



ESTADÍSTICA IS 2020

PRUEBAS DE HIPÓTESIS

M.SC. ESTEBAN BALLESTERO ALFARO



Idea intuitiva

Se tiene una urna con 6 bolitas, sobre las cuáles NO sabemos el color.

De pronto alguien dice: “En la urna hay 5 bolas verdes (V) y una bola blanca (B). ¿Alguien está de acuerdo?”

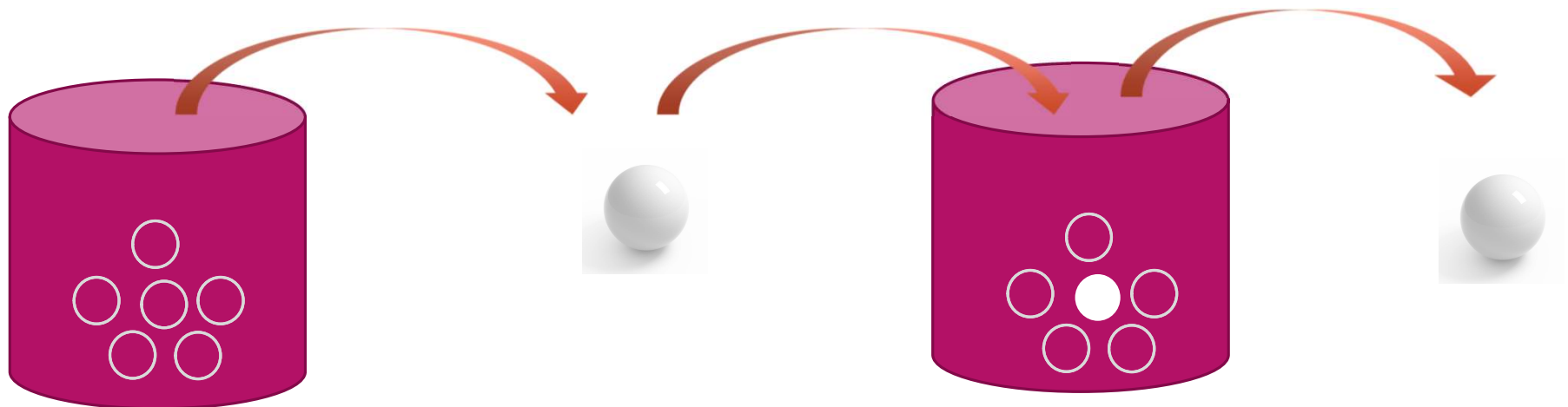
Se toma una muestra de tamaño 2 con reemplazo

ETAPA 1

ETAPA 2

ETAPA 3

ETAPA 4



¿Aceptaría o rechazaría esta afirmación?

¿Hay posibilidades de que se cumpla la afirmación?

¿Qué consideras que sea más probable: que la afirmación sea correcta o incorrecta?

Aceptar o rechazar vs correcta o incorrecta

- ▶ ¿Cuál sería la su opinión en relación con la controversia planteada en el título?
- ▶ La afirmación inicial sobre la composición de la caja, en cuanto a que tenga 5 bolas verdes y 1 bola blanca, le llamaremos una hipótesis y en la Estadística Inferencial la Prueba de Hipótesis constituye la herramienta para la toma de decisiones a partir de la información disponible.
- ▶ Es importante tener presente que una prueba de hipótesis basa la toma de decisiones en hechos probabilísticos, por lo que no se puede garantizar su certeza, al depender de muchos factores relacionado con la calidad de la muestra usada para dicha toma de decisión. La prueba matemática por su parte, usa un método deductivo para garantizar la veracidad de sus conclusiones apoyado en las reglas de inferencia.

¿Qué es una hipótesis?

Si una persona, que podría ser un policía, llega a la escena donde ha ocurrido un accidente, podría de pronto establecer algunas conjeturas sobre lo ocurrido, es decir, proponer sus hipótesis, pero la certeza o falsedad de estas conjeturas deberán verificarse con evidencia tangible.



HIPÓTESIS

- ▶ Afirmación sobre la que se desea determinar su realidad
- ▶ Supuesto, posible o no
- ▶ Proposición no demostrada que se admite para orientar una investigación o experimento
- ▶ Conjetura de partida para poder explicar racionalmente la causa real de un hecho.

Hipótesis Estadística

Conjetura o supuesto que se realiza con respecto a una población, concretamente con respecto a un parámetro.

Prueba de Hipótesis

Es un método de investigación que parte de:

1. La afirmación sobre el valor de un parámetro $(\mu, \sigma, \sigma^2, p)$
2. Define dos hipótesis opuestas, donde una de ellas es la afirmación
3. Busca evidencia para aceptarlas o rechazarlas

Tipos de hipótesis

"El acusado es inocente"

Hipótesis Nula:
 H_0

Supone que no hay diferencia entre el estadístico (muestra) y el parámetro (población)

$$H_0: \theta = \theta_0$$

Donde $\theta_0 \in \hat{\theta}$

Se acepta si **no** hay evidencia suficiente en su contra

Hipótesis Alternativa: H_1

Supone que existe diferencia entre el estadístico (muestra) y el parámetro (población)

$$\begin{aligned} H_1: \theta < \theta_0 \\ H_1: \theta > \theta_0 \\ H_1: \theta \neq \theta_0 \end{aligned}$$

Se acepta si se rechaza H_0

"El acusado es culpable"

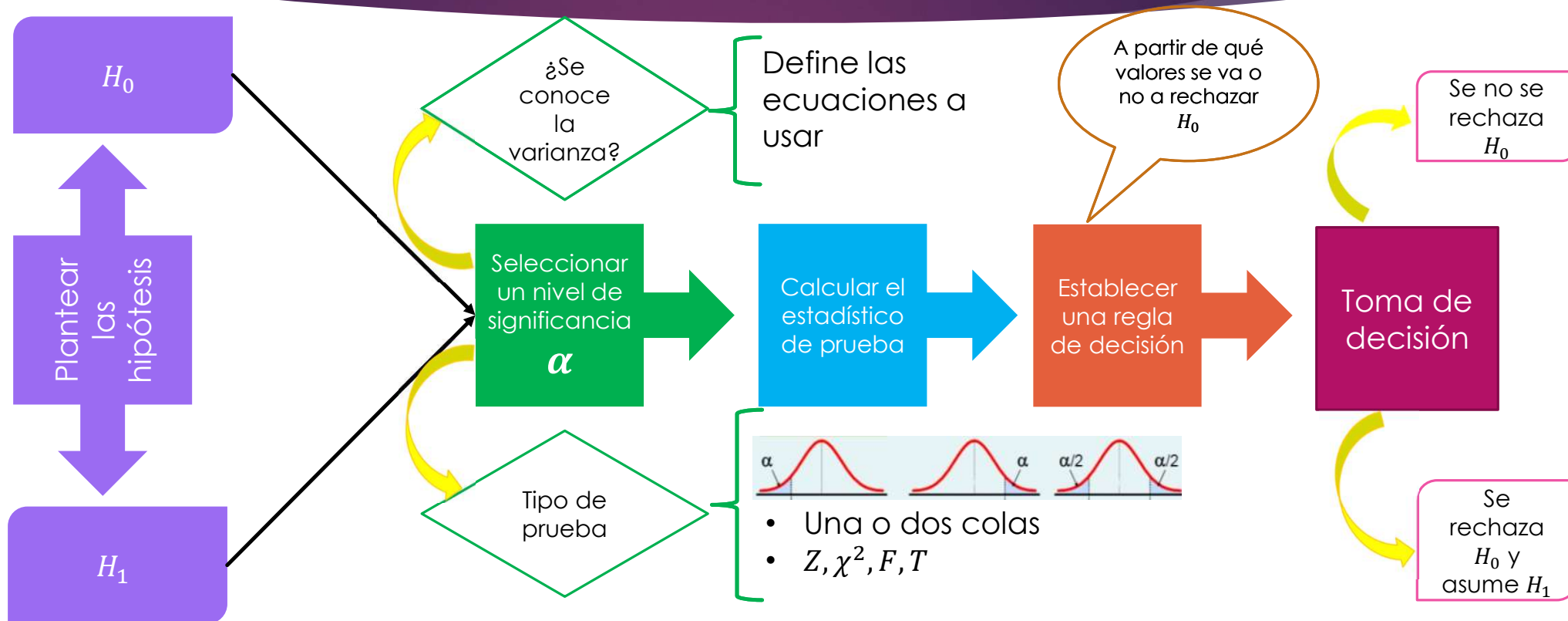
Ejemplo 1

Se realiza una investigación sobre el gasto promedio por desayuno en la Soda Periférica del Tec. Alguien afirma que una persona gasta en promedio $\$1\ 300$.

Para el caso anterior, plantee la hipótesis nula y alternativas posibles.

NOTA: En las pruebas de hipótesis, lo que se busca es probar H_0 , las hipótesis alternativas poseen el problema de que dan infinitas opciones.

Proceso para una prueba de hipótesis



Observaciones

Recordemos que a nivel legal “Toda persona es inocente hasta que se demuestre lo contrario”, en este sentido H_0 equivale a decir que a priori, la persona es inocente. De esta manera:

- ▶ No rechazar H_0 : No significa necesariamente que se acepta que el “acusado es inocente”, sino que NO HAY EVIDENCIA suficiente y fuerte en su contra.
- ▶ Rechazar H_0 : Hay suficiente EVIDENCIA en contra.

Ejemplo 2:

Juan afirma que: “Ana tiene puesta una blusa color rosada”. Si se tiene:

H_0 : La blusa de Ana es rosada

H_1 : La blusa de Ana no es rosada

Se entrevista a 4 personas y estas responden lo siguiente:

Persona	Afirmación
P1	La blusa de Ana no es verde
P2	La blusa de Ana no es roja
P3	No recuerdo el color de su blusa
P4	Lo que sí recuerdo es que no es amarilla

Ejemplo 2:

Si otra persona afirma que: “Ana tiene puesta una blusa negra”

Si se tiene:

H_0 : La blusa de Ana es negra

H_1 : La blusa de Ana no es negra

- ▶ Si tomamos en cuenta la información de las personas dadas en la lámina anterior, ¿Se debería aceptar H_0 ?
- ▶ ¿Se contradicen los dos casos anteriores?

Ejemplo 3:

Un gimnasio recién inaugurado, invita a su afiliación argumentando una reducción de peso de al menos 4.6 kg. Una muestra de 34 personas revela un promedio de reducción de peso de 4.1kg, con desviación típica de 1.8kg.

A un nivel de significancia del 1%.

1. ¿se puede creer lo tan anunciado por al gimnasio?