

# LA LEY DE ESPECTATIVAS ITERADAS y EL PRINCIPIO ERGÓDICO

promedio

¿Promedio?  
media

"Todo es un promedio"

Caso 1:



OK con la temp. (en promedio)

Caso 2: en promedio tenemos medio pene

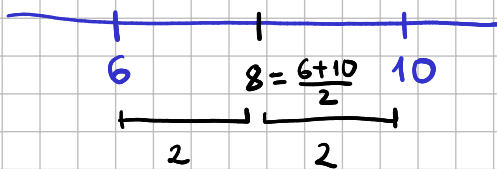
Caso 3: la gran mayoría de personas tiene más piernas que el promedio

Hallar  $x$  tal que consiga que

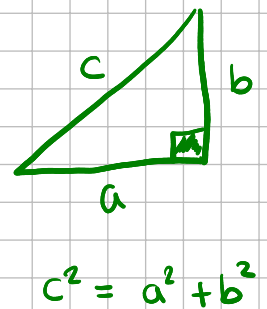
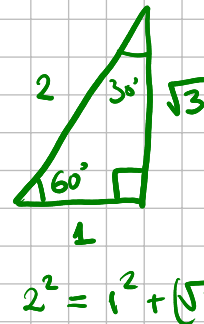
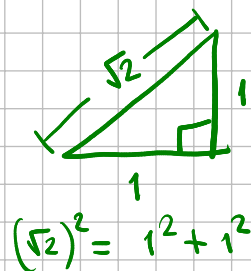
$$(6-x)^2 + (10-x)^2$$

sea lo menor posible

¿Quién es  $x$ ?



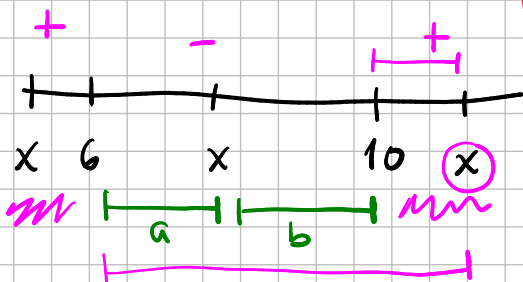
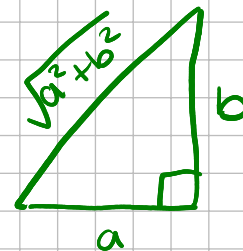
Teorema de Pitaógoras:



$$(6-x)^2 + (10-x)^2 = a^2 + b^2$$

Situación óptima:  $a=b$   
 $x-6 = 10-x$

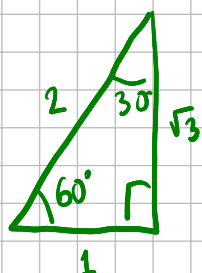
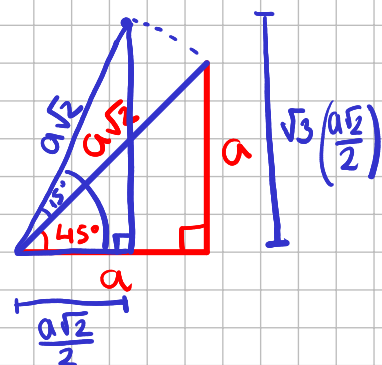
$$x = \frac{6+10}{2}$$



$$\begin{cases} a < b \\ a = b \\ a > b \end{cases}$$

Azul:  $\frac{a\sqrt{2}}{2} + \sqrt{3}\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right) = a\left(\frac{\sqrt{2}}{2}(\sqrt{3}+1)\right) < 2$

Rojito:  $a + a = a(2)$



"El promedio es el valor más cerca de todos los valores"

✓ Medida de tendencia central

Ejemplos:

✓ Estimar la intención de voto:  $\begin{matrix} 0 \\ 1 \end{matrix}$   $\begin{matrix} \text{no votas a favor} \\ \text{votas a favor} \end{matrix}$

✓ Tasa de desempleo:  $\begin{matrix} 0 \\ 1 \end{matrix}$   $\begin{matrix} \text{empleado} \\ \text{desempleado} \end{matrix}$

✓ Caso 1: frío - calor promedio temp. OK varianza es alta

Caso 1': edad promedio de una pareja  
vs edad promedio entre un nieto y un abuelo

✓ Caso 2: en promedio tenemos medio pene promedio está fuera del rango

✓ Caso 3: salario de las personas usualmente es menor al promedio alta asimetría

Adicionar info  $\rightarrow$  el promedio se estabilice en el valor esperado  
(+ datos)

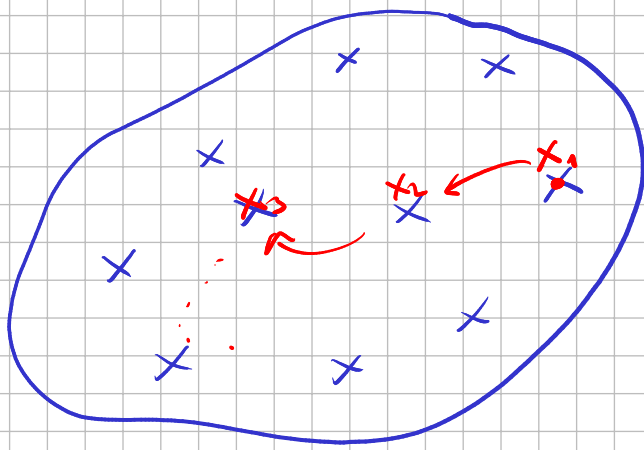
Exp 1: lanzar una moneda 1 vez  $\begin{matrix} C \\ S \end{matrix}$

2 veces	# caras = <input type="checkbox"/>
5 "	" = <input type="checkbox"/>
10 "	" = <input type="checkbox"/>
100 "	" = <input type="checkbox"/> $\approx 50$

C S C S S S S ...

Exp 2: selecciona una persona al azar  $\begin{matrix} \text{varón} \\ \text{mujer} \end{matrix}$

2	# mujeres = <input type="checkbox"/>
5	" = <input type="checkbox"/>
10	" = <input type="checkbox"/>
100	" = <input type="checkbox"/> $\approx 50$



$$\frac{\sum x_i}{\text{total}} = \text{Promedio poblacional / valor esperado}$$

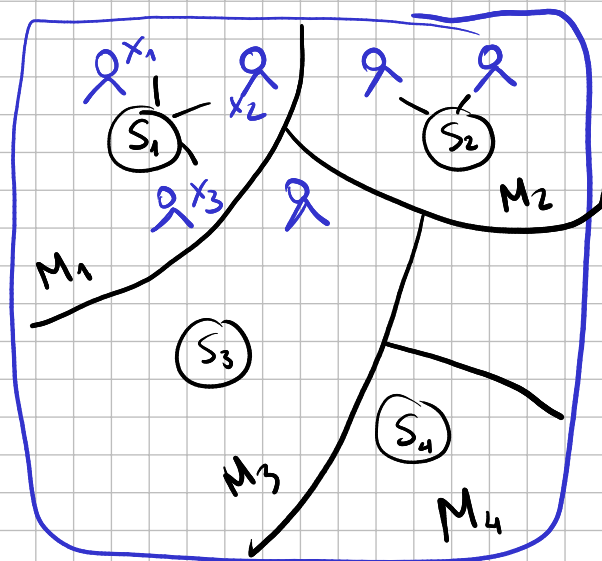
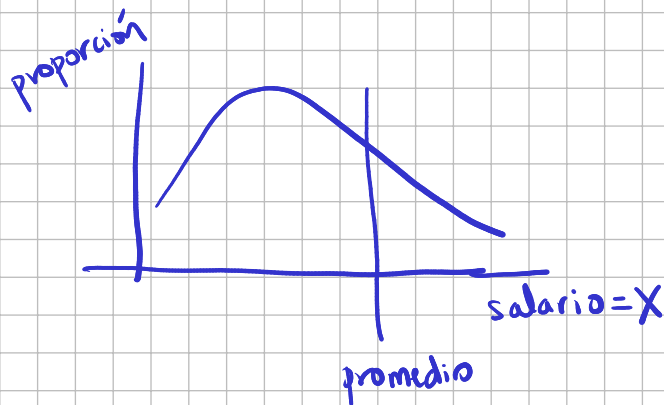
promedio espacial

$$\frac{x_1 + \dots + x_n}{n} = \text{promedio muestral}$$

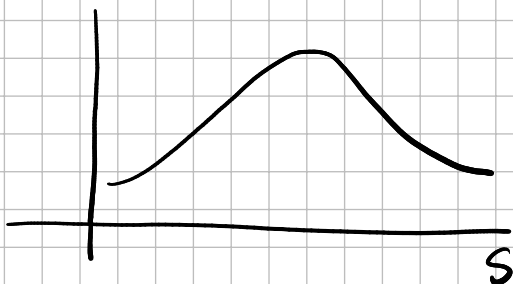
promedio temporal



Promedio { tiene muchos valores posibles



$S_1 \ S_2 \ S_3 \ \dots$



$S \sim \text{NORMAL}$

$$\underbrace{\frac{S_1 + \dots + S_n}{n}}_{\text{promediar promedios}} \approx \underbrace{\text{Valor Esperado de } X}_{\text{promedio poblacional}}$$

Ley Espect. Iteradas

- ① datos ¿normales? (Estadística)
- ② modelamiento (Cadenas Markov)

1	3	5
		100
prom = 3		
prom ≈ 100		
mediana = 3		
mediana = 3		