NOMBRE DE LA ALUMNA: YARENI GRICEL SANCHEZ MORALES

NOMBRE DEL TRABAJO: SUPER NOTA

NOMBRE DEL PROFESOR: ICEL BERNARDO LEPE ARRIAGA

LICENSIATURA: ENFERMERIA

CUATRIMESTRE: 4 CUATRIMESTRE

FRONTERA COMALAPA CHIAPAS

Test para poblaciones normales

Inferencia sobre una población

Objetivo principal: Contrastar valores de medidas como: Posición: media o mediana. Dispersión: varianza.

Otros parámetros poblacionales.

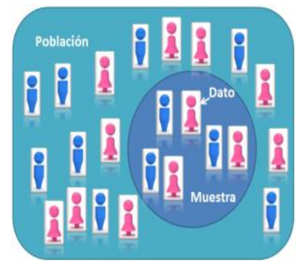
Suposición común: La variable sigue una distribución normal (media \mu y desviación estándar \sigma). Utilidad del Teorema del Límite Central en variables no normales.

Inferencia sobre dos variables numéricas

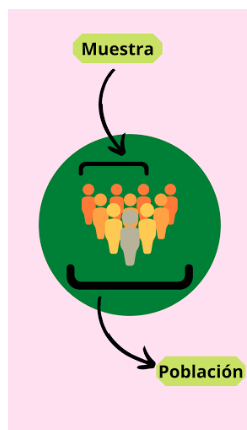
Objetivo principal:

Analizar la relación lineal entre dos variables (por ejemplo, renta y consumo).

Herramientas estadísticas: Correlación: medir intensidad y sentido de la relación. Regresión: modelar la relación entre las variables.



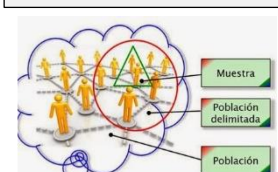
Aplicación típica: Ejemplo: determinar si el promedio de horas diarias viendo TV es un valor específico. Hipótesis paramétricas: Utilización de distribuciones como binomial, Poisson, normal, uniforme, etc. Predominio de la normalidad por simplicidad y precisión.



Inferencia sobre dos poblaciones

Objetivo: Comparar la distribución de una variable cuantitativa en dos poblaciones.

Ejemplo: diferencias salariales entre hombres y mujeres, Supuestos comunes: Si las variables siguen distribuciones normales, se comparan sus medias. En ocasiones, se comparan varianzas como interés instrumental. **Tipos de muestras:** Muestras independientes, Dos grupos distintos (e.g., hombres vs. mujeres), Muestras apareadas o relacionadas.



Generalización a más de dos poblaciones: ANOVA

Comparar medias de más de dos poblaciones usando análisis de varianza (ANOVA). Útil para detectar diferencias significativas entre grupos múltiples.

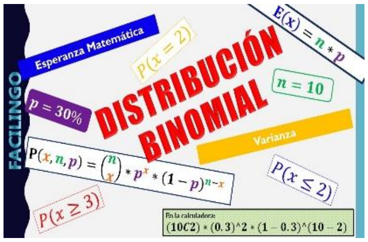
Puntos clave: Suposición de normalidad es central para simplificar procedimientos y mejorar precisión.

Diferencia entre muestras independientes y muestras relacionadas es fundamental para seleccionar el test adecuado. Regresión y correlación permiten evaluar y modelar relaciones entre variables numéricas. ANOVA extiende el análisis a más de dos grupos, generalizando la comparación de medias.

Test para poblaciones binominales y de poisson

Poblaciones binomiales

Características del modelo binomial: Se realizan n pruebas independientes en las mismas condiciones. Cada prueba tiene dos posibles resultados: A con probabilidad p. Ã con probabilidad q = 1-p. Ejemplo típico: muestreo con reemplazo o población grande (Muestreo Aleatorio Simple - M.A.S). Para que las probabilidades sean constantes: Con reemplazo: las proporciones no cambian.

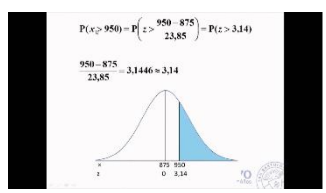


Sin reemplazo: válido si la población es suficientemente grande, ya que las variaciones son insignificantes.

Test binomial: Prueba exacta para analizar desviaciones de la distribución esperada en dos categorías. Uso común: Hipótesis nula: las dos categorías son igualmente probables (e.g., lanzamiento de una moneda).

Poblaciones de Poisson

Características del modelo de Poisson: Aplica a eventos discretos que ocurren 0, 1, 2… veces en: Un periodo de tiempo definido. Una región espacial determinada. Condición clave: La probabilidad de ocurrencia del evento es constante en el tiempo o espacio. Ejemplos de fenómenos modelados por Poisson: Número de autos que pasan por un punto en una carretera en un tiempo definido. Errores de ortografía en una página escrita. Llamadas telefónicas en una central por minuto. Servidores web accedidos por minuto.



