**CÓMO PENSAMOS Y NOS EQUIVOCAMOS**

**I. LA ACTIVIDAD MENTAL**

**1. Mentes y ordenadores**

La psicología cognitiva entiende la mente como un sistema que almacena, recupera, organiza, elabora y transforma datos. Esto es, un sistema que procesa información. No es de extrañar que los programas de ordenador constituyan una metáfora ideal de la actividad mental, por lo que la analogía entre cerebro y ordenador está en el corazón de esta disciplina científica. Esto justifica que la perspectiva adoptada se conozca como “enfoque computacional de la mente”.

Sin embargo, la analogía entre la actividad mental y la naturaleza de un programa informático no puede llegar muy lejos. Por varias razones. En primer lugar, por la génesis de ambos sistemas: la construcción de la mente es el resultado de la evolución natural, no obedece a propósitos específicos, ni se atiene a un plan o diseño, como es el caso del ordenador. En segundo lugar, las diferencias en el rendimiento son evidentes: para el ordenador es fácil lo que para el cerebro es difícil; y al revés: lo que nosotros hacemos de forma automática requiere una tal complejidad computacional que resulta muy difícil aplicarlo a un ordenador. Este hecho nos indica sin duda diferencias importantes relativas a cómo procesan la información ambos sistemas.

Lo primero que debemos tener en cuenta es precisamente esto, que hay distintas maneras de procesar información (tipos de programas o actividades mentales). No resolvemos el problema 3+4=? de la misma manera que 58+86=? La primera se resuelve mediante un empareja­miento de patrones en el que la respuesta coincide con el patrón completo almacenado en la memoria (es un dato retenido de forma permanente que es recuperado cuando hace falta); en el segundo caso, no almace­namos la respuesta en forma de una unidad completa, sino en forma de un conjunto de procedimientos que son los que se emplean en la suma en general. Estos procedimientos se llaman **algoritmos,** y son secuencias precisas (bien definidas) de operaciones cuya ejecución produce necesariamente el resultado deseado (el procedimiento para hallar una raíz cuadrada o el procedimiento para generar secuencias de números pares sucesivos, etc.). Se aplican para resolver lo que en general se llama “problemas de transformación”, que se caracterizan por tener un estado inicial bien definido, un estado de meta bien definido y un conjunto también bien definido de operadores para pasar de un estado a otro. Veamos el caso de la torre de Hanoi.



Pero la mayoría de problemas a los que se enfrenta la mente humana no se resuelve de manera algorítmica, sino intuitiva. La intuición nos aporta convicciones rápidas y generalmente seguras o ajustadas a la situación concreta sin necesidad de elaborar la información mediante un razonamiento analítico detallado y consciente. El procesamiento utilizado en la intuición se llama **heurístico** y suele ser breve, superficial, inmediato y más o menos inconsciente o automático. Son procesos mentales rápidos que generan simplificaciones útiles para llegar a una solución en situaciones en las que nos encontramos con limitaciones temporales, de datos y de destreza. Es decir, en situaciones de incertidumbre. Han sido descritos como “atajos mentales”, y se presentan en la toma de decisiones que adoptamos sin esforzarnos. Son, sin duda, las situaciones más frecuentes en nuestra vida cotidiana y constituyen la mayor parte de nuestros procesos mentales. Sostienen desde nuestras decisiones cruciales relacionadas con nuestra supervivencia (interpretación de un estímulo visual, amenaza, huida, relación con otros…) hasta otras muchas, omnipresentes en nuestras vidas (a quién votar, donde buscar trabajo, a qué gestores delegar tareas…). Al decidir sobre la marcha qué ruta tomamos (sobre suposiciones, p.e., de densidad de tráfico) o qué menú elegimos o qué lavadora vamos a comprar, operamos también de forma heurística. Así como en la solución de problemas importantes en la vida de muchas personas, como los relativos al diagnóstico clínico, la selección de candidatos para trabajos o la aplicación de políticas económicas destinadas a repartir recursos limitados.

Lógicamente, los heurísticos no garanti­zan que la solución sea óptima, y en este sentido contrastan con los algoritmos**.** De todas formas, aunque no garanticen una buena solución, no por ello son aleatorios o caprichosos, pues son procedimientos de un alto valor pragmático. Son útiles y eficaces para resolver problemas en los que de otra forma nos quedaríamos atascados, pues no podemos liberarnos de las condiciones de incertidumbre en las que tomamos decisiones, que es lo que ocurre con mayor frecuencia en nuestra vida diaria.

 La contrapartida es que nos llevan muchas veces a conclusiones sesgadas (los **sesgos cognitivos**: distorsiones en la percepción, juicios erróneos, interpretaciones ilógicas). Los prejuicios, por ejemplo, se alimentan de esos atajos mentales. Estos sesgos cognitivos serán especial objeto de atención en la segunda parte de este tema.

Sea que utilicemos algoritmos o heurísticos, el *enfoque computacional de la mente* centra su interés en la actividad mental empleada en la resolución de problemas o en la toma de decisiones. Y entiende esta actividad mental como el resultado de procesos cerebrales, a la manera como el programa informático de un ordenador se ejecuta siempre a partir de su soporte físico. Esa base física contiene datos y conjuntos de datos almacenados de forma estable en la memoria. Incorpora también una serie de programas, y no debemos ignorar que si estos programas están ahí, hondamente grabados en nuestro cerebro, seguramente será porque en el pasado (tanto del individuo como de la especie) han resuelto algún problema concreto. Con este equipamiento original, nuestro cerebro responde a las circunstancias ambientales o a los retos concretos a los que se enfrenta.

De ahí podemos deducir que el funcionamiento de la mente requiere la existencia de dos tipos de almacenamiento: uno efímero y concentrado en el presente, y otro más duradero y estable.

**2. Dos almacenamientos. Heurísticos de disponibilidad**

La memoria humana es la facultad que posee nuestro cerebro para almacenar y recuperar información. No funciona de forma unitaria, ya que está formada por varios sistemas. Entre otros tipos, podemos distinguir entre la Memoria a Largo Plazo (MLP) y la Memoria a Corto Plazo (MCP).

Los datos de la primera son ilimitados, pues contendría todos nuestros conocimientos, ideas, recuerdos, imágenes y tiene una capacidad de almacenamiento prácticamente ilimitada. Puede concebirse como una biblioteca de información donde se almacena todo lo que sabemos y creemos, y todo lo que sabemos hacer (todas nuestras destrezas). Quizá su aspecto más notable sea la facilidad con que es posible recuperar la información que contiene, a pesar de su enorme tamaño.

La MCP (también llamada “memoria de trabajo” o “memoria operativa”) es el escenario donde manipulamos la información que necesitamos en cada momento y que contiene los datos relativos a la actividad mental que realizamos al interpretar una situación, resolver una tarea o tomar una decisión. Es decir, al procesar datos. Su característica principal es, comparada con la MLP, la limitación de su capacidad de almacenamiento y la brevedad de su retención, siendo además muy sensible a las interferencias.

Pues bien, la principal conclusión que se desprende del análisis de las relaciones de ambos sistemas puede parecer muy obvia, pero no por ello es menos importante: comprendemos (interpretamos, resolvemos, decidimos) lo nuevo a partir de *esquemas* (marcos, modelos, patrones), ya almacenados en la MLP. Mediante el ajuste o reajuste de los datos nuevos y los ya almacenados -que ya vienen de alguna forma organizados- y que recuperamos selectivamente para aplicarlos a la nueva situación.

 Pensemos, por ejemplo, en la resolución de problemas de anagramas, en los cuales no tiene sentido adoptar la estrategia de elegir azarosamente (a ciegas) combinacio­nes de letras; se emplea más bien el conocimiento disponible que almacenamos en la memoria a largo plazo para orientar la búsqueda. Este conocimiento general (que tiene que ver con las reglas de formación de palabras y sobre las palabras que conocemos) se utiliza para restringir las secuencias posibles de letras que podemos formar, y eso dirige y orienta nuestra búsqueda. La MLP no contiene una masa amorfa de datos, pues esos vienen ya organizados de algún modo, constituyendo patrones o esquemas.

