



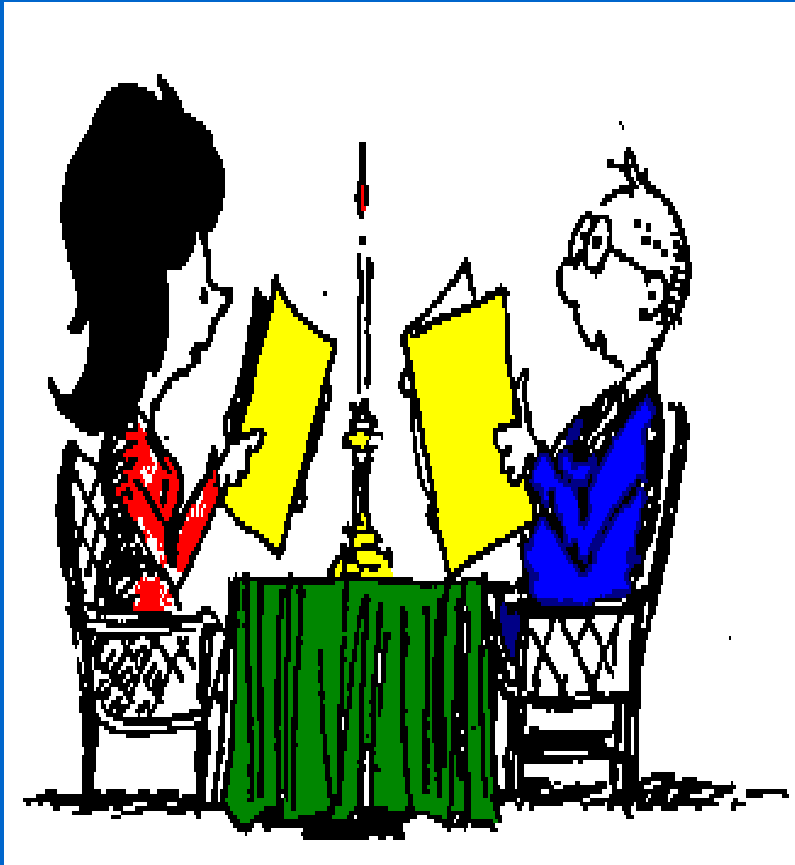
Teoría de la probabilidad



Introducción a la probabilidad

Julio, 2009

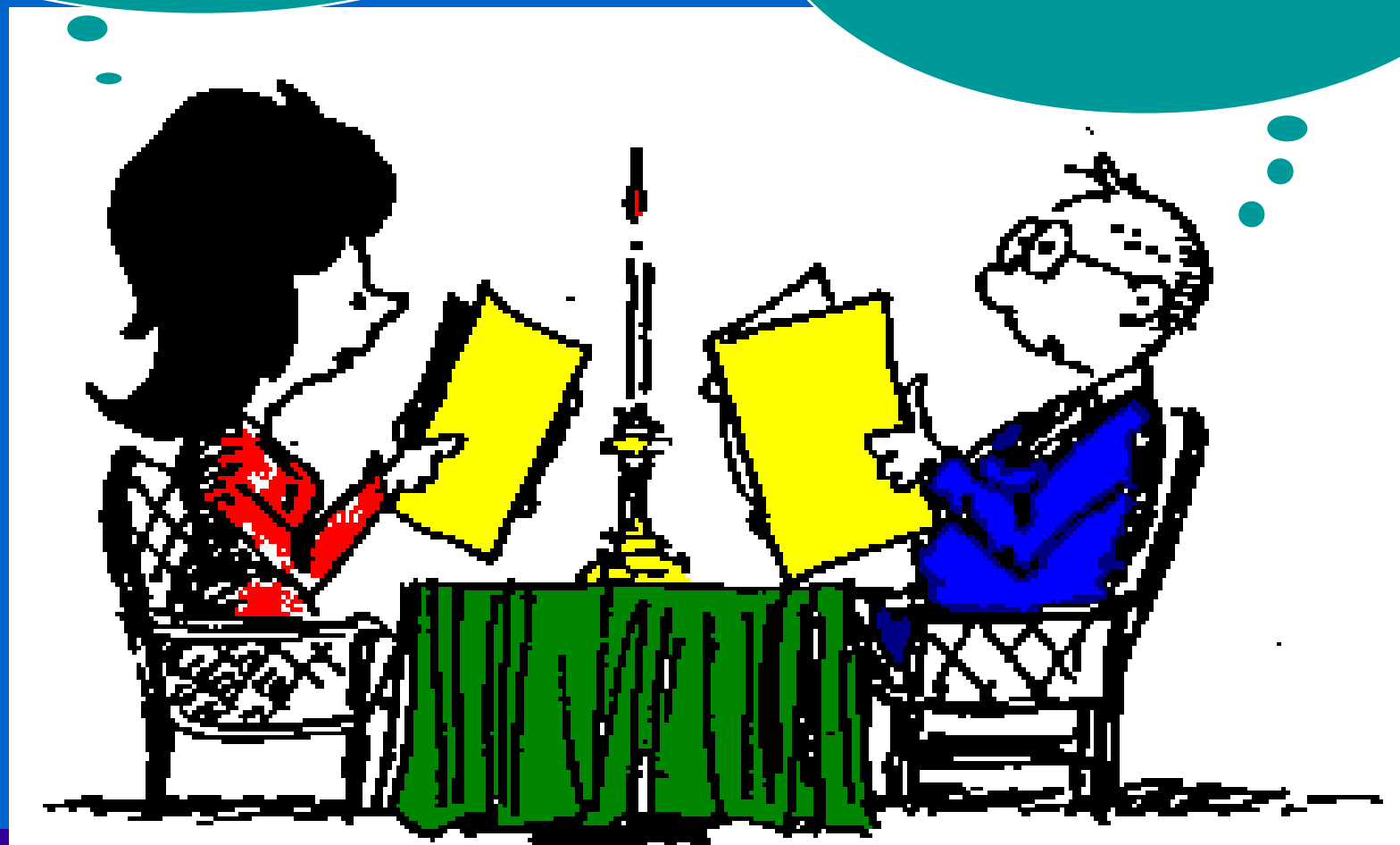
Introducción



- Nos movemos a través de la vida tomando decisiones basados en información incompleta.


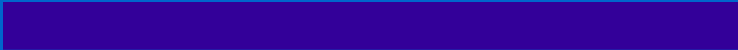

Debería pedir la sopa?
Todo lo demás es muy caro,
y no sé quien va a pagar ...

Debería pedir la sopa?
27 de 36 veces que la he probado
es muy buena, pero hoy es la
noche libre del chef ...

