ESTADÍSTICA
GUIA No 9

PRUEBAS DE HIPÓTESIS

Objetivo:
El objetivo de este taller es evaluar hipótesis o proposiciones acerca de los parámetros de una población con información proporcionada por una muestra.

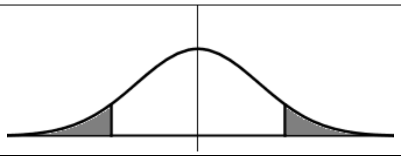
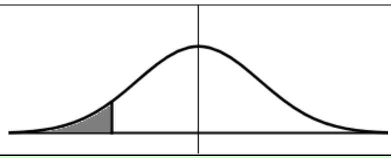
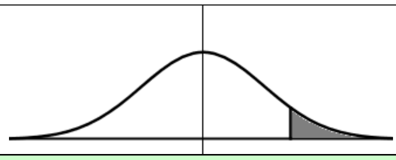
Prueba o contraste de hipótesis: Es un procedimiento o método estadístico que sirve para validar (aceptar) o invalidar (rechazar) una proposición o hipótesis acerca de un parámetro de la población. La información o evidencias requeridas para tomar la decisión es proporcionada por una muestra. Los pasos de este método o proceso son los siguientes:

Paso 1: Formular la hipótesis de investigación o **hipótesis alternativa** (Ha) y la **hipótesis nula** (Ho). El análisis conlleva a aceptar o rechazar la hipótesis nula. Las dos hipótesis se pueden formular de tres maneras:

$Ha : \theta m \neq \theta p$ $Ho : \theta m = \theta p$	$Ha : \theta m < \theta p$ $Ho : \theta m \geq \theta p$	$Ha : \theta m > \theta p$ $Ho : \theta m \leq \theta p$

Paso 2: Determinar **nivel de significación** α $(0 < \alpha < 1)$, el cual es el máximo error dispuesto a aceptar para validar la hipótesis alternativa, y se reparte entre las colas de la distribución normal estándar o se acumula en una de las colas.

Paso 3: Determinar la zona de aceptación y rechazo de la hipótesis nula Ho. Si θp es un parámetro de la población (por ej: μ) y θm es el **estadístico de prueba** o una estimación puntual calculada en una muestra (por ej: $\overline{x}$), entonces la zona de rechazo de Ho es la zona sombreada con área α (Ver figuras). La zona sombreada es determinada por Ha. La zona de aceptación de Ho es la zona no sombreada. El valor finito z_α o $z_{\alpha/2}$ donde se inician las colas se llama **valor crítico** o teórico.

		
$Ha : \overline{x} \neq \mu$ $Ho : \overline{x} = \mu$	$Ha : \overline{x} < \mu$ $Ho : \overline{x} \geq \mu$	$Ha : \overline{x} > \mu$ $Ho : \overline{x} \leq \mu$
Contraste con dos colas	Contraste con cola izquierda	Contraste con cola derecha

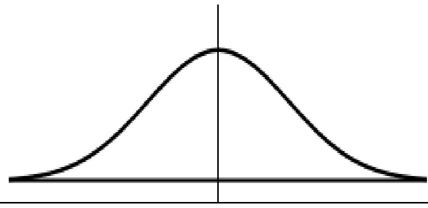
Paso 4: Elegir la **fórmula pivotal** de acuerdo al tamaño de la muestra: Si la varianza de la población es conocida y la muestra es grande (n>30), entonces $Z = \dfrac{\overline{X} - \mu_X}{\sigma_X / \sqrt{n}}$. Si la varianza es desconocida y la muestra es pequeña $(n \leq 30)$, entonces $T = \dfrac{\overline{X} - \mu_X}{S / \sqrt{n}}$. El valor obtenido Z_{cal} o T_{cal} se compara con z_α o $z_{\alpha/2}$ y se observa en que región cae para tomar la decisión final.

Situaciones para resolver:

Situación 1:

Un examen para ingreso a la carrera de ingeniería civil ofrecida por una universidad del estado es presentado por 720 aspirantes. Se toma una muestra cuyo tamaño es equivalente al 5% del total de aspirantes. Para esta muestra el puntaje promedio fue 5.6 puntos con una varianza de 5.76 puntos^2. El decano de la carrera dice que tiene una seguridad del 95% de que el puntaje promedio en toda la prueba fue de 6.0 puntos. ¿El decano tiene la razón?

n =	$\overline{X} =$	$\sigma =$

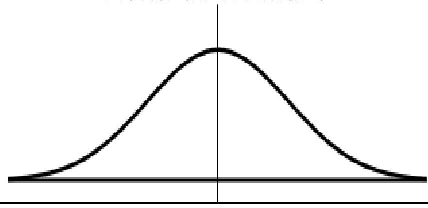
Ha:	Ho:	Zona de Rechazo
		

Valor crítico Z_0:	Z calculado:	Decisión:

Situación 2:

El director financiero de la aerolínea española Iberia asegura que el costo promedio del tiquete de avión entre Madrid y Lisboa es como máximo de 120 euros con una varianza de 1600 euros^2. Una encuesta realizada a 100 viajeros frecuentes indica que el costo promedio del tiquete es 128 euros. ¿Se puede aceptar, con un nivel de significación del 1%, la afirmación del directivo?

n =	$\overline{X} =$	$\sigma =$

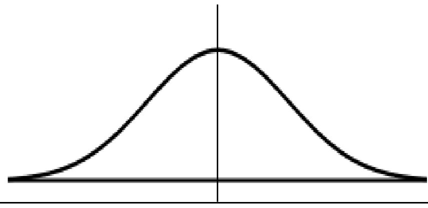
Ha:	Ho:	Zona de Rechazo
		

Valor crítico Z_0:	Z calculado:	Decisión:

Situación 3:

La vida útil de las bombillas de 100 W de la fábrica Philips está distribuida normalmente con una desviación estándar de 120 horas. El fabricante garantiza que la vida media es mínimo de 800 horas. Se selecciona una muestra aleatoria de 50 bombillas de un lote particular, se instalan y se registra la duración de cada una, obteniéndose una vida media de 750 horas. Con un nivel de significación del 1%, ¿habría que rechazar el lote por no cumplir la garantía?

n =	$\overline{X} =$	$\sigma =$

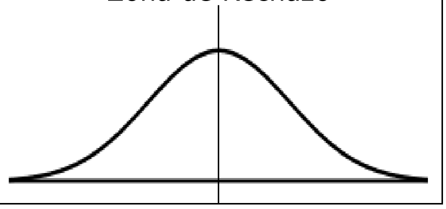
Ha:	Ho:	Zona de Rechazo
		

Valor crítico Z_0:	Z calculado:	Decisión:

Situación 4:

El departamento de control de calidad una fábrica de baterías sospecha que hubo defectos en la producción de un modelo de batería para teléfonos móviles, bajando su tiempo de duración. Se sabe que el tiempo de duración seguía una distribución normal con media 300 minutos y desviación típica 30 minutos. Sin embargo, en la inspección del último lote producido, antes de enviarlo al mercado, se obtuvo que de una muestra de 60 baterías el tiempo medio de duración fue de 290 minutos. ¿Se puede concluir que las sospechas del departamento de control de calidad son ciertas a un nivel de significación del 2%?

n =	$\overline{X} =$	$\sigma =$

Ha:	Ho:	Zona de Rechazo 

Valor crítico Z_0:	Z calculado:	Decisión: