



# Tema 3:

## Razonamiento inductivo

# Razonamiento inductivo

- ♦ **Heurísticos y Sesgos (cap. 7)**
  - ~ Limitaciones de nuestro sistema cognitivo
  - ~ Representatividad
  - ~ Disponibilidad
  - ~ Simulación
  - ~ Anclaje y ajuste
- ♦ **Modelos mentales y razonamiento probabilístico (cap. 8)**
- ♦ **El sesgo de proporción (cap. 9)**

# Heurísticos y Sesgos

- ◆ Limitaciones de nuestro sistema cognitivo
- ◆ Representatividad
  - ~ La falacia de la conjunción.
  - ~ La desestimación de las probabilidades previas.
  - ~ Regresión a la media.
  - ~ La Ley de los Pequeños Números.
- ◆ Disponibilidad
  - ~ Percepción de riesgos.
  - ~ El síndrome del estudiante de medicina.
  - ~ Efecto del falso consenso.
- ◆ Simulación
- ◆ Anclaje y ajuste



# Cómo funciona nuestra mente

- ◆ Limitaciones de nuestro sistema cognitivo
  - ▶ Temporales: Tiempo escaso
  - ▶ Datos: Información limitada



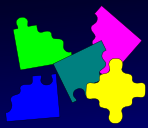
# Ilusiones perceptivas

- ♦ Se caracterizan por ser
  - ~ automáticas e
  - ~ inevitables
- ♦ No dependen del nivel cultural de la persona

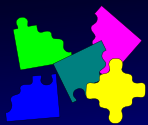
# Preparados

"Según un estudio de una universidad inglesa, no importa el orden en el que las letras están escritas, la única cosa importante es que la primera y la última letra estén escritas en la posición correcta. El resto pueden estar totalmente mal y aun puedes leerlo sin problemas. Eso es porque no leemos cada letra por sí misma sino la palabra como un todo. Personalmente me parece increíble..."



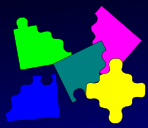






# Ilusiones





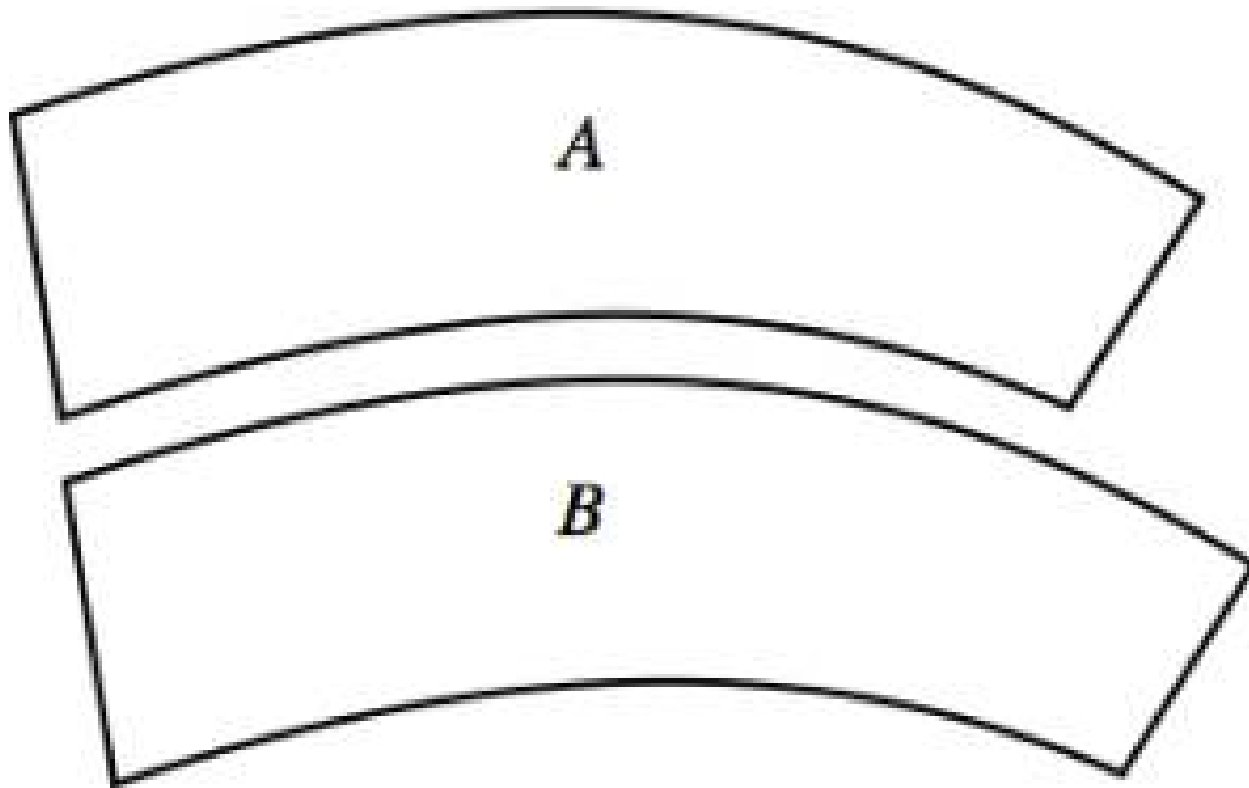
# Ilusiones



*Old Woman...Or Young Girl?*  
*hint: The old woman's nose is the*  
*young girl's*  
*chin.*



