



**NOMBRE DEL ALUMNA:** ESTRELLA LIZETH HERNÁNDEZ  
ROBLERO

**TEMA:** TEST PARA POBLACIONES NORMALES, TEST PARA  
POBLACIONES BINOMIALES Y DE POISSON, TEST BASADO EN EL  
ESTADÍSTICO CHI CUADRADO, TEST DE BONDAD DE AJUSTE

**PARCIAL:** CUARTO

**MATERIA:** BIOESTADISTICA

**NOMBRE DEL PROFESOR:** LIC. ICEL BERNARDO LEPE  
ARRIAGA.

**LICENCIATURA:** ENFERMERÍA.

**CUATRIMESTRE:** CUARTO

# Test para poblaciones normales

## Una población

En la inferencia sobre una variable numérica en una población, el objetivo principal de los test de hipótesis es contrastar el valor de alguna medida de posición (media o mediana), de dispersión (varianza) o de algún otro parámetro poblacional.



## Dos poblaciones

En este caso, el objetivo fundamental es comparar la distribución de una variable cuantitativa  $X$  en las dos poblaciones (subpoblaciones) determinadas por las modalidades de una característica cualitativa dicotómica o, lo que es lo mismo, estudiar si la variable cuantitativa (variable respuesta) presenta diferencias significativas en cada uno de los dos niveles de la variable cualitativa (factor).



El problema de comparar medias se puede generalizar a más de dos poblaciones, los llamados procedimientos ANOVA.

Poblaciones normales	Una población	Una variable	C. de H. sobre la media poblacional
		Dos variables	C. de H. sobre la varianza poblacional
			C. de H. sobre el coeficiente de correlación poblacional
Dos poblaciones	Muestras independientes		C. de H. sobre la diferencia de medias poblacionales
			C. de H. sobre el cociente de varianzas poblacionales
	Muestras relacionadas		C. de H. sobre la diferencia de medias poblacionales

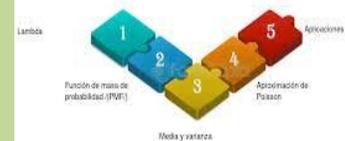
# Test para poblaciones binomiales y de Poisson

Nos encontramos con un modelo derivado de un proceso experimental puro, en el que se plantean las siguientes circunstancias.

Se realiza un número  $n$  de pruebas (separadas o separables). Cada prueba puede dar dos únicos resultados  $A$  y  $\bar{A}$ .

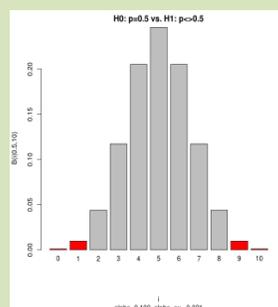
La probabilidad de obtener un resultado  $A$  es  $p$  y la de obtener un resultado  $\bar{A}$  es  $q$ , con  $q = 1 - p$ , en todas las pruebas.

## Comprender la distribución de Poisson



## Uso común

Un uso común del test binomial es en el caso donde la hipótesis nula es aquella en la que las dos categorías son igualmente probables de que ocurran (como el lanzamiento de una moneda).

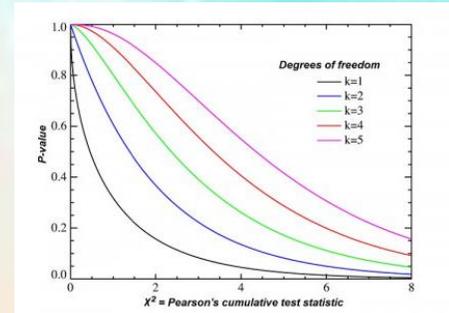


## Muestras grandes

Para muestras grandes como las del siguiente ejemplo, La distribución binomial es bien aproximada por convenientes distribuciones continuas, y éstos se utilizan como la base para las pruebas alternativas que son mucho más rápidas para computar, Prueba  $\chi^2$  de Pearson y el  $G$ -test. Sin embargo, para pequeñas muestras estas aproximaciones se descomponen, y no hay alternativa para el test binomial