La consecuencia es que no todos los datos se almacenan igual, no todos están igualmente *disponibles*. Hay cosas que son más fáciles de imaginar que otras. Ser conscientes de eso puede prevenirnos de errores en nuestros juicios y decisiones, pues lo más fácil de imaginar no es siempre lo verdadero o correcto.

Supongamos un grupo de 10 personas, organizadas en un caso en comités de 2 personas y, en otro, de 8 personas. ¿En qué caso habrá más comités posibles?

 La mayoría de las personas piensan que hay más comités de dos que de ocho miembros debido a que es más fácil pensar combinaciones nuevas cuando el número de elementos es menor. Este esquema contiene una información almacenada en la MLP, almacenada de una determinada manera, y que provoca (junto con nuestra falta de atención) un juicio heurístico equivocado. El error es general y sistemático porque obedece a una predisposición en el funcionamiento de nuestra mente. De modo general, se manifiesta como la tendencia a magnificar la probabilidad de que ocurran acontecimientos de los que conocemos ejemplos, e infravalorar los acontecimientos que no podemos recordar fácilmente. Es este fenómeno de la **"disponibi­li­dad"** de los datos en la memoria el que explica, por ejemplo, que en las relaciones de parejas -laborales, sentimentales- cada uno tienda a sobrees­timar su contribución. También explica que las personas tiendan a creer que existen más palabras que tienen una "k" en la primera posición que en tercera debido a que las primeras están más disponibles o son más fácilmente recuperables.

En cualquier caso, la actividad mental implica la existencia de esos esquemas o patrones, que pueden entenderse como conjuntos de datos organizados y almacenados de forma estable y duradera. Representan algo así como presupuestos o conjunto de expectativas ("background knowledge") en el que se intenta encajar la nueva información. Veámoslo un poco más detenidamente en el caso del lenguaje.

**3. Cómo comprendemos el lenguaje**

¿Cómo se pone de manifiesto que se comprende el lenguaje? La comprensión del significado requiere un complejo procesamiento mental, incluso en casos que nos parecen muy sencillos ("Juan quería ver a su tía de Australia". "Viajó en avión". "Juan fue a ver a su tía en avión"). Hay mensajes que solicitan la realización de acciones, por lo que la respuesta a "¿Podrías abrir la puerta, por favor?" no se limita a un "sí" si se comprende adecuadamente. Cuando Bill pregunta: “¿Tienes el destornillador?” y Ben responde: “está en la caja de herramientas", Ben no dice "no”, sino que infiere que Bill desea conseguir el destornillador y coopera con él diciéndole dónde está.

Uno de los rasgos del lenguaje en su función más básica y esencial, como es la de instrumento de comunicación, es que parece basarse en un contrato implícito con arreglo al cual cada participante debe intentar presentar la información de manera que se ajuste a las expectativas del otro. Aunque es sencillo determinar cuándo se tiene un fallo, es difícil determinar cuáles son las condiciones que deben cumplirse.

Lo que sí es evidente es que esperamos que se comprenda mucho más de lo que estrictamente decimos, y eso es así porque confiamos en un conocimiento general compartido. Veamos otros ejemplos sencillos:

1º."Un avión cayó en picado del cielo". "Un niño señaló con excitación al Jumbo estrellado"

2º. "Max condujo hasta Dover. El coche iba bien"

3º."Max fue al bar. La camarera era encantadora"

 Todos estos ejemplos sirven para mostrar que aún en los casos más sencillos es necesario disponer de un conocimiento general de fondo ("background knowledge") para la comprensión de mensajes lingüísticos. Este conocimiento tiene su base en la memoria a largo plazo y nos permite identificar un avión con un Jumbo (1), que conducir implica emplear un coche (2) y que las camareras se encuentran en los bares (3).

(Conseguir que un procesador no humano realice estas tareas requiere mucho trabajo y esfuerzo, y sus logros son muy inferiores al conseguido por los humanos sin esfuerzo y con naturalidad)

¿Por qué será que un inglés tarda más en leer "The secretary picked up the dictation pad. He hated taking shorthand" que cuando el pronombre es “She”? La dificultad se produce porque de algún modo tiene almacenada en su memoria la información de que las personas que desempeñan este oficio son casi siempre mujeres y "He" es un pronombre masculino. Para interpretar correctamente el mensaje tiene que reencajar el nuevo dato en el esquema almacenado, y eso retarda su tarea.

Lo mismo ocurre, por ejemplo, en estos dos casos: a) "The steel ships are carrying is heavy", y b) "The granite ships are carrying is heavy". ¿Por qué será?

**4. Dos sistemas**

Cualquier estudio sobre actividades mentales pronto tendrá que distinguirlas desde el punto de vista del control voluntario. De hecho, la actividad de masticar es susceptible de control voluntario, pero normalmente se desarrolla de manera automática. Lo que está claro es que se trata de dos tipos diferentes de actividades. Distingamos, pues, dos sistemas en la mente. El Sistema 1 genera espontáneamente impresiones y sentimientos, opera de manera rápida y automática, con poco o ningún esfuerzo y sin sensación de control voluntario. El sistema 2, en cambio, centra la atención en las actividades mentales esforzadas que lo demandan, incluidos los cálculos complejos.

He aquí algunos ejemplos de las actividades automáticas que atribuimos al Sistema 1:

* Percibe que un objeto está más lejos que otro.
* Nos orienta hacia la fuente de un sonido repentino.
* Completa la expresión «pan y ... ».
* Nos hace poner «cara de desagrado» cuando vemos un cuadro horroroso.
* Detecta hostilidad en una voz.
* Responde a 2 + 2 = ?
* Lee las palabras de las vallas publicitarias.
* Conduce un coche por una carretera vacía.
* Encuentra una buena jugada de ajedrez (en quien es ajedrecista).
* Entiende frases sencillas.

● Reconoce que un «carácter disciplinado y metódico obsesionado con el detalle» responde a un estereotipo profesional

Las capacidades del Sistema 1 incluyen destrezas innatas que compartimos con otros animales. Nacemos preparados para percibir el mundo que nos rodea, reconocer objetos, orientar la atención, evitar pérdidas y temer a las arañas. Otras actividades mentales se vuelven rápidas y automáticas tras una práctica prolongada (descubrir rápidamente buenas jugadas de ajedrez es una capacidad solo al alcance de expertos). Podemos entender el Sistema 1 como un gran generador de heurísticos, que se recuperan de un almacenamiento virtual, estable y permanente. Ahí está, aparte de la información innata relativa a nuestra percepción sensible, otra información aprendida muy diversa: asociaciones entre ideas (¿la capital de Francia?), o habilidades como la de interpretar y entender matices en situaciones sociales. Otras requieren, incluso, un amplio conocimiento del lenguaje y de la cultura que la mayoría de las personas poseen, como por ejemplo detectar la semejanza de un esquema de personalidad con un estereotipo profesional. En cualquier caso, el conocimiento es almacenado en la memoria y se accede a él sin intención ni esfuerzo.

Muy diferentes son las variadas operaciones del Sistema 2. Tienen un rasgo común: requieren atención y resultan perturbadas cuando la atención se aparta de ellas. He aquí algunos ejemplos:

* Estar atento al disparo de salida en una carrera.
* Concentrar la atención en los payasos del circo.
* Escuchar la voz de una persona concreta en un recinto atestado y ruidoso.
* Buscar a una mujer con el pelo blanco.
* Buscar en la memoria para identificar un ruido sorprendente.
* Caminar a un paso más rápido de lo que es natural.
* Observar un comportamiento adecuado en una situación social.
* Contar las veces que aparece la letra “a”en una página de texto.
* Aparcar en un espacio estrecho (para todo el mundo menos para los empleados del garaje).
* Comparar dos lavadoras para saber cuál es mejor.
* Rellenar el impreso de la declaración de la renta.
* Comprobar la validez de un argumento lógico complejo.

En todas estas situaciones es necesario poner atención, y si no se está preparado o la atención no es la adecuada, las actividades correspondientes se realizarán peor o no se realizarán en absoluto. La frase tan común de «Preste atención» es muy acertada: Se nos pide hacer algo que no hacemos de forma natural y que requiere algún tipo de esfuerzo.

