

AACREA  
CRED, Columbia University  
Universidad de Miami  
Proyecto CLIMA

## Teoría Conductual de la Toma de Decisiones: Cómo se Toman Decisiones y Formulan Juicios bajo Condiciones de Incertidumbre

### Módulo 3

### Heurísticos y “Atajos”

*Elke Weber - Columbia University*

## Decisiones como Optimizaciones Restringidas

- Rol de las restricciones en problemas de optimización
- Investigación operativa
  - Toma de decisiones = Función objetivo (a ser optimizada) + restricciones
    - Restricciones materiales
    - Restricciones psicológicas
      - Atención limitada
      - Memoria limitada
- Las restricciones psicológicas pueden afectar la función objetivo y los procesos psicológicos utilizados
  - “Satisfaciendo” vs. “Maximizando”
  - Uso de afecto/asociaciones/memoria en lugar de cálculo/razonamiento

## Tres Visiones de la Racionalidad

---

- ❑ Modelo del Monte Olimpo
  - Un hombre (o mujer) heroico/a (mirando desde lo alto del Monte Olimpo (como los dioses griegos) y viendo toda la información necesaria para tomar decisiones en un universo integrado
- ❑ Modelo comportamental
  - Organismos con capacidades de cálculo limitadas, haciendo elecciones adaptativas en un universo complejo
- ❑ Modelo intuitivo
  - Organismos utilizando procesos de reconocimiento que aprovechan experiencias almacenadas y usan emociones para enfocar la (limitada) atención



3

## Satisfacción

---

- ❑ Definición: Selección de la primera alternativa lo suficientemente buena (en lugar de elegir la MEJOR alternativa)
  - Es un criterio de suficiencia, más que de optimización
- ❑ Por qué “satisfacer”?
  - Porque el costo en tiempo y esfuerzo y la demanda sobre nuestras habilidades analíticas pueden ser demasiado altos para hacer otra cosa
- ❑ Ejemplos:
  - Decisiones de inversión
  - Compra de bienes de consumo



4

## Dos Sistemas de Procesamiento: Un Tema Recurrente

---

- ❑ Un sistema racional y analítico vs. otro sistema movido por experiencias, asociaciones y emociones (Epstein 1994; Sloman 1996)
- ❑ Los dos sistemas usan procesos y representaciones diferentes (y, por lo tanto, son activados por diferentes tipos de estímulos o información)
- ❑ Hay dos modelos correspondientes de representación mental (Bruner 1986)
  - Pensamiento lógico, formal, abstracto
  - Pensamiento narrativo: basado en imágenes, concreto, específico, emocional



5

## Formulación de Juicios Simples

---

- ❑ Los juicios simples se toman usando heurísticos cognitivos
  - Heurístico: regla simple; “atajo” para llegar a juicios correctos que requieren menos esfuerzo que un algoritmo normativo
- ❑ Tres heurísticos comunes:
  - Disponibilidad
  - Representatividad
  - Anclaje



6

## Juicios Simples Usando Heurísticos

---

### □ Ventajas

- Reducen la complejidad de una tarea
- Son funcionales y efectivos desde el punto de vista del costo
- Generalmente producen la respuesta correcta

### □ Desventajas

- Pueden conducir a errores
- El uso no es consciente; a menudo no sabemos que los estamos usando
- Los errores pueden persistir aun cuando seamos conscientes del uso de heurísticos, y aunque las decisiones en juego sean importantes



7

## Heurístico de Disponibilidad

---

- Los individuos evalúan la frecuencia de ocurrencia de un evento en base a la facilidad con la que instancias u ocurrencias de ese evento nos vienen a la mente

- Generalmente es un buen heurístico, ya que los eventos frecuentes típicamente SON mas fáciles de recordar que los eventos menos comunes o frecuentes