# Test basado en el estadístico Chi-

Esta prueba puede utilizarse incluso con datos medibles en una escala nominal. La hipótesis nula de la prueba Chi-cuadrado postula una distribución de probabilidad totalmente especificada como el modelo matemático de la población que ha generado la muestra



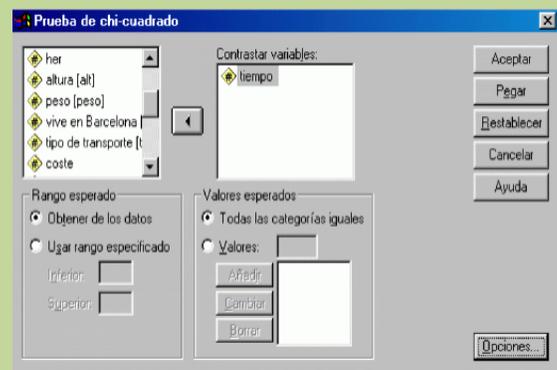
El estadístico de prueba se basa en las diferencias entre la  $O_i$  y  $E_i$  y se define como

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Este estadístico tiene una distribución Chi-cuadrado con  $k-1$  grados de libertad si  $n$  es suficientemente grande, es decir, si todas las frecuencias esperadas son mayores que 5. En la práctica se tolera un máximo del 20% de frecuencias inferiores a 5.

Así pues, la región crítica estará situada en el extremo superior de la distribución Chi-cuadrado con  $k-1$  grados de libertad. Para realizar un contraste Chi-cuadrado la secuencia es:

- Analizar
- Pruebas no paramétricas
- Chi-cuadrado



La opción Valores requiere especificar uno a uno los valores esperados de las frecuencias relativas o absolutas correspondientes a cada categoría, introduciéndolos en el mismo orden en el que se han definido las categorías

El cuadro de diálogo al que se accede con el botón Opciones ofrece la posibilidad de Calcular los Estadísticos Descriptivos y/o los Cuartiles, así como seleccionar la forma en que se desea tratar los valores perdidos.

# Test de bondad de ajuste.

La bondad de ajuste de un modelo estadístico describe lo bien que se ajusta un conjunto de observaciones. Las medidas de bondad en general resumen la discrepancia entre los valores observados y los valores esperados en el modelo de estudio.

Aprende  
ESTADÍSTICA  
¡Fácilmente!

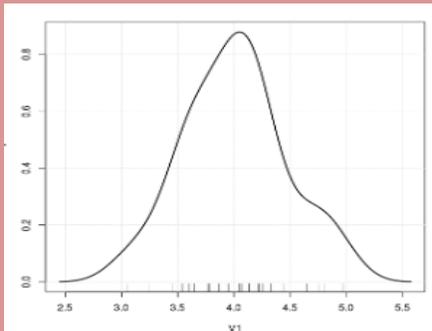
Prueba de Bondad de Ajuste

$$\chi^2_{k-p-1} = \sum \frac{(f_o - f_t)^2}{f_t}$$

ONLINE



Estas pruebas permiten verificar que la población de la cual proviene una muestra tiene una distribución especificada o supuesta. Sea  $X$ : variable aleatoria poblacional  $f_0(x)$  la distribución (o densidad) de probabilidad especificada o supuesta para  $X$ . Se desea probar la hipótesis:  $H_0: f(x) = f_0(x)$  el modelo de estudio.



Prueba de bondad de ajuste chi cuadrado x2 El procedimiento de la prueba requiere una muestra aleatoria de tamaño  $n$  proveniente de la población cuya distribución de probabilidad es desconocida

Estas  $n$  observaciones se pueden distribuir en  $k$  intervalos de clases y pueden ser representadas en histogramas. La prueba se puede utilizar tanto para distribuciones discretas como para distribuciones continuas. La prueba se puede sintetizar en los siguientes pasos.

1. Se colocan los  $n$  datos históricos (muestrales) en una tabla de frecuencia.
2. Se propone una distribución de probabilidad una distribución de probabilidad de acuerdo con la tabla de frecuencia o con la curva que muestre un histograma o polígono de frecuencia.