# Ilusiones



<https://youtu.be/w8Zz05t19dg>





# Atención a los detalles



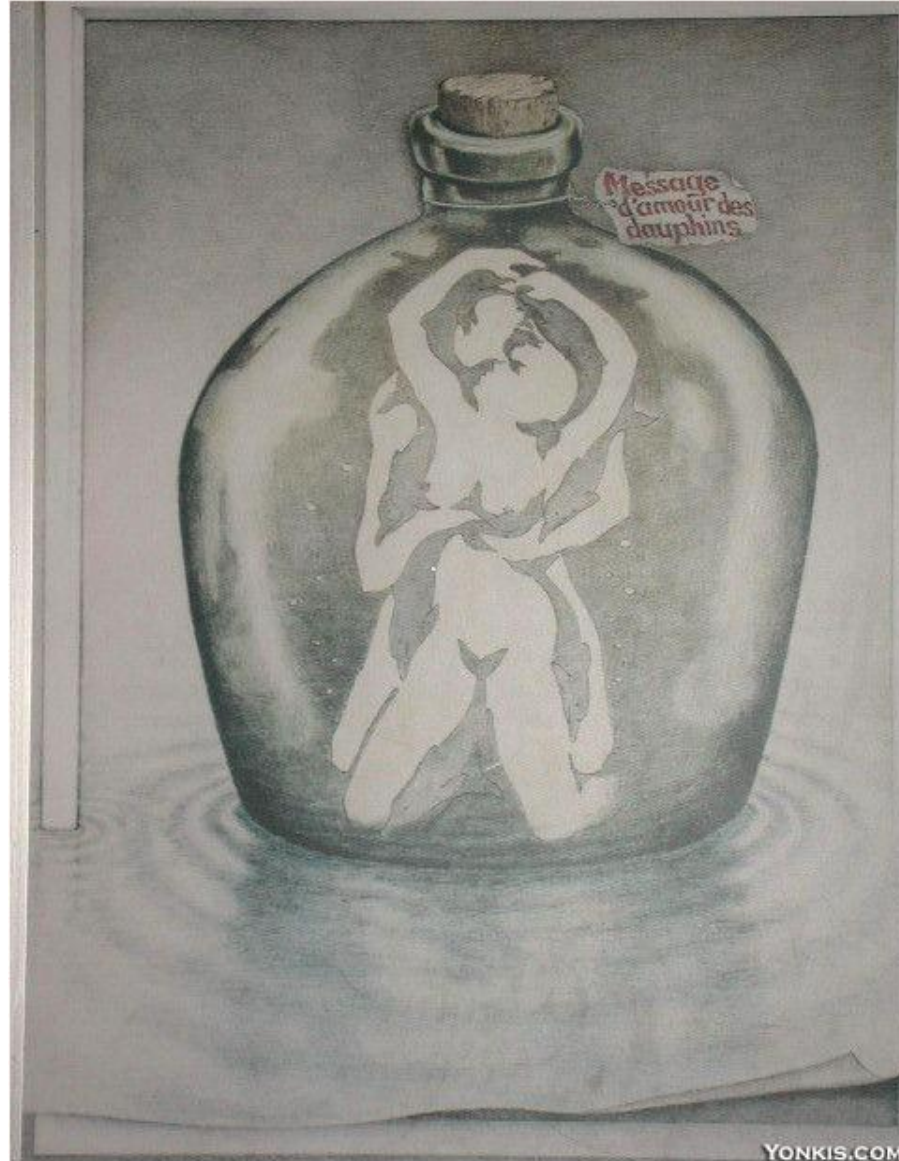
Entrecierren los ojos y observen la magia.



THE  
BEATLES  
POR SIEMPRE



¿Qué ves en la siguiente foto ?





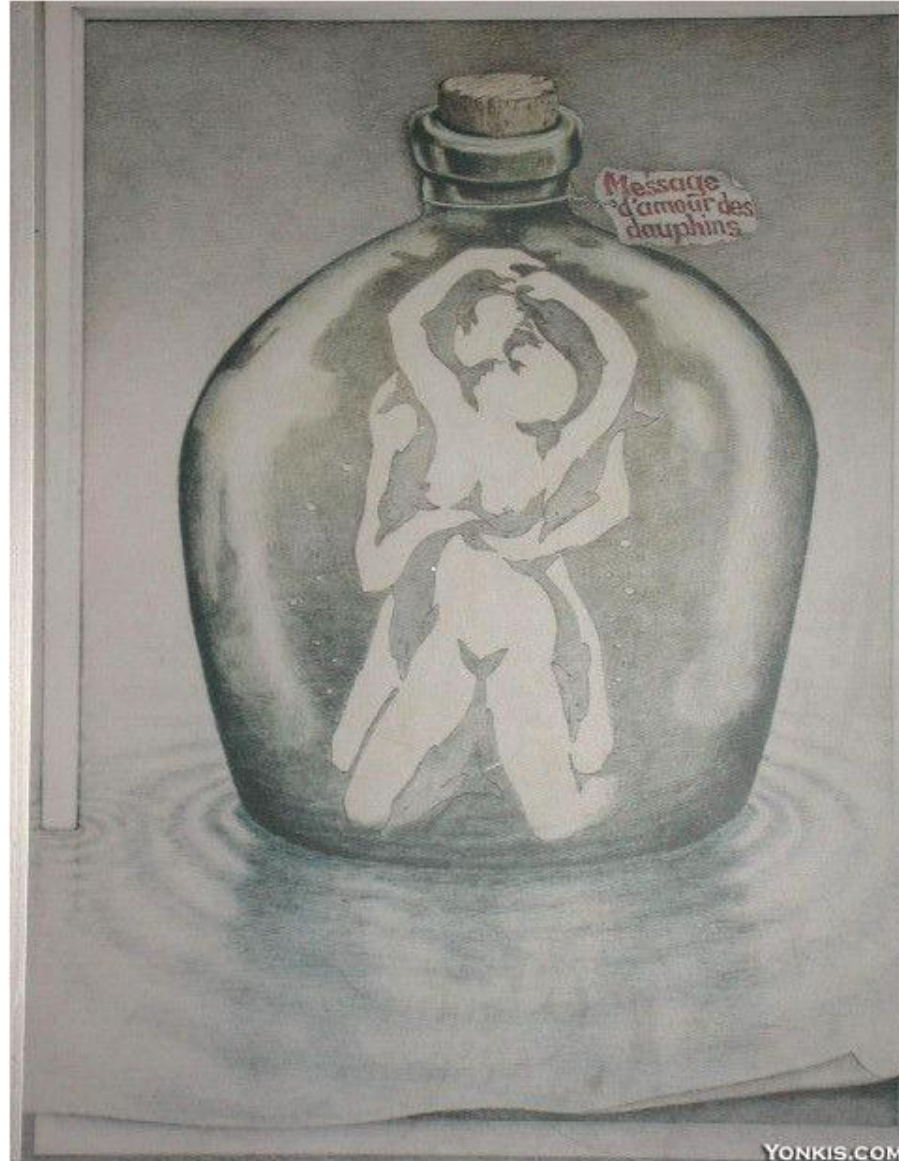
Recientes investigaciones demostraron que los niños no pueden identificar la pareja que está intimando porque no tienen la mente asociada a ese escenario.

Lo que ellos ven son los nueve delfines.

Sin embargo, el resto de las mentes ya están lo suficientemente corruptas para que lo que sea realmente difícil de ver a primera vista sean los delfines.

Si te resulta difícil ver los delfines antes de seis segundos, quiere decir que tu nivel de corrupción sobrepasa los límites recomendables. Y que conste que **SÍ** hay **9 delfines**....

¿Qué ves en la siguiente foto ?