- Peligros con el uso del heurístico de disponibilidad

- La facilidad de recordar un evento a veces está relacionada con otros factores que no tienen que ver con la frecuencia natural del evento
  - Cuán recientemente ha ocurrido un evento
  - Contenido emocional del evento
  - Cuán fácilmente imaginable es un evento
- Exposición selectiva



8

## Ejemplo: Probabilidad de Muerte en 1995 en USA

Cáncer de pulmón	75,000
Accidente vehicular	55,000
Cociente	1.3 a 1
Enfisema	21,000
Homicidio	19,000
Cociente	1.15 a 1
Asma	1840
Tornados	88
Cociente	21 a 1

Es más fácil imaginar o recordar accidentes de tránsito (que aparecen en todos los diarios o noticias) que personas con cáncer de pulmón; sin embargo esta enfermedad mata mucha más gente...



9

## Heurístico de Representatividad

- ❑ La probabilidad del evento A es evaluada según el grado en que A “es representativo” o “se parece” a cierta categoría B. Los juicios de probabilidad esencialmente involucran juicios de semejanza
  - Generalmente es un buen heurístico, ya que la semejanza a menudo es buen predictor de la pertenencia a un grupo o categoría
- ❑ Peligros con el uso del heurístico de representatividad
  - Las probabilidades previas (tasa base) generalmente se ignoran
    - ❑ Problema de “ingenieros vs. abogados”
    - ❑ Problema de “Linda”



10

## Ingenieros vs. Abogados

---

- ❑ Se entrevistó a 80 ingenieros y 20 abogados. Para cada entrevistado se hizo una descripción resumida. Las descripciones de abajo se tomaron al azar de la muestra de 80 ingenieros y 20 abogados
  - Juan: tiene 39 años de edad. Es casado y tiene dos hijos. Participa en actividades políticas locales. El hobby que más le gusta es coleccionar libros raros. Es competitivo, discutiador, y articulado.
    - ❑ Pregunta: Cuál es la probabilidad de que Juan sea un abogado?
  - Pedro: tiene 30 años. Es casado sin hijos. Es una persona muy talentosa y motivada, y promete ser muy exitoso en su actividad. Goza de la simpatía de sus colegas.
    - ❑ Pregunta: Cuál es la probabilidad de que Pedro sea un ingeniero?

## Linda

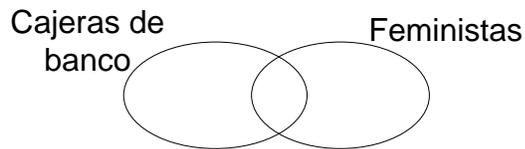
---

- ❑ Linda tiene 28 años, es soltera, muy franca y brillante. Estudió filosofía. Mientras era estudiante, estaba muy involucrada con problemas de discriminación y justicia social, y también participó en protestas antinucleares.
- ❑ Por favor seleccione la alternativa más probable:
  - A. Linda es una cajera de banco
  - B. Linda es una cajera de banco y participa en el movimiento feminista

## Linda - 2

□ Por favor seleccione la alternativa más probable:

- A. Linda es una cajera de banco
- B. Linda es una cajera de banco y participa en el movimiento feminista



Las “cajeras de banco feministas” están representadas por la intersección de los dos conjuntos de “cajeras” y “feministas”. La intersección nunca puede ser mayor que uno de los conjuntos (las cajeras)

## Linda - 3

- “Me gusta particularmente el ejemplo de Linda, porque, aunque sé que la conjunción es menos probable, hay un hombrecito en mi cabeza que se la pasa saltando y diciéndome *“Pero no puede ser solamente una cajera! Leé bien la descripción!”*”
- Por qué continuamente cometemos este error lógico? Tversky y Kahneman argumentan, y creo que con razón, que (por algún motivo) nuestras mentes no están construídas para trabajar con reglas de probabilidad.