La mejor manera de ver los Sistemas 1 y 2 en acción es asistir a un conflicto entre ambos.

Recorra de arriba abajo ambas columnas diciendo si cada palabra está impresa en minúsculas o en mayúsculas. Cuando haya terminado, vuelva a recorrer las dos columnas diciendo si cada palabra está a la izquierda o a la derecha. Pronuncie en cada caso las palabras “IZQUIERDA” o “DERECHA”

|  |  |
| --- | --- |
| IZQUIERDA IzquierdaderechaDERECHA DERECHA izquierdaIZQUIERDA derecha | mayúsculaminúscula MINÚSCULAmayúsculaMAYÚSCULA minúscula MINÚSCULA mayúscula  |

Todos estamos casi seguros de poder decir las palabras correctas en las dos tareas, y también descubrimos que algunas partes de cada tarea son más fáciles que otras.

Al identificar mayúsculas y minúsculas, la columna de la izquierda es más fácil, y la columna de la derecha le ha hecho la tarea más lenta y acaso titubear o confundirse. Cuando nombra la posición de las palabras, la columna de la izquierda es difícil y la de la derecha mucho más fácil. Estas tareas requieren al Sistema 2, porque decir «mayúscula/minúscula» o «derecha/izquierda» no es algo que rutinariamente hagamos cuando examinamos de arriba abajo una columna de palabras. Cuando después de leer la primera columna pasamos a la segunda, experimentamos un conflicto entre la tarea que nos proponemos realizar y una respuesta automática que interfiere con ella. Nos sentimos capaces de responder correctamente, pero para ello debemos mantener a raya la respuesta contraria, y eso enlentece la tarea.

El conflicto entre una reacción automática y la intención de controlar es común en nuestras vidas, y todos estamos familiarizados con la experiencia de la dificultad que entraña el autocontrol (no mirar a alguien extravagante, seguir la lectura de un libro tedioso sin distraerse, cumplir con la advertencia “al patinar seguir conduciendo sin frenar”, o no mandar al infierno a alguien)

Las relaciones entre ambos sistemas pueden explicarse de la siguiente manera: el Sistema 1 actúa automáticamente y el Sistema 2 se halla normalmente en un confortable modo de mínimo esfuerzo en el que solo una fracción de su capacidad está ocupada. El Sistema 1 hace continuamente sugerencias al Sistema 2: impresiones, intuiciones, intenciones y sensaciones. Si cuentan con la aprobación del Sistema 2, las impresiones e intuiciones se tornan creencias, y los impulsos, acciones voluntarias. Si todo se desarrolla sin complicaciones, como ocurre la mayor parte del tiempo, el Sistema 2 acepta las sugerencias del Sistema 1 con escasa o ninguna modificación. Y si el Sistema 1 encuentra alguna dificultad, llama al Sistema 2 para que le sugiera un procedimiento más detallado y preciso que pueda resolver el problema. El Sistema 2 es movilizado cuando surge un problema en la aplicación sugerida por el Sistema 1, cuando no funciona el modelo o patrón que propone.

La división del trabajo entre el Sistema 1 y el Sistema 2 es muy eficiente: minimiza el esfuerzo y optimiza la ejecución. Esta disposición funciona bien la mayor parte del tiempo, porque el Sistema 1 es /en general muy bueno en lo que hace: sus modelos de situaciones familiares son adecuados, sus predicciones a corto plazo suelen ser también adecuadas, y sus respuestas iniciales a los retos son rápidas y generalmente apropiadas.

Sin embargo, este funcionamiento, como antes hemos señalado, adolece de sesgos cognitivos, comete errores sistemáticos; en realidad, lo que ocurre es que el Sistema 1 se impone con tal fuerza que suscita una adhesión inmediata del Sistema 2 y neutraliza su procesamiento. Sobre todo en circunstancias específicas. Hay casos típicos en los que es propenso a fallar, convirtiéndose (sus sugerencias o esquemas interpretativos) en poderosos obstáculos que impiden una comprensión o decisión correctas.

Sabemos que la gente normalmente tiene dificultades para comprender lo siguiente:

 “Un padre y un hijo iban en su coche y se estrellaron contra un poste telefónico. El padre murió en el acto. Su hijo quedó muy maltrecho y fue llevado al hospital, en donde se vio que requería una operación urgente. Cuando llegó el equipo médico al quirófano, se oyó un grito: “No puedo operar a este niño, es mi hijo”.

Se trata de un buen ejemplo de cómo la discrepancia entre lo esperado y lo acontecido (entre nuestros presupuestos y el mensaje nuevo) es tan profunda que puede bloquear la comprensión. La intensidad con la que actúa el sistema 1 impide que la movilización del sistema 2 culmine con éxito.

Pero reconocer el poder del Sistema 1 en el funcionamiento de la mente no debe hacernos subestimar la fuerza del Sistema 2. Este es el sistema que ejecuta las actividades mentales que requieren esfuerzo, y una característica de estas actividades es que interfieren unas con otras, lo cual explica que sea tan difícil, cuando no imposible, llevar a cabo varias a la vez. Nadie podría calcular el producto de 17 X 24 mientras gira a la izquierda en medio de un denso tráfico, y desde luego no lo intentaría. Podemos hacer varias cosas a la vez, pero solo sin son fáciles y cómodas. Nuestra capacidad de atención es limitada, y nuestro comportamiento social tiene bien en cuenta estas limitaciones. Cuando el conductor de un coche está adelantando a un camión en una carretera angosta, por ejemplo, los pasajeros adultos dejan muy sensatamente de hablar. Saben que no es una buena idea distraer al conductor, y también sospechan que este se ha vuelto momentáneamente sordo porque no quiere oír lo que le dicen.

El alcance del sistema 2 será limitado, pero su intensidad puede ser muy poderosa y acaparadora. Puede llegar a concentrar una tan intensa actividad mental que vuelva a las personas realmente ciegas a estímulos que normalmente atraen la atención. La demostración más espectacular de este hecho la encontramos en el famoso caso de *El gorila invisible.*

Dos investigadores grabaron un breve vídeo de dos equipos de baloncesto encestando la pelota, de los cuales uno vestía camisetas blancas y el otro negras. Se pidió a los espectadores del vídeo que contaran el número de tantos obtenido por el equipo blanco, ignorando a los jugadores de negro. La tarea es difícil y muy absorbente. En la mitad del vídeo apareció una mujer disfrazada de gorila que cruzó el campo, se golpeó el pecho y desapareció. El gorila se ve durante nueve segundos. Muchos miles de personas han visto el vídeo, y alrededor de la mitad no notaron nada extraño. La tarea que continuamente debían realizar las volvió ciegas. Los autores de la investigación dijeron que la observación más notable de su estudio era que la gente encontraba sus resultados muy sorprendentes. E incluso los espectadores que no vieron al gorila estaban al principio seguros de que este no estaba allí; no podían imaginar no haber visto algo tan sorprendente.

El experimento del gorila ilustra dos hechos importantes relativos a nuestras mentes: podemos estar ciegos para lo evidente, y ciegos además para nuestra ceguera.

**II. ERRORES HEURÍSTICOS**

**1. Probabilidad**

La idea de probabilidad, ligada íntimamente a la comprensión del azar, nos ayuda a comprender nuestras posibilidades de ganar en un juego de azar o analizar las encuestas, y también a tomar decisiones en cualquier ámbito. Como queda dicho, la mayor parte de nuestros juicios y decisiones se toma en condiciones de incertidumbre, por lo que comprender y estudiar el azar es indispensable en nuestra vida (si queremos vivirla consciente y racionalmente). La importancia de esta tarea fue destacada por uno de los grandes artífices de la estadística y teoría de la probabilidad moderna, el físico, astrónomo y matemático francés [Pierre-Simon Laplace](https://es.wikipedia.org/wiki/Pierre-Simon_Laplace) : "Es notable que una ciencia que comenzó con consideraciones sobre juegos de azar haya llegado a ser el objeto más importante del conocimiento humano".

