

# Prueba de Una y Dos Colas

Una prueba de cualquier hipótesis estadística donde la alternativa es **unilateral** se denomina **prueba de una sola cola**. A continuación, se expresan dos ejemplos de hipótesis alternativas unilaterales. En estos casos la prueba de hipótesis será de una cola.

$$H_0: \mu \geq \theta \quad \text{y} \quad H_1: \mu < \theta$$

$$H_0: \mu \leq \theta \quad \text{y} \quad H_1: \mu > \theta$$

Una prueba de cualquier hipótesis estadística donde la hipótesis alternativa es **bilateral** se denomina **prueba de dos colas**. Es decir,

$$H_0: \mu = \theta \quad \text{y} \quad H_1: \mu \neq \theta$$

Ejemplo: las grandes compañías de renta de autos y otras empresas que compran grandes cantidades de neumáticos desean que duren un promedio de 60 000 millas en condiciones normales. Por consiguiente, rechazarán un envío de neumáticos si las pruebas revelan que la vida de estas es mucho menor a 60 000 millas en promedio. Con gusto aceptarán el envío si la vida media es mayor a 60 000 millas. Sin embargo, esta posibilidad no les preocupa. Solo les interesa si cuentan con evidencias suficientes para concluir que los neumáticos tendrán un promedio de vida útil inferior a 60 000 millas. Por lo tanto, la prueba se plantea de manera que satisfaga la preocupación de los fabricantes de automóviles respecto de que la vida media de los neumáticos sea menor a 60 000 millas.

# Prueba de Una y Dos Colas

En este caso, las hipótesis nula y alternativa se escriben

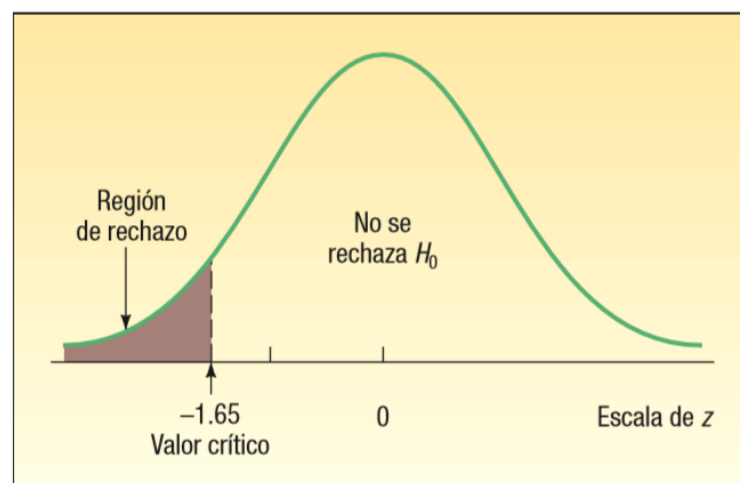
$$H_0: \mu \geq 60\,000 \quad \text{y} \quad H_1: \mu < 60\,000$$

Una manera para determinar la ubicación de la región de rechazo consiste en mirar en la dirección en la que señala el signo de desigualdad en la hipótesis alternativa ( $<$  ó  $>$ ). En este problema, señala a la izquierda, y, por consiguiente, la región de rechazo se localiza en la cola izquierda.

En resumen, una prueba es de una cola cuando la hipótesis alternativa,  $H_1$ , indica una dirección, como:

$H_0$ : el ingreso medio anual de las corredoras de bolsa es menor o igual a \$65 000.

$H_1$ : el ingreso medio anual de las corredoras de bolsa es mayor a \$65 000 anuales.



Gráfica 2. Distribución muestral del estadístico z, prueba de cola izquierda, nivel de significancia de 0.05. Tomada de Lind, Marchal & Wathen,(2012).

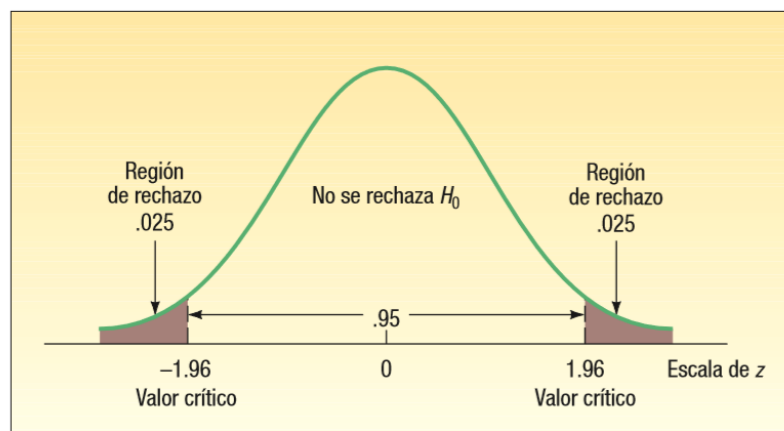
# Prueba de Una y Dos Colas

Si no se especifica dirección alguna en la hipótesis alternativa, utilice una prueba de dos colas. Si cambia el problema anterior con fines de ilustración, puede decir lo siguiente:

$H_0$ : el ingreso medio anual de las corredoras de bolsa es de \$65 000 anuales.

$H_1$ : el ingreso medio anual de las corredoras de bolsa no es igual a \$65 000 anuales.

Si se rechaza la hipótesis nula y se acepta  $H_1$  en el caso de las dos colas, el ingreso medio puede ser significativamente mayor o inferior a \$65 000 anuales. Para dar cabida a estas dos posibilidades, el área de 5% de rechazo se divide con equidad en las dos colas de la distribución muestral (2.5% cada una). La gráfica 3 presenta las dos áreas y los valores críticos. Observa que el área total en la distribución normal es de 1.0000, que se calcula por medio de  $0.9500 + 0.0250 + 0.0250$ .



Gráfica 3. Regiones de aceptación y rechazo de una prueba de dos colas con un nivel de significancia de 0.05, Tomada de Lind, Marchal & Wathen,(2012).

# Prueba de Una y Dos Colas

## **REFERENCIAS:**

Lind, D. A., Marchal, W. G., & Wathen, S. A. (2012). *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. McGraw-Hill.