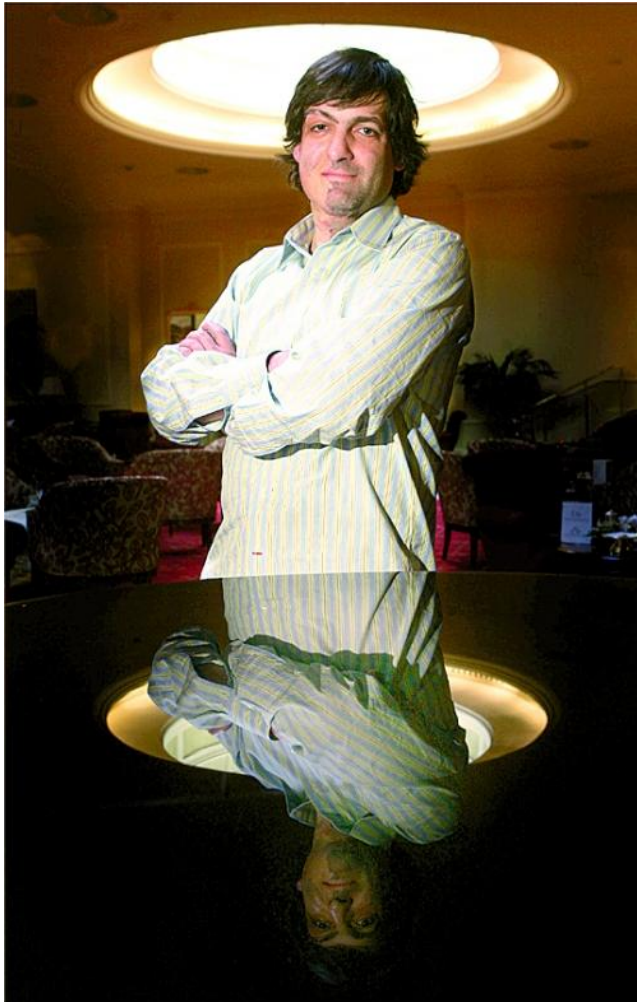


# Mito: Más es Mejor

- ◆ Más información es Mejor
- ◆ Más opciones mejor
- ◆ Más tiempo mejor



# Dan Ariely. Ironías del consumo



El problema es que el mundo se ha vuelto muy complejo para nosotros y la información lo hace más complejo todavía. Ahora vas a una tienda y para comprar una cámara digital tienes que escoger entre 50 tipos distintos. El exceso de información a veces nos paraliza. Tardamos en tomar decisiones porque queremos acertar. Pero a la vez, adoptamos hábitos. No queremos tener que empezar desde cero cada vez que elegimos algo, así que repetimos patrones.

## **¿Es práctico el sentido común?**

No, a menudo resulta erróneo. De hecho me gustaría que la gente lo cuestionara de vez en cuando. Tenemos mucha fe en nuestras intuiciones, sentimos que son correctas, pero a veces no es así. Dedicamos más tiempo a las decisiones poco importantes que a las que sí lo son. Por eso, de vez en cuando, conviene mirar atrás y tratar de averiguar si lo que hacemos es lo correcto.



# Decisiones instintivas

34

EL MUNDO, DOMINGO 16 DE MARZO DE 2008

CIENCIA

GERD GIGERENZER

Psicólogo cognitivo

El director del Centro de Comportamiento Adaptativo y Cognición del Instituto Max Planck de Berlín acaba de publicar en España un nuevo libro en el que defiende la importancia de la intuición en la toma de decisiones

## «La gente decide a quién votar de forma visceral»

PABLO JÁUREGUI

MADRID.- «El corazón tiene razones que la razón no entiende». La célebre frase de Pascal encabeza el primer capítulo de *Decisiones instintivas: La inteligencia del inconsciente* (ed. Ariel), el fascinante libro que acaba de publicar en España el psicólogo cognitivo Gerd Gigerenzer. Para este sabio alemán, que dirige el Centro de Comportamiento Adaptativo y Cognición del Instituto Max Planck en Berlín, nuestras intuiciones son muchas veces las mejores consejeras ante los múltiples dilemas a los que nos enfrentamos en la vida. Esta semana ha visitado Madrid para presentar su innovadora visión de la mente humana en el ciclo *¿Por qué somos como somos?*, dirigida por Eduardo Punset con el patrocinio de la Fundación Banco Santander.

**Pregunta.-** «Nuestras decisiones tienen siempre algo de «instintivas»?

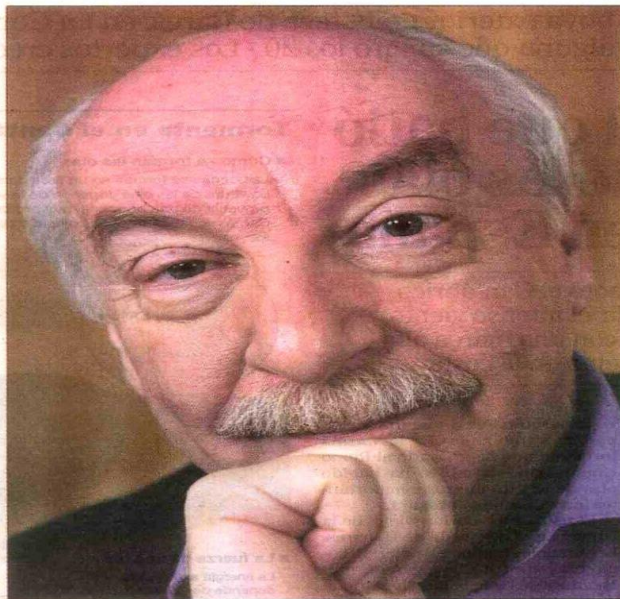
**Respuesta.-** La mayoría de ellas sí, en el sentido de que no las adoptamos tras una larga deliberación consciente, sino que se basan en nuestras intuiciones. Una decisión intuitiva es rápida y la adoptamos por motivos que no sabemos explicar. Pero la realidad es que en la mayoría de las situaciones actuamos así.

**P.-** ¿Y por qué cree, como dice el subtítulo de su libro, que el inconsciente es «inteligente»?

**R.-** Es un prejuicio muy común pensar que sólo lo que hacemos tras un razonamiento consciente puede ser inteligente. Pero eso es falso. No podríamos hacer muchas cosas en la vida sin nuestra inteligencia inconsciente. Por ejemplo, cualquier jugador de fútbol o cualquier investigador científico continuamente necesita tener intuiciones para orientarse y decidir qué hacer, con frecuencia a gran velocidad. Estas intuiciones se basan en muchísimos conocimientos, pero no es algo que podamos explicar con palabras, sino que surge de nuestras entrañas, por decirlo de alguna manera.

**P.-** ¿Pero qué exactamente es la intuición? ¿En qué consiste?

**R.-** Básicamente se compone de conocimiento inconsciente y estrategias que adoptamos de forma rutinaria. Lo importante es que estas estrategias se basan en uno o dos datos clave en los que nos fijamos, sin que nos importe el resto de la información. En muchos campos de la psicología se ha considerado que esta forma intuitiva de tomar decisiones, basada en una o dos razones, es irracional, pero esto es un error. En el Instituto Max Planck, hemos demostrado que las decisiones basadas en un solo motivo pueden ser, en muchos casos, mejores y más acertadas que las que se toman tras una larga deliberación



JAVI MARTÍNEZ

que evalúa los pros y los contras de cada alternativa.

**P.-** Por eso dice usted en su libro que no es necesario disponer de toda la información para tomar una buena decisión.

**R.-** Efectivamente. Lo primero que hay que tener claro es que nunca podemos obtener toda la información sobre algo. Como sabe cualquier usuario de internet, es imposible conocer todo sobre un determinado tema. Pero lo fundamental es saber llegar lo antes posible a la información más importante, e ignorar todo lo demás.

**P.-** Vayamos de la teoría a la práctica. Una de las decisiones más importantes que toman muchas personas en la vida es decidir con quien casarse. Cuando una persona elige a su pareja, ¿qué papel desempeña la intuición?

**R.-** En mi libro cuento cómo Benjamin Franklin aconsejó a uno de sus sobrinos que hiciera una lista de factores a favor y en contra de contraer matrimonio con una determinada chica para poder calcular la utilidad de esta decisión y concluir si valía la pena. Esta es una posible manera de hacer las cosas, pero muy pocas personas funcionan así. Yo conozco a un economista que hizo una lista de este tipo antes de casarse, pero acabó divorciándose. En la mayoría de los casos, es una decisión que se fundamenta en el amor y la confianza que nos inspira una persona, sin pensárselo demasiado.

**P.-** Otra decisión crucial en la vida de muchas personas es la profesión que eligen. ¿Qué importancia tiene la intuición en este terreno?

**R.-** Una decisión de este tipo

puede basarse en un razonamiento consciente o en una intuición. La diferencia es que si lo hemos razonado, sabemos por qué lo hacemos, pero si se trata de una intuición, desconocemos los motivos que nos llevan a hacerlo. Mi impresión es que en la mayoría de los casos, la gente elige su carrera profesional de forma bastante intuitiva. Lo que ocurre es que cuando se les pregunta por qué eligieron ese camino, sienten la necesidad de dar una explicación para racionalizar su decisión.

**P.-** En España, la semana pasada millones de ciudadanos votaron en unas elecciones generales.

«La mayor parte de las decisiones que tomamos no son el resultado de un razonamiento consciente, sino de nuestra intuición»

«Es imposible lograr toda la información sobre algo. Lo fundamental es saber llegar a lo importante e ignorar todo lo demás»

¿Cuánto hay de intuición en el momento de decidir a quien votar?

**R.-** He investigado esta cuestión en Alemania, y lo que hemos comprobado es que la mayoría de la gente basa su voto en una cantidad muy pequeña de información. Mucha gente vota por lealtad a un partido, sin pensárselo. Para mí, lo ideal sería una ciudadanía educada para reflexionar sobre las cuestiones principales que están en juego. Sin embargo, cuando llega el momento de votar, al final la gente toma una decisión visceral, basada en lo que le dice su intuición. Esto es inevitable porque, incluso aunque pudiéramos recopilar toda la información posible sobre los partidos y sus propuestas, en última instancia, hay que optar por los políticos que nos inspiren más confianza. Y eso en buena medida es una decisión intuitiva.



# Estrategias de razonamiento.

- ♦ **Algoritmo:** procedimiento que especifica las acciones necesarias para producir un resultado.
- ♦ **Heurístico:** procedimiento rápido para solucionar un problema, pero que no garantiza el éxito.





# Heurísticos de razonamiento.

- ♦ Daniel Kahneman y Amos Tversky



Premio Nobel 2002



<http://www.princeton.edu/~kahneman/index.html>



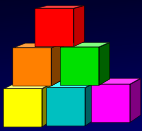
# Phil Johnson-Laird





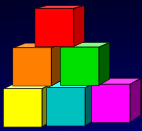
# Heurísticos de razonamiento.

- ◆ Representatividad
- ◆ Disponibilidad
- ◆ Simulación
- ◆ Anclaje y ajuste



# Representatividad

- ♦ **Se utiliza el parecido o similaridad entre una categoría y un ejemplar.**
- ♦ **Más parecido, más probable.**



# Representatividad

- ~ La falacia de la conjunción.
- ~ La desestimación de las probabilidades previas.
- ~ Regresión a la media.
- ~ La Ley de los Pequeños Números

# ***Linda es cajera.***

Linda tiene 31 años, está soltera, es una chica abierta y muy alegre. Se licenció en filosofía. Cuando era estudiante, estaba muy comprometida con la discriminación y la justicia social y también solía participar en manifestaciones antinucleares. ¿Qué crees que es más probable?

- ♦ Linda es cajera de banco.
- ♦ Linda es cajera de banco y está asociada al movimiento feminista.

¿Qué come? ¿qué lee?



¿Qué come? ¿qué lee?

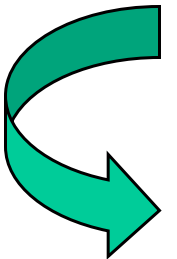


Anne Hathaway



## La desestimación de las probabilidades previas.

Imagínate que has sido invitada a una fiesta en la que sólo hay ingenieros y abogados, en concreto, 70 ingenieros y 30 abogados. Y has tenido la mala suerte de que el anfitrión ha descubierto que eres aprendiz de psicóloga. Para probar tu intuición y ojo clínico te propone que aciertes la profesión de dos personas que están en la fiesta a partir de una breve descripción:





- Ramiro: Minucioso y preciso. Se le da bien el dibujo y el cálculo. En el instituto destacaba en matemáticas.

- Guillermo: Comunicativo y expresivo. Muy elocuente, sabe ganarse a las personas. En el instituto destacaba en latín e historia.



Si tu intuición coincide con la  
de la mayoría de las personas,  
habrás pensado que Ramiro  
es ingeniero y Guillermo,  
abogado.

## La desestimación de las probabilidades previas.

- ♦ Si una enfermedad es muy rara y das positivo en un test diseñado para diagnosticarla, la probabilidad de que realmente la tengas es:

Alta

Baja



Si tu intuición coincide con la de la mayoría de las personas, habrás pensado que la probabilidad es alta.

## Regresión a la media.

- ♦ Ramiro ha obtenido una puntuación muy alta en su último examen: un 8. Lo que está bastante por encima de la media de su clase: un 5. Si repitiera el examen, qué es lo más probable que ocurra:

- ▶ que obtenga de nuevo un 8
- ▶ que obtenga un 5
- ▶ que obtenga una puntuación entre el 5 y el 8



Si tu intuición coincide con la de la mayoría de las personas, habrás dicho que un 8.

# La Ley de los pequeños números.

Imagina que lanzas una moneda al aire 10 veces y obtienes la siguiente secuencia (C=cara; X=cruz):

CXXXXXXXXX

Si vuelves a tirar la moneda, ¿qué es más probable que obtengas?

- ▶ Cara
- ▶ Cruz
- ▶ Cualquiera de los dos.

Si tu intuición coincide con la de la mayoría de las personas, habrás dicho que **Cara**.



## La Ley de los pequeños números.

- ♦ Dos jugadores de baloncesto desean probar quién es el mejor encestador. Para ello, deciden jugar un torneo de lanzamientos de 3 puntos. Pero no saben si elegir un torneo a 7 canastas o a 21 canastas. ¿Qué debería elegir el mejor jugador?

- ▶ El de 7
- ▶ El de 21
- ▶ Cualquiera de los dos

Si tu intuición coincide con la de la mayoría de las personas, habrás dicho que **Cualquiera**.



# La Ley de los pequeños números

- ♦ Una ciudad cuenta con dos hospitales. En el mayor de ellos nacen alrededor de 100 bebés cada día, cifra que en el menor se reduce a 10. Aunque a la larga la proporción de varones es del 50%, la proporción real en cada uno de los hospitales puede ser un día concreto, mayor o menor que el 50%. Al final del año, ¿cuál de los dos hospitales tendrá el mayor número de días en los que más del 60% de los nacimientos haya sido de varones?
- ♦ El hospital mayor.
- ♦ El hospital menor.
- ♦ El número de días será aproximadamente el mismo en los dos.



