



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
CHIMBORAZO**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

ASIGNATURA: Estadística

DOCENTE: Ing. Lidia Castro M.Sc



UNIDAD 2 → PROBABILIDAD Y DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

OBJETIVO DE LA UNIDAD

Calcular probabilidades aplicando definiciones y propiedades axiomáticas de la teoría de probabilidad.

Aplicar la teoría de distribuciones discretas y continuas de probabilidad en el campo de la Ingeniería Civil.



1. Aspectos básicos de la probabilidad.



2. Propiedades y Teoremas de la probabilidad.



3. Distribuciones continuas.



4. Distribuciones discretas.



5. Aplicación Informática.

Distribución χ^2 Ji-Cuadrada

La distribución χ^2 (chi-cuadrada) es una distribución de probabilidad continua que es ampliamente utilizada en la inferencia estadística.

Especialmente en pruebas de hipótesis y en el análisis de la varianza.

Esta distribución surge de la suma de los cuadrados de k variables aleatorias independientes, cada una con una distribución normal estándar.

Características de la Distribución χ^2

1. **Definición:** Si $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_k$ son variables aleatorias independientes y cada Z_i sigue una distribución normal estándar $N(0,1)$ entonces la suma de sus cuadrados $\chi^2 = Z_1^2 + Z_2^2 + \dots + Z_k^2$ sigue una distribución χ^2 con k grados de libertad.
2. **Grados de libertad:** El parámetro k de la distribución χ^2 se denomina grados de libertad. La forma de la distribución depende de este parámetro.
3. **Forma de la distribución:** Para , $k = 1$, la distribución χ^2 es altamente asimétrica y sesgada hacia la derecha. A medida que los grados de libertad aumentan, la distribución χ^2 se vuelve más simétrica y se aproxima a una distribución normal.

Fórmula de la Función de Densidad de Probabilidad

La función de densidad de probabilidad de una distribución χ^2 con k grados de libertad es:

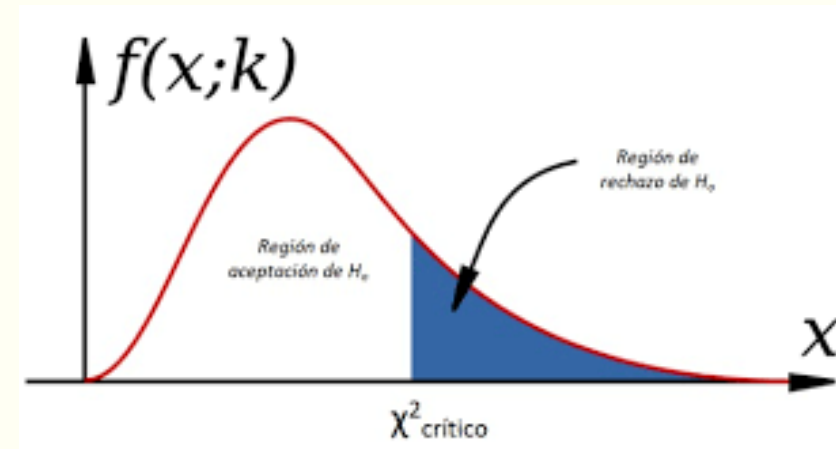
$$f(x; k) = \frac{1}{2^{k/2}\Gamma(k/2)} x^{k/2-1} e^{-x/2}, \quad x > 0$$

Donde:

x : es el valor de la variable aleatoria.

k : es el número de grados de libertad

Γ : es la función gamma.



Usos de la Distribución χ^2

1. **Pruebas de bondad de ajuste:** Se usa para determinar si un conjunto de datos sigue una distribución específica. Un ejemplo común es la prueba de χ^2 para la bondad de ajuste.
2. **Pruebas de independencia:** Se utiliza en tablas de contingencia para verificar si dos variables categóricas son independientes. Esta es la base de la prueba χ^2 de independencia.
3. **Análisis de la varianza (ANOVA):** En el análisis de la varianza, la distribución χ^2 se usa para evaluar la variabilidad dentro y entre grupos.
4. **Intervalos de confianza para la varianza:** La distribución χ^2 se utiliza para construir intervalos de confianza para la varianza de una población normal.

¡GRACIAS!