Animales muertos encontrados por unidad de longitud de una ruta.

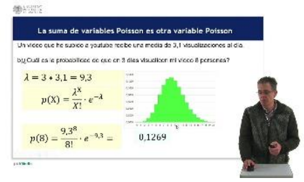
Mutaciones en cadenas de ADN expuestas a radiación.

Núcleos atómicos inestables que se desintegran en un tiempo específico.

Puntos clave generales:

El modelo binomial se centra en pruebas independientes con dos resultados posibles, siendo ideal para eventos dicotómicos.

La distribución de Poisson es adecuada para modelar eventos discretos con ocurrencias en un tiempo o espacio definido.

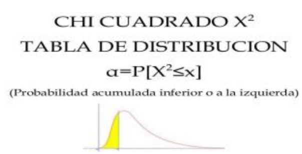


Las aproximaciones en muestras grandes (e.g., \chi^2 y G-test) son útiles para distribuciones binomiales, pero no reemplazan el test exacto en muestras pequeñas.

Ambos modelos son esenciales en análisis de fenómenos probabilísticos bajo distintos contextos.

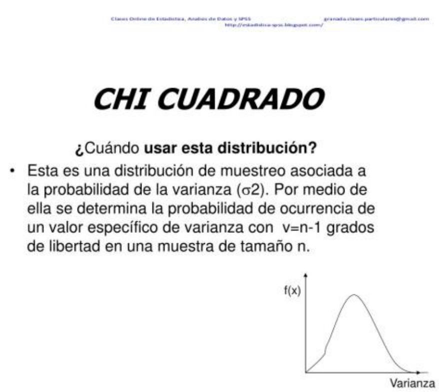
Test basado en el estadístico chi cuadrado

Características generales del test Chi-cuadrado. Se utiliza para datos medibles en escala nominal. Hipótesis nula (H_0): La muestra proviene de una población con una distribución de probabilidad totalmente especificada. Los datos se organizan en una tabla de frecuencias: Frecuencia observada (O_i): valores empíricos. Frecuencia esperada (E_i): calculada como $E_i = n \cdot p_i$, donde.

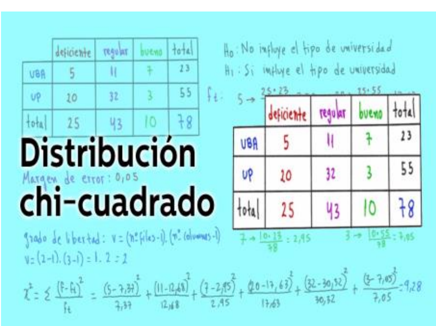


Secuencia del contraste Chi-cuadrado. Organización de datos: Colocar las frecuencias observadas y calcular las esperadas. Definición de hipótesis nula: H_0: no hay diferencia entre las frecuencias observadas y las esperadas. Cálculo del estadístico χ^2: Comparar el valor obtenido con la tabla de la distribución Chi-cuadrado en el nivel de significancia establecido. Región crítica. En el extremo superior de la distribución (χ^2 grande).

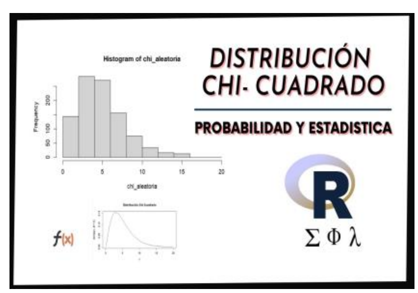
Estadístico de prueba: Fórmula del estadístico Chi-cuadrado: $\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$. Distribución del estadístico: Sigue una distribución Chi-cuadrado con k-1 grados de libertad (k: número de categorías). Válido si, Todas las frecuencias esperadas $E_i > 5$. Se tolera un máximo del 20% de frecuencias $E_i < 5$. Interpretación: Si $O_i = E_i$ para todas las categorías, entonces $\chi^2 = 0$.



Puntos clave generales: El test Chi-cuadrado compara frecuencias observadas vs. Esperadas para verificar si los datos se ajustan a una distribución teórica. Es aplicable a variables categóricas y escalas nominales. Requiere frecuencias esperadas suficientemente grandes para garantizar la validez del estadístico. Las configuraciones permiten personalizar el análisis según hipótesis uniformes o distribuciones específicas.



Opciones en el análisis: Valores esperados: Todas las categorías iguales: asume una distribución uniforme discreta. Valores específicos: se ingresan manualmente las frecuencias relativas o absolutas esperadas para cada categoría. Rango esperado: Obtener de los datos: analiza todas las categorías presentes en la variable. Usar rango especificado: se define un rango de valores específico a analizar, indicando límites inferior y superior.