# Respuestas típicas

□ Kahneman-Tversky ■ Bar-Hillel

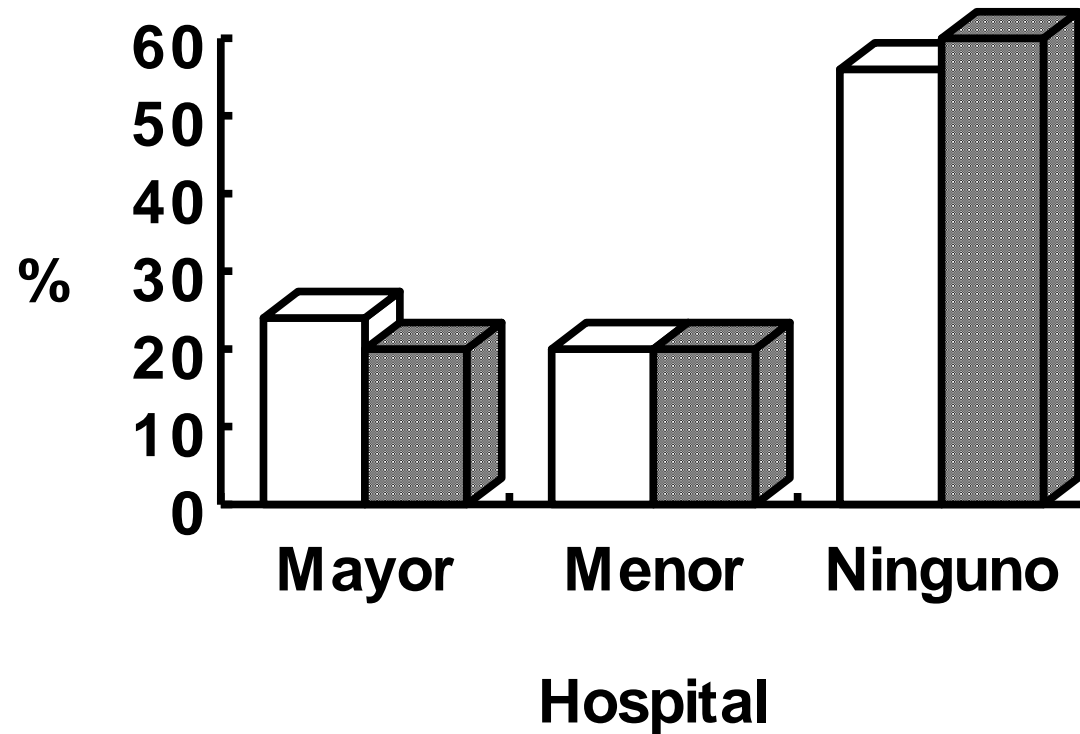


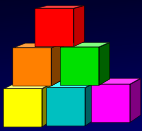
Figura. Los efectos de la representatividad en la LGN.

## Representatividad.

- ♦ Tienes para elegir en un sorteo entre dos números el 111111 y el 487569. ¿Cuál comprarías?
  - El primero
  - El segundo
  - Cualquiera

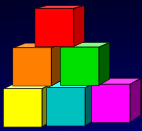


Si tu intuición coincide con la de la mayoría de las personas, habrás comprado el **segundo**.



# Disponibilidad

- ♦ **Facilidad para encontrar ejemplos o asociaciones en la memoria.**
- ♦ **Se utiliza la fuerza de la asociación para medir la frecuencia de los datos.**



# Disponibilidad

- ~ Percepción de riesgos.
- ~ El síndrome del estudiante de medicina.
- ~ Efecto del falso consenso.

# Vuelo a París.

Mañana, a primera hora, debes coger un avión para ir a París. Te sientas en el sofá y enciendes el televisor. Están las noticias del mediodía:

Imágenes desgarradoras de un accidente aéreo. Sin supervivientes. Aparecen imágenes detalladas de los cuerpos carbonizados.

El desastre es total.

~ ¿Tomarías ese vuelo mañana?

¿La probabilidad de morir en coche? 1 entre 230

¿La probabilidad de morir en avión? 1 entre 5.000 durante toda una vida

# La probabilidad de morir por un tiburón: 300 millones a 1

Brasil es el país más afectado por los rayos, que causan la muerte a cerca de **100** personas cada año en su territorio,

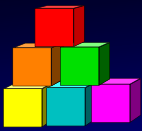


Los rayos han causado en España, desde 1941 hasta 1979, alrededor de **2.000** muertos (1,6 muertos por año y millón de habitantes).



# Lo probable y lo improbable

- ♦ La probabilidad de morir el próximo año por cualquier forma de accidente en algún medio de transporte: 1 entre 87
- ♦ La probabilidad de casarse con un millonario: 1/ 220
- ♦ La probabilidad de que un 1er matrimonio sobreviva sin separación/divorcio por 15 años: 1 entre 1.4
- ♦ La probabilidad de desarrollar hemorroides: 1 entre 28
- ♦ La probabilidad de morir por un rayo: 1 entre 2.290.000
- ♦ La probabilidad de salir con una super modelo: 1 entre 89.200
- ♦ La probabilidad de que un meteoro caiga sobre su casa: 1 entre 182.138.800.000.000
- ♦ La probabilidad de ahogarse en la bañera: 1 entre 693.000



# Simulación

- ♦ **Facilidad para construir e imaginar escenarios o situaciones pasados o futuros.**

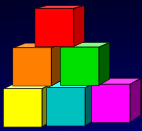
# Aeropuerto

Carlos y Tomás tenían previsto coger dos vuelos diferentes, a la misma hora. Tomaron la misma limusina para ir al aeropuerto, pero quedaron atrapados en un atasco; y llegaron al aeropuerto con treinta minutos de retraso sobre la hora prevista de partida de sus vuelos.