Pues bien, el área más notable en la que se presentan **errores heurísticos** es, sin duda, la de la probabilidad. Se ha dicho que “en ninguna otra rama de las matemáticas es tan fácil para los expertos equivocarse como en teoría de la probabilidad”. ¡Atención, no hablamos de profanos, sino de especialistas! El ejemplo histórico más notable es el del **Monty Hall**, y gira en torno a un concurso de televisión:

 El participante debe elegir entre tres puertas cerradas. Detrás de dos de ellas no hay nada, y detrás de la otra hay un automóvil. El participante tiene que elegir una de las tres y si elige la correcta, se queda con el automóvil. Una vez que el invitado elige, el conductor del programa, que sabe detrás de cuál está el coche, abre una de las puertas en las que él sabe que no está el coche. Y después le ofrece al concursante una nueva oportunidad para elegir. ¿Cuál es la mejor estrategia? ¿Qué es lo que más le conviene al participante? ¿Quedarse con la que había elegido o cambiar de puerta? ¿O da lo mismo?

A principios de la década de los 90, en una columna periodística muy popular, una tal Marilyn vos Savant dijo que era mejor cambiar y desencadenó la tormenta. Provocó una avalancha de correo, unas diez mil cartas, casi mil doctores, muchos de ellos profesores de matemáticas. Muchos lectores se sintieron defraudados, y el 92% coincidía en que Marilyn estaba equivocada. El problema hizo su camino hacia Europa y causó un escándalo similar. Incluso el húngaro Paul Erdös, uno de los matemáticos más destacados del s. XX, decía: “eso es imposible”. Y solo después de que un colega organizara una simulación por ordenador donde pudo observar cientos de pruebas que favorecían el cambio dos a uno, Erdös aceptó que estaba equivocado.

Los errores heurísticos en probabilidad adoptan muchas formas y son de diferentes tipos. Si el origen del error del problema del Monty Hall reside en tomar como independientes sucesos que no lo son, el error cometido en la **“falacia del jugador**” sería el inverso, pues se comete cuando se cree que los sucesos pasados afectan a los futuros en lo relativo a actividades aleatorias, como en muchos juegos de azar.

Supongamos que hemos lanzado una moneda cuatro veces y hemos obtenido cuatro caras seguidas. Un creyente en la falacia del jugador diría: «Si en el siguiente lanzamiento saliese cara, habrían salido cinco consecutivas y esto equivale a una probabilidad de 1 entre 32. Así que por tanto en el siguiente lanzamiento la probabilidad de que salga cara es sólo 1 entre 32”

La falacia del jugador afecta a más gente de la que podamos creer, si no de manera consciente, sí inconsciente. De hecho se encuentra en la raíz de las ideas como la de “su suerte se ha agotado” o “está en racha”. Es una ilusión poderosa.

La verdad es que muchos juicios correctos sobre probabili­dad son con frecuencia contraintuiti­vos y una buena muestra de eso son los **“eventos raros”** (o "coincidencias extraordinarias" o “premoniciones misteriosas”). Las coincidencias suelen resultarnos sorprendentes, cuando, bien pensado, resultan siempre inevitables. El cálculo de probabilidades nos permite mostrar cómo los fenómenos que nos parecen coincidencias extraordinarias son, de hecho, muy probables si se tiene en cuenta las leyes de los grandes números.

A todo el mundo le pareció extraordinario que una mujer ganara dos veces la lotería más importante de Estados Unidos en un plazo de cuatro meses. Incluso se echaron números y se calcularon las probabilidades en contra de que eso sucediera: eran de cerca de 17 billones a 1. Pero un análisis posterior demostró que la posibilidad de que sucediera en algún lugar de los EEUU y teniendo en cuenta el número de personas que compran billetes de lotería, era solo de 1 a 30.

Claro: una cosa es que a ti en concreto te toque dos veces el gordo en cuatro meses, y otra muy diferente es que a alguien le toque dos veces el gordo en cuatro meses. Es este tipo de confusión el que está también detrás de las "premoniciones misteriosas", que tan turbadoras resultan para quien las experimenta.

 Supongamos, por ejemplo, y es una cifra muy modesta, que Paul conoce a 1000 personas (en un sentido amplio, como puede conocer por ejemplo al Papa), de las cuales se enterará de su muerte en los próximos 30 años. Supongamos también que Paul (y eso todavía es más modesto) solo piensa en cada una de estas 1000 personas una vez en esos 30 años. La cuestión es la siguiente: ¿cuál es la probabilidad de que piense en una de esas personas y de que en los próximos cinco minutos se entere de su muerte? El cálculo de probabilidades nos permite determinarlo. Es una probabilidad muy débil, algo más de 3 sobre 10.000. Pero Paul vive en un país con 50 millones de habitantes. Pues bien, para esta población habrá 16.000 "misteriosas premoniciones" en 30 años, lo que hace cerca de 530 casos por año, más de uno al día, por tanto. El simple azar explica las "fantásticas premoniciones parapsicológicas". No hay nada de paranormal en ellas, y analizadas con la herramienta matemática del cálculo de probabilidades, se disuelve su misterio.

También nos parece sorprendente que solo sea necesario la presencia de 23 personas en una habitación para que la probabilidad de que dos de ellas hayan nacido el mismo día sea del 50%, pero así lo demuestra el cálculo de probabilidades.

 El llamado **“heurístico de representatividad**” se encuentra muchas veces en el corazón de nuestros sesgos cognitivos en probabilidad. Consiste en la propensión a elegir situaciones “representativas” de un esquema general almacenado en la MLP y que el sistema 1 aplicamos automática e inconscientemente. Y que nos lleva, si no despertamos a la conciencia, a errores lamentables.

Jorge es un joven metódico cuya diversión principal son los ordenadores. ¿Qué te parece más probable, que Jorge sea estudiante de ingeniería o de humanidades?

Cuando se hacen preguntas de este tipo, la mayoría de la gente tiende a decir que seguramente Jorge estudia ingeniería. Un juicio así resulta, según Daniel Kahneman, (el psicólogo que más ha contribuido en la investigación del juicio y la toma de decisiones) de la aplicación automática -inmediata, no meditada- del heurístico de representatividad. Suponemos que Jorge estudia ingeniería simplemente porque su descripción encaja con un cierto prototipo o estereotipo del estudiante de ingeniería. Pero esto implica pasar por alto el hecho de que los estudiantes de humanidades o "letras" son mucho más numerosos que los de ingeniería, con lo cual es mucho más probable encontrar estudiantes de humanidades que se correspondan con la descripción de Jorge.

Lo mismo ocurre si preguntamos por el orden de nacimiento de los hijos en familias con seis hijos. A la mayoría de la gente nos parecerá más probable la secuencia VMVMVVM que la de VVVVMMM, cuando son idén­ticas, y esto es así porque la primera secuencia es más repre­sentativa de la aleatoriedad que subyace al sexo en el nacimiento. También disponemos de la siguiente regla: "El nº de niños y de niñas será aproxima­damen­te igual a la larga" y esta regla nos hace conside­rar que es más probable la secuencia de MVMMV que la de VVVVV, cuando es falso.

**2. Probabilidad condicional**

Thomas Bayes, un ministro presbiteriano y matemático inglés del s. XVIII inventó una teoría de la «probabilidad condicional». Es una teoría implícita que rige la formación de juicios y la toma de decisiones en muchas situaciones. Viene a extender la teoría de la probabilidad a sucesos cuyos resultados están conectados. El problema de Monty Hall es un problema de probabilidad condicional. Trata de valorar las posibilidades de que algún suceso ocurra si algún otro suceso tiene lugar. Otro ejemplo sería el siguiente: en una familia con dos hijos ¿cuáles son las posibilidades, si uno de los hijos es una chica de que ambos hijos sean chicas? La cláusula “si” hace de ese problema uno de probabilidad condicional. Y otro más:

*"Supongamos que se ha cometido un asesinato y que hay dos posibles culpables, Mr. Andrews y Mr. Brown. Usted sabe que Andrews tiene antecedentes penales y Brown, no. Quizá entonces crea que es más probable que Andrews sea el asesino. No obstante, luego le dicen que Brown estaba cerca de la escena del crimen y que tiene gran cantidad de enemigos en un mundo de negocios algo turbios. Esto podría hacerle revisar su opinión y pensar que Brown tiene más posibilidades de ser culpable".*

Hacemos constantemente “juicios bayesianos” (de probabilidad condicional) en nuestra vida cotidiana sin apenas ser conscientes de ello. Por ejemplo, creemos que la probabilidad de que una persona escogida al azar esté mentalmente enferma y la probabilidad de que una persona escogida al azar crea que su esposa puede leer su mente son ambas muy bajas, pero la probabilidad de que una persona esté mentalmente enferma si cree que su esposa le puede leer la mente es mucho mayor ¿Cómo están relacionadas estas probabilidades? Este es el tema de la probabilidad condicional. Y lo que su estudio pone en evidencia son, de nuevo, fatales errores en nuestros juicios heurísticos.

 Hay una película sobre un abogado que tiene un buen trabajo, una esposa encantadora y una familia maravillosa. Ama a su mujer e hija, pero, aun así, siente que le falta algo. Una noche mientras vuelve a casa en el tren observa a una hermosa mujer mirando fijamente con una expresión pensativa por la ventana de un estudio de danza. La busca de nuevo la noche siguiente-y la siguiente. Cada noche, cuando su tren pasa por su estudio, él cae bajo su hechizo. Finalmente una noche tiene un impulso, salta corriendo del tren y se matricula en clases de
baile, esperando conocer a la mujer. Pronto descubre que su atracción inolvidable se marchita cuando la mirada desde la distancia da lugar a los encuentros cara a cara. Sin embargo, se enamora, no de ella, sino del baile. Oculta su nueva obsesión a su familia y amigos, dando excusas para pasar más y más noches lejos de casa. Su mujer finalmente descubre que no está trabajando hasta tarde tan a menudo como él dice. Ella se imagina que las posibilidades de tales mentiras son mucho mayores si estuviera teniendo una aventura que si no la tuviera, y por lo tanto concluye que eso es lo que realmente está pasando cuando él dice que estará hasta tarde en el trabajo con un cliente.

La mujer estaba equivocada: confundió la probabilidad de que su marido actuara a escondidas si estuviera teniendo una aventura con la probabilidad de que tuviera una aventura si actuaba a escondidas. Es un error común. El atractivo de muchas teorías de conspiración depende del mal entendimiento de esta lógica, pues se identifica la probabilidad (alta) de que un suceso ocurra si fuera el producto de una enorme conspiración con la probabilidad de que una enorme conspiración exista si una serie de sucesos ocurre (que generalmente desestimamos).

“La probabilidad de que A suceda si B sucede generalmente diferirá de la probabilidad de que B suceda si A sucede”. No tener en cuenta esto es uno de los engaños generados por la poderosa “ilusión de control” que nos atenaza y que se muestra, en general, como “sesgo de confirmación”. La vamos a estudiar con mayor detalle en el próximo apartado, pero antes debemos tomar conciencia de las consecuencias derivadas de esta mala estimación de la probabilidad condicional. Se ha analizado especialmente en la profesión médica. En estudios realizados en Estados Unidos y Alemania los investigadores pidieron a los médicos que estimasen la probabilidad de que una mujer sin síntomas con una edad comprendida entre 40 y 50 años que había dado positivo en una mamografía tuviera realmente cáncer de pecho si el 7 % de las mamografías muestran cáncer cuando no lo hay. Además se les dijo a los médicos que la actual incidencia era aproximadamente del 0,8 %, y que el índice de falsos negativos era aproximadamente del 10 %. Juntando estos datos, uno puede utilizar los métodos de Bayes para calcular que una mamografía positiva es debida al cáncer sólo en el 9 % de los casos. En el grupo alemán, sin embargo, un tercio de los médicos concluyeron que la probabilidad era aproximadamente del 90 %, Y la estimación mediana era del 70 %. En el grupo estadounidense, 95 entre 100 estimaron que la probabilidad estaba alrededor del 75 %. ¡Increíble pero cierto! Y especialmente alarmante para las mujeres que reciben este falso diagnóstico.

**3. Ilusión de control**

Deberíamos preguntarnos por qué en la vida diaria, tan a menudo el pasado nos parece obvio o inevitable, incluso cuando no podríamos haberlo predicho. En cualquier serie compleja de sucesos que se despliegan en el tiempo, cada uno con algún elemento de incertidumbre, existe una asimetría fundamental entre el pasado y el futuro, que tendemos fatalmente a ignorar. Así, creemos que sabemos por qué a una película le fue bien, un candidato ganó las elecciones, hay tormenta, las acciones han ido a la baja, un equipo de fútbol ha perdido, un producto nuevo fracasó, o una enfermedad se ha agravado, pero no somos conscientes de que tales conocimientos tienen poca utilidad a la hora de predecir si una película funcionará, un candidato ganará las elecciones, habrá una tormenta, las acciones irán a la baja, un equipo de fútbol perderá, un nuevo producto fracasará o una enfermedad se agravará.

Comprendemos fácilmente el pasado y eso nos infunde una confianza engañosa en nuestras capacidades para predecir el futuro. Somos víctimas fáciles de la ilusión del control de sucesos aleatorios. Es fácil inventar historias que expliquen el pasado, o tener confianza sobre escenarios dudosos del futuro. Que haya trampas en tales intentos no implica que debamos aceptarlas. También podemos asumir esos errores de intuición y tratar de inmunizarnos contra ellos.

Para eso lo primero es ser conscientes de la ilusión, cosa nada fácil, porque hay un obstáculo de fondo que lo impide. Resulta que cuando estamos en las garras de una ilusión, en lugar de buscar maneras de demostrar que nuestras ideas son erróneas, normalmente intentamos probar que son correctas. Los psicólogos lo llaman el “**sesgo de confirmación**”, y es la causa principal que nos impide acceder a una estimación objetiva de nuestras creencias y decisiones. Ya Francis Bacon, en 1620 lo identificó con claridad:

“una vez que ha adoptado una opinión acerca de algo, la mente del ser humano recoge cualquier caso que la confirme, y rechaza o ignora la demostración de casos contrarios”.

El sesgo o prejuicio de confirmación se manifiesta en la confianza excesiva que depositamos en nuestras creencias o ideas previas (o ya establecidas); a nuestros prejuicios, lo que a su vez se traduce en una marcada resistencia natural a cambiarlas. Se muestra en numerosos fenómenos, uno de los más típicos es el de la **percepción retrospectiva** que induce a las personas a creer que saben más de lo que realmente saben ("a toro pasado" todos creemos saber más: "ya te lo dije", "sabía que ocurriría eso"…). Hay numerosos estudios experimentales que demuestran que hay un desajuste significativo entre lo que creemos saber o creemos que haríamos y lo que efectivamente sabemos y hacemos. A veces, con preocupantes consecuencias, como demuestra el caso de obediencia a la autoridad (experimento de Stanley Milgram, <https://www.youtube.com/watch?v=8rocRcUOwFw>).

Como decíamos, una vez que ya ha tenido lugar un acontecimiento, siempre es fácil encontrar razones para que haya sucedido, y eso lleva a la gente a creer que los acontecimientos son más predecibles de lo que en realidad son. La mente humana está excepcionalmente bien dotada para confeccionar modelos coherentes y sistemá­ticos a partir de un pequeño número de hechos y una cantidad de conocimiento limitada. Siempre estamos aplicando modelos a situaciones concretas, y si la situación se ajusta al modelo, tendremos la impresión de comprender. El problema es que tenemos anestesiado el mecanismo de control y evaluación de esa impresión, y eso debido a nuestra tendencia natural a confirmar reglas o creencias en vez de comprobarlas racionalmente, esa de la que nos habló Bacon en 1620. Es la misma estrategia que muestran los abogados en los tribunales de justicia cuando eligen a propósito las pruebas que más convienen a sus clientes al tiempo que prescinden de las que contradicen su versión. Los psicólogos creen que, en realidad, todos hacemos eso, normalmente de forma inconsciente.