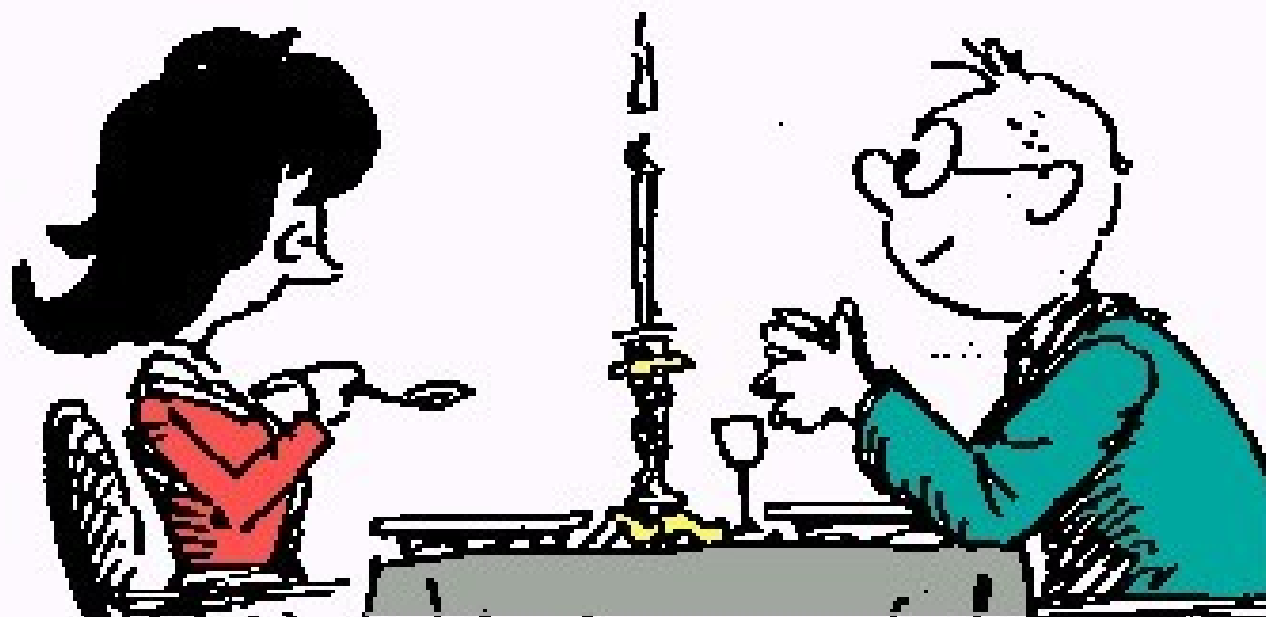


- La mayoría de nosotros vivimos bien con cierto nivel de incertidumbre ...



- -
 -
- 
- Lo que hace única a la estadística es su habilidad para cuantificar la incertidumbre, para hacerla precisa.
 - Esto permite hacer aseveraciones categóricas, con completa confianza acerca de nuestro nivel de incertidumbre.
- 
- 

Buena elección! estoy 95% seguro de que la sopa de hoy tiene una probabilidad entre 73% y 77% de estar realmente deliciosa!





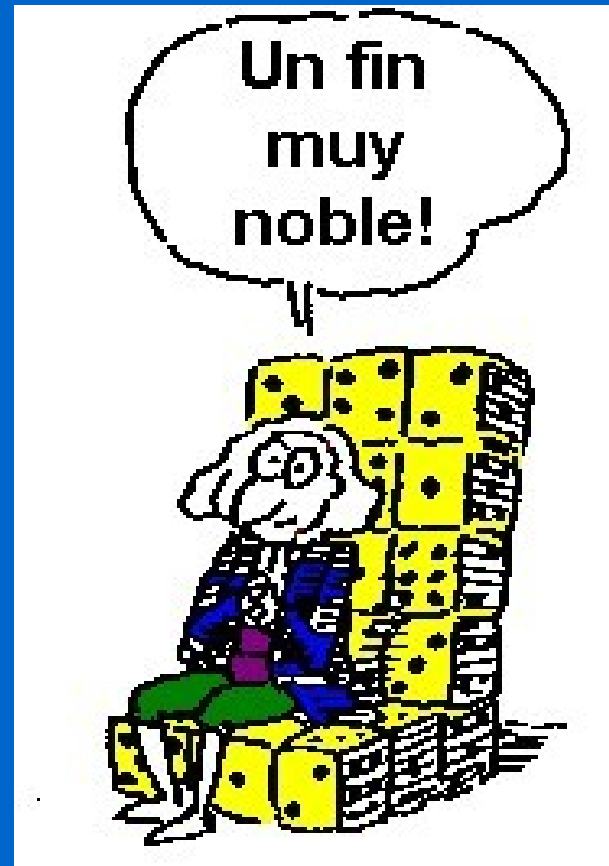
Teoría de la Probabilidad

- Es la rama de la matemáticas que se ocupa de medir o determinar cuantitativamente la posibilidad de que un suceso o experimento produzca un determinado resultado.