Stephen J. Gould (1992, p. 469)

## Anclaje y Ajuste

---

- Para estimar una cantidad desconocida, comenzamos con un valor inicial conveniente, y luego lo ajustamos hacia arriba o hacia abajo...
- Peligros del anclaje y ajuste:
  - Ajustes insuficientes (se da mucho peso al valor inicial)
  - Subestimación de eventos separados
    - Ejemplo: Una falla importante en una planta de energía nuclear depende de que ocurran simultáneamente una serie de fallas mas pequeñas. Las probabilidades de estas fallas pequeñas se subestiman.

## Anclaje y Ajuste - 2

---

- Doblamos un pedazo de papel en dos. Luego volvemos a doblarlo en dos una vez tras otra.
- Después de 100 pliegues, qué espesor tendrá el papel doblado? Su respuesta?
  - Mi mejor estimación es que el papel tendrá \_\_\_\_ cm de espesor
  - Estoy 80% seguro de que la respuesta correcta esta entre \_\_\_\_ cm y \_\_\_\_ cm ...

## Anclaje y Ajuste - 3

---

- ❑ Doblamos un pedazo de papel en dos. Luego volvemos a doblarlo en dos una vez tras otra. Después de 100 pliegues, qué espesor tendrá el papel doblado? Resultados de experimento con estudiantes de EEUU:
  - Mi mejor estimación es que el papel tendrá 50 cm de espesor
  - Estoy 80% seguro de que la respuesta correcta esta entre 32 cm y 94 cm ...
- ❑ Respuesta correcta:  $6.25 \times 10^{27}$  cm (MUY grueso!!!)
  - 6 pliegues: 0.6 cm
  - 24 pliegues: 1500 m
  - 42 pliegues: distancia a la Luna
  - 50 pliegues: distancia a Marte



17

## Juicios de Confianza

---

*“Todo lo que podría ser inventado ya ha sido inventado...”*

Charles Duell, Director de la Oficina de patentes de EEUU, 1899

*“Quién diablos quiere escuchar hablar a los actores?”*

Harry Warner, Presidente de Warner Brothers Pictures, 1927

*“El hombre no tiene posibilidad de dominar el poder del átomo”*

Robert Millikan, Premio Nobel de Fisica, 1923

*“Las maquinas voladoras más pesadas que el aire son imposibles...”*

Lord Kelvin, Presidente de la Sociedad Real de Ciencias, 1895



18

## Exceso de Confianza en Juicios o Decisiones

- ❑ Intervalos de confianza
  - Preguntas de cultura general
    - ❑ Periodo de gestación de los elefantes?
    - ❑ Longitud del Río Nilo?
  - Factores de seguridad ingenieril
- ❑ Puntaje de confianza
  - En la mayoría de los casos se detecta mala calibración: La proporción de los casos en que la respuesta estimada es correcta debería ser igual a la confianza que se asigna a esa estimación
  - Curva de calibración: Solamente los pronósticos diarios del tiempo (meteorológicos), los pasadores de apuestas y los jugadores expertos de bridge muestran buena calibración → debido a la disponibilidad de feedback rápido y frecuente



19

## Una Pregunta

- ❑ El absinto es:
  - Un licor
  - Una piedra preciosa
- ❑Cuál es la probabilidad de que su respuesta sea correcta?

0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00



20

## Una Pregunta - 2

□ El absinto es:

- Un licor 69
- Una piedra preciosa 38

□Cuál es la probabilidad de que su respuesta sea correcta?

0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00
33	0	8	1	6	5	1	2	3	11	37



21

## El putt de 6 pies

□ Se pidió a una muestra de 20 golfistas profesionales que predijeran su éxito en tiros cortos (putts) a 6 pies (1,8 m) del hoyo

- La mayoría de los jugadores de la PGA estimó que al menos 70% de sus tiros de 6 pies entrarían en el hoyo
- El jugador novato Billy Mayfair, un especialista en tiros cortos, estimó que la tasa promedio de éxito sería de 80%, y su propia performance del 91-92%
- Un jugador más representativo, el veterano Dave Barr dijo " Si uno no mete por lo menos el 85% de estos tiros, no se gana dinero." Cuando se le dijo que el promedio real era de 54.8%, Barr respondió "No lo creo."