Este es un aspecto bien visible y general del funcionamiento natural de la mente. Y muy problemático, porque lastra de subjetividad nuestros juicios. De una subjetividad inconsciente y de fondo, porque podemos asumir la subjetividad que inevitablemente implica la valoración de los otros, pero no nos damos cuenta de que vemos muchas veces en una persona lo que estamos buscando de ella.

Se formaron dos grupos de sujetos y a ambos se les comunicó que iban a conocer a una persona y que podrían hacerle preguntas, pero a uno se le dijo que se trataba de alguien introvertido, más bien tímido y callado, mientras que al otro se describió al desconocido como una persona extrovertida y alegre. Pues bien, cuando les pidieron que valoraran su personalidad, los sujetos en su inmensa mayoría confirmaron las versiones previas que les habían ofrecido.

No solo se trata de un prejuicio muy generalizado sino que a veces puede ejercer una gran influencia en la vida de las personas. En una ocasión los investigadores enseñaron a los sujetos un vídeo de un niño haciendo una prueba. A un grupo se le dijo que el niño pertenecía a la clase socioeconómica alta, y al otro, que era de clase socioeconómica baja. A continuación, a los miembros de ambos grupos se les pidió que valoraran la capacidad académica del niño basándose en los resultados de una prueba. Como no es de extrañar, el grupo al que se le había dicho que el niño era de clase alta valoró la capacidad académica del niño por encima de la nota que dieron aquellos a los que se les había dicho que el niño era de clase baja. Dicho de otra manera, ambos grupos veían los datos de forma distinta dependiendo de sus expectativas.

Este prejuicio puede afectar también a los estados emocionales. Para los hipocondríacos, cada pequeña molestia o dolor son síntomas que confirman su próxima y grave enfermedad. La paranoia es, de hecho, una forma exagerada del prejuicio de confirmación: se llega a creer que «ellos» van por uno, y luego se interpretan las muchas coincidencias de la vida como pruebas que confirman la hipótesis paranoide. También está en la base de muchos prejuicios ideológicos de índole racista o xenófoba. En ellos, las expectativas previas sobre las características de un grupo llevan a valorar a cada individuo que pertenece al grupo en función de esas expectativas.

**4. Aversión a la pérdida**

Como decíamos, la mayoría de nuestras decisiones y acciones, al ser tomadas en condiciones de incertidumbre, se basan en la estimación de probabilidades. Y esta estimación, estamos comprobando, está con frecuencia fuertemente sesgada. Del estudio de los sesgos cognitivos podemos deducir algunas conclusiones importantes sobre el funcionamiento de la mente al tomar decisiones. La primera es reconocer esos mecanismos profundamente incrustados en nuestro cerebro, cuya existencia atestigua por sí misma su alto valor adaptativo en nuestra evolución como especie. Y, a continuación, darnos cuenta de la facilidad con la que esos mecanismos mentales pueden convertirse en rémoras o trabas al pensamiento racional y al conocimiento de la verdad. Y a la toma de la decisión correcta.

Examine el lector su reacción a la siguiente pregunta:

Se le ofrece el juego de lanzar una moneda. Si la moneda muestra cruz, pierde 100 dólares. Si la moneda muestra cara, gana 150 dólares.

¿Es atractivo este juego? ¿Aceptaría jugar?

Aunque el valor esperado del juego es obviamente positivo, porque se gana más que se pierde, es probable que no le guste, como a la mayoría de las personas. Siente aversión al riesgo porque le domina la aversión a la pérdida. Para la mayoría de la gente, el temor a perder 100 dólares es más intenso que la esperanza de ganar 150 dólares. «Las pérdidas pesan más que las ganancias», eso es lo que entendemos por *aversión a la pérdida.* Es una tendencia general de la mente humana que sesga inevitablemente nuestra estimación del riesgo, de las pérdidas y las ganancias que acarrean nuestras decisiones.

 Claro que debe tener un límite, no es un rasgo absoluto, pero sí es una tendencia muy marcada en el funcionamiento de nuestra mente. Ha sido estudiada y comprobada en numerosas situaciones. Examinemos con atención una de las más famosas, estudiada y comprobada por Kahneman.

Elige entre:

***a. Una ganancia segura de 3000 euros***

***b. Una probabilidad del 80 por ciento de ganar 4000 euros ---y un 20 por ciento de no ganar nada.***

En esta situación, como se suponía, la mayoría de la gente muestra aversión al riesgo y prefieren una ganancia segura de 3000, a pesar del hecho de que la alternativa tiene una expectativa ligeramente superior (0,8 x 4000 = 3200). Pero cuando Kahneman y Tversky dieron la vuelta al problema…

Elige entre:

**c*. una pérdida segura de 3000 euros***

**d*. Una probabilidad del 80 por ciento de perder 4000 y un 20 por ciento de no perder nada.***

Las preferencias se invirtieron. Cerca del 90 por ciento de los que respondieron eligieron el juego, arriesgando una gran pérdida por la posibilidad de no perder nada.

 Moraleja: la gente trata de evitar los riesgos cuando busca la ganancia, pero elige el riesgo si se trata de evitar una pérdida segura. De hecho, no hay incoherencia entre ambas decisiones. Al elegir la opción “d" en el segundo problema, se muestra precisamente con toda su fuerza la aversión a la pérdida que decide en la elección anterior. El valor negativo de la pérdida segura de 3000 euros es mayor (pesa más en la decisión) que la probabilidad elevada de perder 4000. La pérdida segura suscita mucha aversión, por eso se asume el riesgo y se decide jugar.

Kahneman y Tversky observaron que este principio aparece en muchas situaciones reales. La gente necesita un fuerte incentivo para arriesgar dinero en el juego, pero se expone a tremendos riesgos para evitar una pérdida, como cuando la víctima de un asalto se resiste a un atacante armado, o cuando un jugador que pierde va a la bancarrota. El efecto es particularmente pronunciado en cuestiones de vida o muerte. Es por eso que, por lo general, la gente evita riesgos cuando trata de salvar vidas, pero los elige cuando trata de evitar muertes.

Esta propensión sería bastante inofensiva si no fuera porque, en ocasiones, se trata de una estrategia completamente equivocada. Al elegir lo seguro para obtener una ganancia pero jugando para evitar las pérdidas, las tres cuartas partes de las personas encuestadas cometen el error de elegir las alternativas **a** y **d**, que son peores que la **b** y la **d**.

Sigamos examinando la aversión a la pérdida e imaginemos ahora a Albert y Ben, dos «gemelos hedónicos» que tienen idénticos gustos y trabajos iguales, con pequeños ingresos y poco tiempo libre. Su empresa les ofrece dos posiciones mejores, A y B, y deja a su albedrío quién preferirá que le aumenten el sueldo en 2.000 dólares anuales (posición A) y quién preferirá 15 días extras de vacaciones pagadas al año (posición B). Como a ambos les da lo mismo, lanzan una moneda. Albert obtiene el aumento y Ben, las vacaciones extra. Pasa un tiempo hasta que los dos se acostumbran a sus nuevas posiciones. Ahora la compañía les dice que pueden intercambiarlas si lo desean.

Vayamos con Albert. La oferta inicial de la empresa mejoró ya su situación de partida. Ahora, con la nueva posibilidad de cambiar a B, se le plantea la siguiente decisión:

- o bien permanece en A, con lo cual ni gana ni pierde,

- o pasa a B, que supone 15 días de vacaciones pagadas y un recorte salarial de 2.000 dólares.

 En esta elección se impondrá la experiencia subjetiva de la aversión a la pérdida. Un recorte salarial de 2.000 dólares es una mala noticia. Aunque ganar 15 días de vacaciones era tan atractivo como ganar 2.000 dólares hace poco tiempo, ahora esta ganancia de tiempo libre no es suficiente para compensar una pérdida de 2.000 dólares al año. Albert permanecerá en A, porque en ese cambio la desventaja pesa más que la ventaja. Podemos aplicar el mismo razonamiento a Ben, que también querrá mantener su posición, porque la pérdida de su ahora precioso tiempo libre le pesará más que el beneficio de la retribución extra.