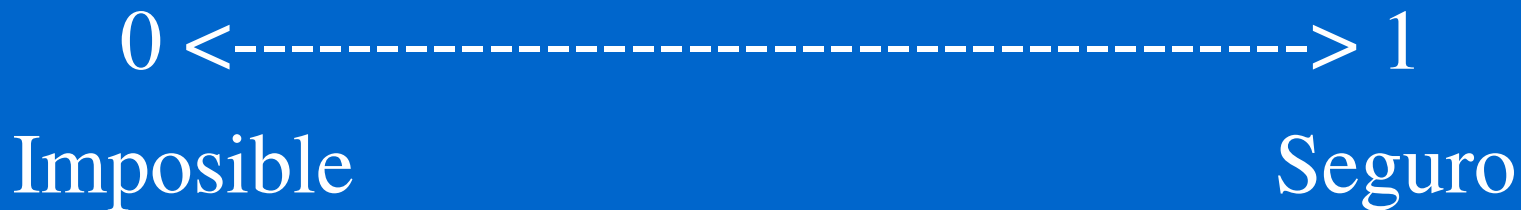
Introducción

- La probabilidad matemática comenzó como un intento de responder a varias preguntas que surgían en los juegos de azar.



Generalidades

- La probabilidad expresa de una manera numérica, la posibilidad de que un evento suceda.
- Se representa por un número entre 0 y 1.





Definiciones

- Experimento: un proceso o actividad que conduce a un resultado u observación.
- Evento: Cada uno de los posibles resultados de un experimento.





Definiciones

- Eventos Mutuamente Excluyentes: La probabilidad de que los dos ocurran al mismo tiempo es 0.
- Eventos independientes: La ocurrencia o no de un evento, no afecta la probabilidad de que el otro ocurra.





Definiciones

- Si la probabilidad de que un evento suceda la representamos por “p”, su complemento será la probabilidad de que dicho evento no ocurra y lo representamos por “q”
- Es decir : $q = 1 - p$



Clasificación de la Probabilidad

- Probabilidad Objetiva
 - Clásica o “a priori”
 - Frecuencia Relativa o “a posteriori”
- Probabilidad Subjetiva

Probabilidad Clásica o “a priori”

- Si un evento puede ocurrir en N maneras mutuamente excluyentes e igualmente probables, y si “ m ” de estas poseen una característica “ E ”, la probabilidad de ocurrencia de “ E ” será:

$$P(E) = \frac{m}{N} \quad \text{ó} \quad P(E) = m/N$$

•
•
•

Probabilidad Clásica o “a priori”

$$P(E) = \frac{m}{N} \quad \text{ó} \quad P(E) = m/N$$

- N = el número de eventos posibles, igualmente probables y mutuamente excluyentes.
- m = el número de eventos con la característica que nos interesa.

Un ejemplo

- ¿Cuál es la probabilidad de sacar un 5 al lanzar un dado de 6 lados?





Un ejemplo

- ¿Cuál es la probabilidad de sacar un 5 al lanzar un dado de 6 lados?
- El número de eventos posibles,

$$N = 6$$

- ¿Cuántos de estos son “5”?

$$m = 1$$



Un ejemplo

- ¿Cuál es la probabilidad de sacar un 5 al lanzar un dado de 6 lados?

$E =$ obtener un 5.

$N = 6$

$m = 1$

- $P(E) = m / N$
- $P(E) = 1 / 6$
- $P(E) = 0.1667$

•
•
•

<u>Espadas</u>	<u>Tréboles</u>	<u>Corazones</u>	<u>Diamantes</u>
----------------	-----------------	------------------	------------------

	1	(as)	
--	---	------	--

	2		
--	---	--	--

	...		
--	-----	--	--

	11	(J)	
--	----	-----	--

	12	(Q) Reina	
--	----	-----------	--

	13	(K) Rey	
--	----	---------	--

13			
----	--	--	--

	13		
--	----	--	--

		13	
--	--	----	--

			13
--	--	--	----

52

• • • • • • • • • •

- ¿Cuál es la probabilidad de elegir una carta de diamantes de una baraja bien barajada?

Experimento = Tomar una carta.

E = Carta de diamantes.

N =

m =

- ¿Cuál es la probabilidad de elegir una carta de diamantes de una baraja bien barajada?

Experimento = Tomar una carta.