- ♦ A Carlos se le dice que su vuelo partió a su hora.
- ♦ A Tomás se le dice que su vuelo se retrasó y que partió sólo hace cinco minutos.

¿Quién estará más molesto?

Carlos            o            Tomás



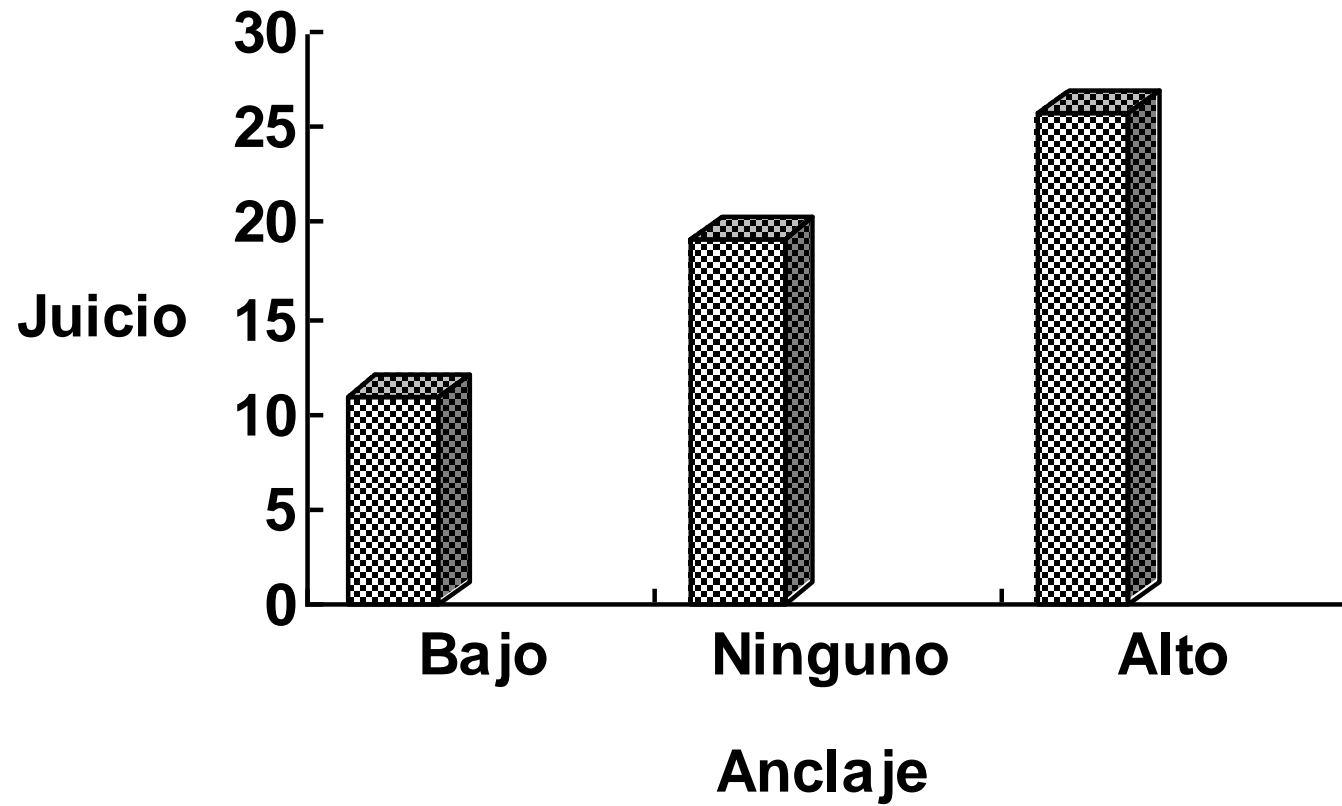
# Anclaje y Ajuste

- ♦ **Tendencia a utilizar estimaciones iniciales parciales sin un suficiente ajuste de ellas.**

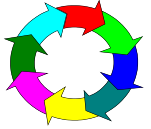
# Tres condiciones de anclaje:

- ♦ anclaje bajo: ¿Es la probabilidad de una guerra nuclear mayor o menor de un 1%?
- ♦ anclaje alto: ¿Es la probabilidad de una guerra nuclear mayor o menor de un 90 %?
- ♦ sin anclaje: No se les expuso a ninguna pregunta previa.

# Respuestas



# Conclusiones



Después de todos estos datos...  
Somos?.....



Luego,

- ♦ ¿somos irracionales?



Sería más justo  
preguntarnos

¿en qué situaciones  
pensamos de forma  
más adecuada?



# Tema 3:

## Razonamiento inductivo