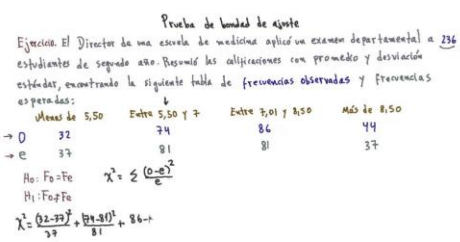


Test de bondad de ajustes

Concepto de bondad de ajuste. Definición: Evalúa qué tan bien un modelo estadístico se ajusta a un conjunto de datos observados. Resume la discrepancia entre los valor es observados y los valores esperados del modelo. Objetivo del test: Verificar si la población de la que proviene una muestra sigue una distribución específica. Hipótesis: H_0: f(x) = f_0(x): Los datos siguen la distribución especificada. H_a: f(x) \neq f_0(x): Los datos no siguen la distribución especificada.

Prueba de bondad de ajuste Chi-cuadrado (\chi^2)

Características: Utiliza una muestra aleatoria de tamaño n. Funciona para distribuciones discretas y continuas. Agrupa los datos en k intervalos de clase, representados en tablas de frecuencia o histogramas.



Prueba de bondad de ajuste

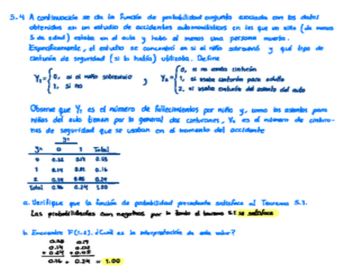
Ejercicio. El Director de una escuela de medicina aplicó un examen departamental a 236 estudiantes de segundo año. Resumió las calificaciones con promedio y desviación estándar, encontrando la siguiente tabla de frecuencias observadas y frecuencias esperadas:

	Menos de 5,50	Entre 5,50 y 7	Entre 7,01 y 8,50	Más de 8,50
→ O	32	74	86	44
→ e	37	81	81	37

$H_0: F_0 = F_e$ $\quad \chi^2 = \sum \frac{(O-e)^2}{e}$

$H_1: F_0 \neq F_e$

$\chi^2 = \frac{(32-37)^2}{37} + \frac{(74-81)^2}{81} + 86 - +$



5.4 A continuación se da la función de probabilidad conjunta asociada con los datos obtenidos en un estudio de accidentes automovilísticos en los que un niño (de menos 5 de edad) estaba en el auto y hubo al menos una persona muerta. Específicamente, el estudio se concentró en si el niño sobrevivió y qué tipo de cinturón de seguridad (si lo había) utilizaba. Define

$Y_1 = \begin{cases} 0, & \text{si el niño sobrevivió} \\ 1, & \text{si no} \end{cases}$, $Y_2 = \begin{cases} 0, & \text{si no usaba cinturón} \\ 1, & \text{si usaba cinturón para adulto} \\ 2, & \text{si usaba cinturón del asiento del auto} \end{cases}$

Observe que Y_1 es el número de fallecimientos por niño y, como los asientos para niños del auto tienen por lo general dos cinturones, Y_2 es el número de cinturones de seguridad que se usaban en el momento del accidente

y_2 \ y_1	0	1	Total
0	0.38	0.17	0.55
1	0.14	0.02	0.16
2	0.24	0.05	0.29
Total	0.76	0.24	1.00

a. Verifique que la función de probabilidad precedente satisface el Teorema 5.1.

Las probabilidades son positivas por lo tanto el teorema 5.1 se satisface

b. Encuentre F(1,2). ¿Cuál es la interpretación de este valor?

0.38 + 0.14 + 0.24 = 0.76 ; 0.17 + 0.02 + 0.05 = 0.24

0.76 + 0.24 = 1.00

Cálculo del estadístico de prueba: \chi^2 = \sum \frac{(O_i - FE_i)^2}{FE_i}. O_i: frecuencia observada. FE_i: frecuencia esperada. Evaluación del resultado: Comparar el estadístico \chi^2 con el valor crítico de la distribución Chi-cuadrado (\chi^2_{crítico}): Grados de libertad: m-k-1 (donde k es el número de parámetros estimados). Nivel de confianza: 1-\alpha. Decisión: Si \chi^2 \leq \chi^2_{crítico}: No se rechaza H_0.Si \chi^2 > \chi^2_{crítico}: Se rechaza H_0.

Puntos clave generales: El test de bondad de ajuste permite evaluar si los datos observados se ajustan a una distribución específica. Utiliza el estadístico Chi-cuadrado para comparar frecuencias observadas y esperadas. Es aplicable a distribuciones discretas y continuas, con ajustes específicos según la naturaleza de la variable. La hipótesis se acepta o rechaza en función del valor del estadístico y los grados de libertad ajustados al modelo.