E = Carta de diamantes.

$N = 52$

$m = 13$

•
•
•

Experimento = Tomar
una carta.

- $P(E) = m / N$
- $P(E) = 13 / 52$

$E =$ Carta de diamantes.

$N = 52$

$m = 13$

- $P(E) = 1 / 4$
- $P(E) = 0.25$

¿Cuál es la probabilidad de obtener un 4 si elegimos una carta al azar de una baraja, bien barajada?

Exp.= Tomar 1 carta

- $P(E) = m / N$

E = Obtener un 4.

N =

m =

¿Cuál es la probabilidad de obtener un 4 si elegimos una carta al azar de una baraja, bien barajada?

Exp.= Tomar 1 carta

- $P(E) = m / N$

E = Obtener un 4.

- $P(E) = 4 / 52$

N = 52

m = 4

- $P(E) = 1 / 13$

- $P(E) = 0.0769$

¿Cuál es la probabilidad de obtener un 4 de espadas si elegimos una carta al azar de una baraja, bien barajada?

Exp.= Tomar 1 carta

- $P(E) = m / N$

E = Obtener un 4 de espadas.

N =

m =

¿Cuál es la probabilidad de obtener un 4 de espadas si elegimos una carta al azar de una baraja, bien barajada?

Exp.= Tomar 1 carta

- $P(E) = m / N$

E = Obtener un 4 de espadas.

- $P(E) = 1 / 52$

- $P(E) = 0.0192$

$N = 52$

$m = 1$

Probabilidad de Frecuencia Relativa

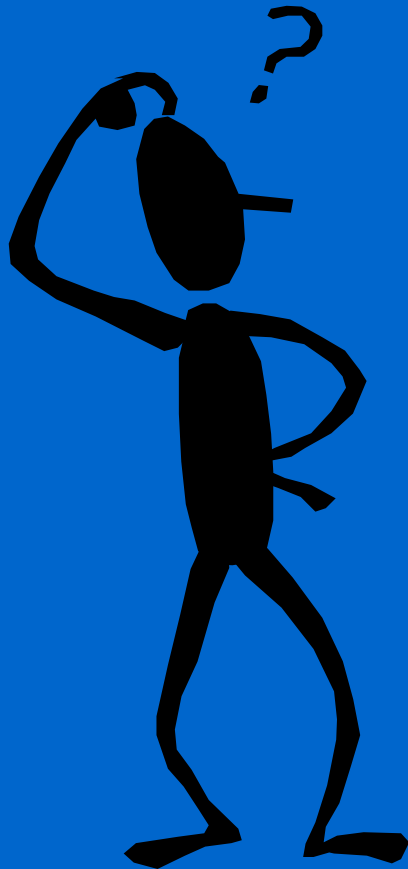
- Si algún proceso se repite un gran número de veces “n”, y si algún evento resultante con la característica “E” ocurre “m” veces , la probabilidad de frecuencia relativa de ocurrencia de “E” será:

$$P(E) = \frac{m}{n} \quad \text{ó} \quad P(E) = m / n$$

Probabilidad de Frecuencia Relativa

$$P(E) = \frac{m}{n} \quad \text{ó} \quad P(E) = m / n$$

- E = evento que nos interesa.
- n = número de veces que se repite el experimento.
- m = número de veces que obtenemos la característica “E” que nos interesa.



- En un sentido estricto, la frecuencia relativa (m/n) es únicamente una estimación (aproximación) de la probabilidad de E $\{P(E)\}$.

Ejemplo

- Si al lanzar 25 veces un dado de 6 lados, obtenemos 4 veces el número 4. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un 4 según la frecuencia relativa?
- Experimento, lanzar un dado 25 veces.
- $E = \text{obtener un } 4$
- $n = 25$
- $m = 4$

•
•
•

Ejemplo

- Experimento, lanzar un dado 25 veces.
- $E =$ obtener un 4
- $n = 25$
- $m = 4$

$$P(E) = m / n$$

$$P(E) = 4 / 25$$

$$P(E) = 0.1600$$

•
•

Probabilidad de frecuencia relativa obtenida de un cuadro

- Cuando se tiene un cuadro de doble entrada, se relacionan 2 variables y se analiza la posible relación entre las variables.
- Cada variable toma una posición dentro del cuadro, que nos indica ciertas características de los eventos.