(Sports Illustrated, marzo de 1989)



22

## Probabilidad de Embocar Putts Desde Diferentes Distancias

Distancia	% exito	Distancia	% exito
2 pies	93.3	11 pies	31.6
3	83.1	12	25.7
4	74.1	13	24.0
5	58.9	14	21.0
6	54.8	15	16.8
7	53.1	16	13.4
8	46.3	17	15.9
9	31.8	18	17.3
10	33.5	19	14.6

*Sports Illustrated*, Marzo de 1989



23

## Razones de la Excesiva Confianza

- Relacionadas con la atención limitada
  - Búsqueda selectiva de información: es difícil detectar aspectos faltantes
  - Codificación selectiva de información: excusas y racionalizaciones
  - Búsqueda selectiva de la memoria: sesgo de confirmación
- Relacionadas con la motivación
  - Necesidad de parecer competente y confiado ante los demás y uno mismo
  - Confianza y optimismo ayudan a cumplir una tarea
    - Hasta tienen efectos fisiológicos: mejoran la tasa de curación de heridas



24



*“En algunos meses debería ser lo suficientemente arrogante como para lanzar mi propia compañía”*

CREA

CREB

M2M

25



## LESSON 12



**“El optimismo perpetuo es un multiplicador de fuerzas.”**

“Los efectos multiplicadores del entusiasmo y optimismo de un líder son asombrosos. Igualmente lo son los efectos del cinismo y el pesimismo. Los líderes que se quejan y echan culpas engendran el mismo comportamiento entre sus colegas. No hablo de aceptar estoicamente la estupidez e incompetencia en una organización diciendo “Yo? Preocuparme? Por favor!” Me refiero a una actitud positiva que transmite “Podemos cambiar las cosas... podemos alcanzar metas asombrosas... podemos ser los mejores... Sávenme de las letanías de los “realistas” y denme en cambio las aspiraciones no realistas de los optimistas.”

Colin Powell

## Formas de Combatir el Exceso de Confianza

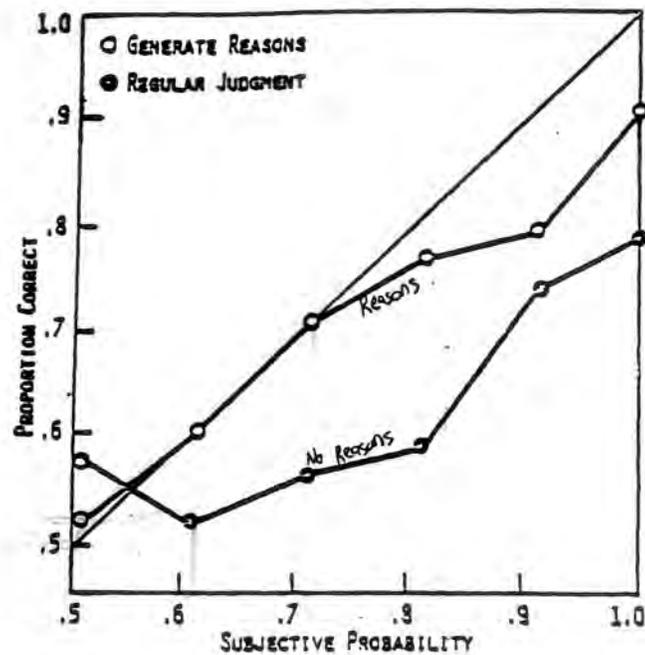
- Estar alerta sobre su ocurrencia (y hacer ajustes)
- Llevar registros formales
- Hacerse preguntas repetidamente
  - Por qué mi respuesta podría ser incorrecta?
  - Por qué otras respuestas podrían ser correctas?
  - Por qué otras respuestas podrían ser incorrectas?

CREA

CREB

Miami

27



28