ante este hecho, lo más aconsejable es que no perdamos nunca el *espíritu reflexivo*.

Con poética resignación hindú, ya Radindranath Tagore nos recordó que:

> *Si cierras la puerta a todos los errores,*
> *también la verdad se quedará fuera.*

A la vista de todo ello y siendo positivos, podemos vivir con la esperanza que indicó John Kenneth Galbraith:

> *Aunque todo lo demás falle, siempre podemos asegurarnos la inmortalidad cometiendo algún error espectacular.*

¡Que las actitudes críticas lo/la acompañen!

Nada de esto fue un error
Nada fue un error
Nada de esto fue un error
Nada fue un error
Los errores nos eligen
para bien o para mal.

Coti Sorokin

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer en primer lugar a Francisco Martínez Soria, director de la Editorial Ariel, la aceptación inicial de este manuscrito, sus sugerencias tan positivas y la cuidada edición final del mismo.

Anthony Garner ha enriquecido, con sus imaginativos y originales dibujos, esta obra, potenciando su carácter ameno.

Carme Burgués hizo, como ya es costumbre, sus lecturas críticas y sus estimulantes sugerencias.

Rosa Navarro preparó como siempre, a velocidad de crucero, los sucesivos archivos Word de este escrito, con su paciente y eficiente labor.

Los servicios técnicos de la Editorial Ariel hicieron posible una edición cuidada y correcta de esta obra.

El jardín frondoso y exuberante de los disparates matemáticos y toda la tropa de sus jardineros ha ofrecido un voluminoso ramo de situaciones sobre las que este humilde observador ha podido seleccionar su material.

BIBLIOGRAFÍA

Alsina, C., *El club de la hipotenusa*, Ariel, Barcelona, 2008.

Alsina, C., *Vitaminas matemáticas,* Ariel, Barcelona, 2008.

Alsina, C., *Geometría para turistas,* Ariel, Barcelona, 2009.

Alsina, C., y Nelsen, R.B., *Math Made Visual.Creating images for Understanding Mathematics*, Mathematical Association of America, Washington, 2006.

Beckmann, E. T., *A History of Pi,* St. Martin's Press, Nueva York, 1965.

Bell, W. W. y Dows, A., *A Short Account of the History of Mathematics*, Dover, Nueva York, 1960.

Campbell, S. K., *Equívocos y falacias en la interpolación de estadísticas,* Limusa, México, 1981.

Chamoso, J., Graña, B., Rodríguez, M., y Zarate, J., *Matemáticas desde la prensa*, Nivela, Madrid, 2005.

Comap, *Fair Divisions: Getting Your Fair Share*, COMAP mod 9, Lexington, 1987.

Corbalán, F., *Prensa, matemáticas y enseñanza*, Mira, Zaragoza, 1991.

Corbalán, F., *Matemáticas aplicadas a la vida cotidiana*, Graó, Barcelona, 2007.

Courant, R. y Robbins, H., *¿Qué es la Matemática?,* Aguilar, Madrid, 1979.

Dewdney, A. K., *200 % of Nothing: An Eye Opening Tour Through the Twists and Turns of Math Abuse and Innumeracy*, John Wiley and Sons, Nueva York, 1993.

Drosmin, M., *El código secreto de la Biblia*, Planeta, Barcelona, 1997.

Dudley, C., *Mathematical Cranks*, MAA, Washington, 1992.

Eves, H., *An Introduction to the History of Mathematics*, HoltReinehart-Winston, Nueva York, 1990.

Few, S., *Show Me the Numbers. Designing Tables and Graphs to Enlighten*, Analythics Press, Oakland, 2004.

Few, S., *Common Mistakes in Data Presentation*, Intelligent Enterprise (4 september), 2004.

Fontdecaba, S. y Montón, M., *L'estadística a la premsa. Estudi Crític,* en Grima, P., 2008, pp. 219-233.

González-Cubero, P., *Filosofía para bufones*, Ariel, Barcelona, 1007.

Grima, P. (editor), *Fent servir l'estadística,* Monografies FMEUPC, Barcelona, 2008.

Ibáñez, R. (editor), *Divulgar las matemáticas,* Nivola, Madrid, 2005.

Ibáñez, R., «Primera plana (Un no-matemático lee el periódico)», en *Un paseo por la Geometría*, Pub. Universidad del País Vasco, Leoia, 2006.

Mans, C., *Tortilla quemada. 23 raciones de química cotidiana*, Col·legi Oficial de Químics de Catalunya, Barcelona 2007.

Mans, C., *Los secretos de las etiquetas*, Ariel, Barcelona, 2007.

Mezo, J., <www.malaprensa.com>

Ng, H. K., *Simple mortality functions*, UMAP, module 681, Boston, COMAP (1987), pp. 281-292.

Paulos, J. A., *Un matemático lee el periódico*, Metatemas, Tusquets, Barcelona, 1990.

—, *El hombre anumérico*. Metatemas, Tusquets, Barcelona, 1996.

—, *Érase una vez un número*, Metatemas, Tusquets, Barcelona, 1999.

Roig, P., *Matemáticas y noticias*, Avance, Barcelona, 1976.

Steen, L. (COMAP), *Las matemáticas en la vida cotidiana*, Addison-Wesley, UAM, Madrid, 1998.

Tufte, E. R., *The Visual Display of Quantitative Information*, Graphics Press, 1983.

Wagensberg, J., *A más cómo, menos por qué*, Tusquets, Barcelona, 2004.

—, *Si la naturaleza es la respuesta ¿cuál era la pregunta?,* Tusquets, Barcelona, 2002.

http://www.malaprensa.com
http://www.contrastant.com
http://www.fair.org

http://www.mediolens.org
http://www.concernedjournalists.org
http://www.moviemistakes.com
http://www.acrimed.org
http://lacajadebajolacam.blogspot.com
http://www.homepages.strah.ac.uk/ %7Ehis04105
http://www.manifestiometro.blogspot.com
http://nosolomates.es
http://www.divulgamat.es
http://www.mathworld.wolfram.com
http://www.mathsnet.net
http://www.math.com
http://www.alimentacion-sana.org
http://www.consumer.es.Eroski
http://www.consumo-inc.es
http://www.JGBHose.com/AircraftRefuel
http://www.dessci.com
http://bio.ltsn.ac.uk/hosted/GSP/data.html
http://www.perceptualedge.com
http://www.badscience.com

Asesinatos matemáticos
Claudi Alsina

Av. Diagonal, 662-664, 08034 Barcelona (España)
Editorial Ariel es un sello editorial de Planeta, S. A.
www.planetadelibros.com

Primera edición en libro electrónico (epub): octubre de 2011

ISBN: 978-84-344-7013- 2 (epub)

Conversión a libro electrónico: Newcomlab, S. L. L.
www.newcomlab.com