Probabilidad de frecuencia relativa obtenida de un cuadro

- Dos eventos mutuamente excluyentes no se entrecruzan, mientras que dos eventos que no son mutuamente excluyentes se intersectan en algún punto del cuadro, ya que se pueden manifestar ambos eventos al mismo tiempo.

Probabilidad de frecuencia relativa obtenida de un cuadro

- Este tipo de características permiten la aplicación de ciertas pruebas estadísticas como chi cuadrada, análisis de varianza (ANOVA) y pruebas no paramétricas.

Categoría del Trabajo	Edad				Total
	A1 < 25	A2 26-30	A3 31-35	A4 >35	
B1 Médicos	0	5	25	75	105
B2 Laboratorio	20	30	35	35	120
B3 Alimentación	3	6	6	10	25
B4 Registro	7	15	8	12	42
B5 Enfermería	200	375	442	203	1220
B6 Farmacia	1	12	8	3	24
B7 Radiología	4	10	19	12	45
B8 Terapéutica	5	25	15	10	55
B9 Otros	20	35	50	25	130
Total	260	513	608	385	1766

Ejemplo

- ¿Cuál es la probabilidad de escoger a una persona que trabaje en radiología?



Categoría del Trabajo	Edad				Total
	A1 < 25	A2 26-30	A3 31-35	A4 >35	
B1 Médicos	0	5	25	75	105
B2 Laboratorio	20	30	35	35	120
B3 Alimentación	3	6	6	10	25
B4 Registro	7	15	8	12	42
B5 Enfermería	200	375	442	203	1220
B6 Farmacia	1	12	8	3	24
B7 Radiología	4	10	19	12	45
B8 Terapéutica	5	25	15	10	55
B9 Otros	20	35	50	25	130
Total	260	513	608	385	1766

- Experimento = seleccionar a una persona al azar.

- $E = \text{Radiología}$

- $n = 1766$

- $m = 45$

- $P(E) = m / n$

- $P(E) = 45 / 1766$

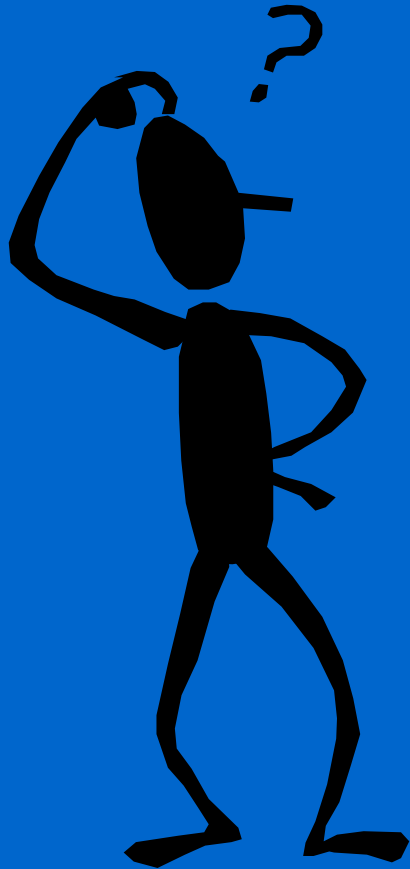
- $P(E) = 0.0255$

Probabilidad Subjetiva

- No se basa en la repetición de un proceso, sino que en la magnitud de la probabilidad que una persona asigna subjetivamente a un evento.
- Evalúa la probabilidad de un evento que sólo puede ocurrir una vez.

Probabilidad Subjetiva

- La probabilidad menos aplicada en sus estudios.
- La probabilidad más aplicada en su práctica profesional.
 - Pacientes, Dx. y Pronóstico.
 - Garantía de procedimiento.



- Dudas o preguntas