Este ejemplo aclara dos aspectos de la elección. En primer lugar, los gustos no son inalterables; varían con el punto de referencia en el que nos situemos. En segundo lugar, las desventajas de un cambio pesan más que las ventajas, induciendo un sesgo que favorece el *statu quo.* Naturalmente, la aversión al riesgo no implica que jamás se prefiera cambiar de situación; implica solamente que las elecciones están fuertemente sesgadas en favor de la situación de referencia.

Algunos especialistas se refieren a un principio básico que rige la toma de decisiones humanas: “Bad is stronger than good”. La aversión a la pérdida se refiere a la fuerza relativa de dos motivos: nos mueve mucho más evitar pérdidas que obtener ganancias. Debemos concluir que en el cerebro de los humanos y de otros animales hay un mecanismo diseñado a lo largo de la historia evolutiva para dar prioridad a los eventos malos. Estas operaciones automáticas del Sistema 1 reflejan, sin duda, esta historia evolutiva.

**5. Manipulación estadística**

Ignorancia de la asimetría pasado-futuro, confianza infundada en nuestras predicciones, excesiva confianza en nuestras creencias previas, querencia por el statu quo, aversión a la pérdida… he aquí un conjunto de *hechos* o *disposiciones* mentales al que se encadenan muchos de nuestros errores heurísticos.

Esa confianza infundada en nuestras predicciones puede expresarse de un modo más técnico: tendemos fácilmente a interpretar nuestras estimaciones estadísticas como leyes probabilísticas. La diferencia fundamental entre probabilidad y estadística (dos ciencias hermanas) es que la primera concierne a predicciones basadas en probabilidades fijas, y la segunda a la deducción de esas probabilidades a partir de datos observados.

¿Qué te dice la siguiente información? : “Las posibilidades de que un hombre de 85 años sobreviva hasta los 90 son del 50 %”.

 Lo que te dice es la probabilidad de que la mitad de un grupo de 1.000 hombres de 85 años se muera en los próximos 5 años, pero no te puede decir, habiendo observado que 500 de los 1.000 en tu grupo han muerto en los 5 años siguientes a su cumpleaños 85, lo probable que es que las posibilidades subyacentes de sobrevivir sean del 50 %. Parece una diferencia baladí y discutible, pero no lo es, y su interés está en el origen de la estadística. El interés y la preocupación por el valor de la cantidad medida, de la muestra.

Nuestra torpeza en cuestiones de probabilidad y estadística hace que seamos muy sensibles a las distintas maneras de comunicar un mismo mensaje, y, por tanto, nos hace muy vulnerables a la manipulación.

 Por ejemplo, leemos que «una vacuna que protege a los niños contra una enfermedad fatal tiene un 0,001 por ciento de riesgo de invalidez permanente». El riesgo parece pequeño. Pero consideremos ahora otra descripción del mismo riesgo: «Uno de cada 100.000 niños vacunados sufrirá una invalidez permanente». El segundo enunciado hace en nuestra mente algo que el primero no hace: genera la imagen de un niño discapacitado permanente a causa de la vacuna; los 99.999 niños vacunados que no sufrirán esa secuela han quedado en segundo plano

El efecto del formato de frecuencia es grande. En un estudio, los participantes que vieron información sobre «una enfermedad que mata a 1.286 personas de cada 10.000» la juzgaron más peligrosa que aquellos a los que se les habló de «una enfermedad que mata al 24,14 por ciento de la población». La primera enfermedad parece más amenazadora que la segunda, aunque su riesgo es de solo la mitad que el de la segunda (El efecto sin duda se reduciría o desaparecería si se pidiese a los participantes una comparación directa de las dos formulaciones. Pero en la vida, por lo común, solo vemos una formulación cada vez…)

El poder del formato ofrece oportunidades de manipulación que personas con determinados intereses saben cómo explotar. Imaginad (es un caso real analizado en EEUU) un artículo en el que se sostiene que «aproximadamente 1.000 homicidios al año son cometidos en todo el país por individuos con una enfermedad mental grave que no toman su medicación». Otra manera de expresar el mismo hecho es decir que «1.000 de 273 millones de estadounidenses morirán de esa forma cada año». Otra más es informar de que «la probabilidad anual de ser asesinado por un individuo de esa clase es de aproximadamente el 0,00036 por ciento. Y otra más: «1.000 estadounidenses morirán de esta forma cada año, que son menos de un tercio del número de los que morirán por suicidio y alrededor de un cuarto del número de los que morirán de cáncer de laringe». Cabe pensar que los que presentan la información en su primera versión son muy francos en su motivación: quieren asustar a la opinión pública con la violencia que ejercen personas que sufren trastornos mentales, con la esperanza, tal vez, de que su temor se traduzca en una mayor dotación de fondos para los servicios de salud mental. Puede ser un objetivo noble (en general es bueno aumentar los fondos para los servicios de salud), pero la intención manipuladora del mensaje es evidente.

A veces la manipulación de la información estadística es burda, simple. Bien pensado, hay que ser muy incauto para que a uno le engañen los **“datos desligados”** y, sin embargo, es sorprendente la facilidad con la que eso ocurre. Los datos se llaman "desligados" o "semidesligados" cuando no se refieren a nada, o cuando sus referentes son aproximativos y no permiten saber de qué se está hablando realmente. Tomemos como ejemplo: "Más del 80% de personas testadas han preferido el chocolate Talou". ¿Qué conclusiones podemos sacar de esta afirmación? Ninguna, sin antes saber cuántas personas han sido testadas (no es lo mismo 800 de mil que 8 de 10) y cuántas veces han sido testadas para obtener este resultado. Y también, estas personas han preferido el chocolate Talou ¿a qué? ¿A otra marca, tal vez incomestible, o a todas las demás? ¿Solo a algunas? Se ve perfectamente: el dato del 80% es un dato desligado, carente de toda información.

**6. Lógica**

Antes hemos comprobado cómo el “heurístico de representatividad” confunde nuestros juicios sobre probabilidades y nos induce a engaños cognitivos. Veamos ahora cómo confunde también nuestro razonamiento lógico, originando el error conocido como **"error de conjunción"**. Así lo demuestran una serie de brillantes experimentos psicológicos diseñados por Amos Tversky y Daniel Kahneman. Consideremos la siguiente descripción ficticia de una joven:

“Linda tiene 31 años, es soltera, abierta y muy brillante. Se especializó en Filosofía. Cuando era estudiante, se preocupaba mucho de temas de discriminación y justicia social, y participó asimismo en manifestaciones antinucleares.”

A continuación se ofrece a los sujetos experimentales una lista de afirmaciones hipotéticas sobre Linda, y deben disponerlas en orden de su verosimilitud, desde la más probable a la que lo es menos. Entre otras afirmaciones, figuraban las tres siguientes:

-Linda es activa en el movimiento feminista

-Linda es cajera de banco

-Linda es cajera de un banco y es activa en el movimiento feminista

Pues bien, todos los grupos de sujetos experimentales, tanto estudiantes refinados como gente de la calle, califican la última afirmación de más probable que la segunda, cuando en realidad es menos probable, puesto que cualquier conjunción ha de ser menos probable que cualquiera de sus partes considerada por separado. ¿Por qué cometemos continuamente este sencillo error de lógica? Tversky y Kahneman aducen que nuestra mente no está construida (por la razón que sea) para funcionar según las reglas de la probabilidad y la lógica. Hacemos otra cosa que por lo general funciona bien, pero que falla en casos cruciales: "ajustamos a tipos". Abstraemos lo que consideramos que es la "esencia" de una entidad, y después disponemos nuestros juicios según su grado de similitud a este tipo asumido.

Resolver problemas de inferencia lógica no es nuestro fuerte. Hay múltiples estudios que demuestran los déficits de nuestras capacidades de razonamiento lógico. Razonar es difícil y exige experiencia y adiestramiento. Esto es verdad si lo referimos a nuestras capacidades generales de razonamiento, pero no lo es si lo referimos a tipos específicos de problemas, para los cuales nuestra mente parece estar dotada de una muy competente capacidad de razonamiento.

Consideremos la "prueba de selección de Wason" (caso 1) y la versión que de la misma hicieron los psicólogos evolutivos Leda Cosmides y John Tooby (caso 2).

CASO1: Tienes una baraja de cartas que, a diferencia de las cartas corrientes de juego, llevan una letra en una cara y un número en la otra. Un experimentador retira cuatro cartas y te las coloca delante de la siguiente manera:



A estas cartas se les aplica la siguiente regla, que puede ser verdadera o falsa: si hay una D en una cara de la carta, entonces hay un 3 en la otra cara. Para comprobar si la regla es verdadera o falsa, ¿a qué carta o cartas hay que darles la vuelta?

CASO2: Te han contratado como guarda en un bar y debes hacer cumplir la siguiente regla: si una persona está bebiendo cerveza, ha de tener más de 21 años. Las cartas indicadas más abajo representan cuatro clientes del bar. Una cara de la carta dice lo que bebe el cliente y la otra, su edad. ¿A qué cartas hay que darles la vuelta para asegurarse de que la regla se ha cumplido?



Ambos casos contienen el mismo problema lógico. Sin embargo, todo el mundo encuentra el primer problema mucho más difícil que el segundo. Este último no suele encerrar dificultad, sin embargo en el primero, lo más frecuente es que la gente elija la carta con la "D" (correcto) y con el "3" (incorrecto), además de no elegir el "7", que también sirve para comprobar la regla.

¿Qué indica eso? Nuestra eficiencia para resolver el caso 2 muestra que somos buenos para resolver problemas sociales, como por ejemplo detectar tramposos que infringen reglas. Si nuestros cerebros han desarrollado una capacidad especial para ello es porque los humanos han sido seleccionados para resolver este tipo de problemas relacionados con las interacciones sociales, tales como la cooperación y el intercambio, cuya solución debió ser vital en el curso de nuestra historia evolutiva. Recordemos que la intensa socialización es la fuerza más poderosa del proceso de hominización. Pero la evolución que ha forjado nuestro cerebro no nos ha equipado de una buena facultad para pensar de manera más abstracta y formal; nuestros cerebros no están programados para problemas de lógica general de este tipo. Es de suponer que en nuestro entorno o escenario evolutivo no ha representado una necesidad crucial resolver este tipo de problemas lógicos más formales.

 Esa deficiente comprensión formal se manifiesta claramente en nuestra dificultad de razonar con enunciados o fórmulas independientemente de su significado. En el razonamiento lógico importa la estructura en la que se organizan los enunciados y no el contenido significativo de los mismos. Pues bien, a las personas les cuesta mucho razonar con independencia del contenido. Esto se ha comprobado en los razonamientos silogísticos: los sujetos se inclinan más a aceptar las conclusiones creíbles pragmáticamente que las que no lo son. Ante dos razonamientos que encierran una idéntica dificultad lógica pero que estén compuestos, en un caso por enunciados arbitrarios o falsos (del tipo "Si como carne de vaca, entonces bebo ginebra"), y en otro por enunciados no arbitrarios (del tipo "si una persona bebe cerveza, entonces tiene más de 18 años"), la gente muestra un mayor rendimiento en el segundo caso. En general, es la interferencia de los contenidos concretos en los razonamientos formales lo que lastra nuestra capacidad para estos últimos.

 Se pasó a un mismo grupo los siguientes problemas:

*(1)Todos los franceses son bebedores de vino*

 *Algunos bebedores de vino son gourmets*

 *Conclusión:?*

*(2)Todos los franceses son bebedores de vino*

 *Algunos bebedores de vino son italianos*

 *Conclusión:?*

Ambos razonamientos tienen la misma estructura formal y las conclusiones de estos dos silogismos son idénticas: de las premisas no se sigue nada. Sin embargo, la mayoría de la gente contestó a (1) que "algunos franceses son gourmets" y, sin embargo, nadie contestó a (2) que "algunos franceses son italianos". Estos resultados corroboran la hipótesis de que la mente humana cuando razona lógicamente tiene en cuenta el contenido significativo de los símbolos y enunciados que manipula. Cuando razonamos construimos modelos mentales del mundo y las creencias derivadas de estos modelos pueden influir en los procesos deductivos (como se demuestra al buscar modelos alternativos cuando la conclusión contradice radicalmente nuestras creencias).

**7. Nosotros y los otros**

En las explicaciones que damos de la conducta humana hay una diferencia notable según se trate de nuestra propia conducta o de la ajena. No aplicamos los mismos criterios en ambos casos. Se ha comprobado que las personas, como observadoras, suelen atribuir la conducta de los otros a su carácter o "predisposición" (atribución disposicional). Por el contrario, al explicar y justificar la propia conducta, los "agentes" tienden a atribuirla a las presiones creadas por las circunstancias o a la situación (atribución situacional). Es el llamado **sesgo fundamental de la atribu­ción**, consistente en la tendencia a explicar la conducta de los otros a partir de sus características personales ("su depresión se debe a su personalidad melancólica") y la propia a partir de las circunstancias ("mi depresión se debe a una desgracia familiar"). Esto se traduce en juicios de valor marcados por una fuerte inclinación a autoexcusarnos, acompañada por la de responsabilizar a los demás. Y es fuente de muchos malentendidos en la vida cotidiana, que surgen en último término debido a que dos personas aplican supuestos diferentes a una misma situación. Una típica discusión matrimonial puede servir para ilustrar este punto:

Esposa: ¿fuiste al banco al mediodía?

Esposo: No, me temo que no. Tenía mucho trabajo en la oficina.

Esposa: No tengo dinero en casa. Tendrías que haber ido al banco.

Esposo: Ya dije que tenía mucho trabajo

Esposa: ¿A que tampoco telefoneaste a la tía Mary para lo del sábado?

Esposo: Mira, es que he estado muy ocupado…

Esposa: Siempre me dejas a mí las cosas de la casa. Tendrías que ocuparte tú de una parte…etc

Tienen lugar dos tipos de atribución. El esposo está aplicando una atribución situacional mientras que su esposa aplica una atribución dispositiva. Esa notoria asimetría con la que juzgamos la conducta según sea la nuestra o la de los otros, es la marca de un carácter especialmente propenso a las excusas o disculpas. Se trata de una reacción natural, si tenemos en cuenta la infinidad de demandas o requerimientos que le llegan a un individuo de los otros en un entorno fuertemente socializado. Lo cual no excluye, sino que más bien complementa, que el tipo de atribución puede cambiar cuando se trata de juzgar éxitos o merecimientos. En estos casos, la gente aplica una atribución dispositiva para explicar los buenos resultados de sus acciones mientras que predomina la atribución situacional cuando se trata de explicar el éxito de los otros. Por ejemplo, podemos atribuir nuestro éxito a nuestro esfuerzo e inteligencia y el de otro a la suerte y las circunstancias. Lejos de ser contradictoria, ese cambio en la atribución confirma esa tendencia general a ser más bien autocomplacientes con nosotros mismos y más bien exigentes con los demás.

Esto por lo que respecta a nuestras explicaciones sobre conductas. Pero ¿cómo interpretamos las explicaciones o juicios de los otros? En estos casos solemos otorgar una importancia injustificada a nuestra personalidad. Dicho brevemente, tenemos una marcada propensión a "darnos por aludidos" o a sentirnos concernidos o afectados en las narraciones de los otros. Un caso que lo muestra claramente es el llamado **"efecto Forer"**, consistente en aceptar descripciones y explicaciones vagas y generales, que podrían aplicarse a cualquiera, como si fueran precisas y nos concernieran personalmente. Si alguna vez te has preguntado por qué algunos horóscopos parecen hechos para ti o te has entretenido con tests de personalidad, quizá hayas sido víctima del efecto Forer, por esa tendencia a **aceptar como propias generalizaciones que pueden ser válidas para cualquier individuo.**

También hay estudios que demuestran que la distinta disponibilidad perceptiva de los individuos origina frecuentemente errores o sesgos de atribución. Así, estudiando y comparando distintos grupos de discusión, los sujetos pensaban que un mismo hombre negro influía en mayor medida en un grupo compuesto por cinco blancos y él mismo que en uno formado por tres personas de cada raza. Se han encontrado resultados similares en relación al sexo e incluso a la iluminación (si se ilumina de forma destacada a un miembro del grupo, se evaluará que su influencia es mayor).