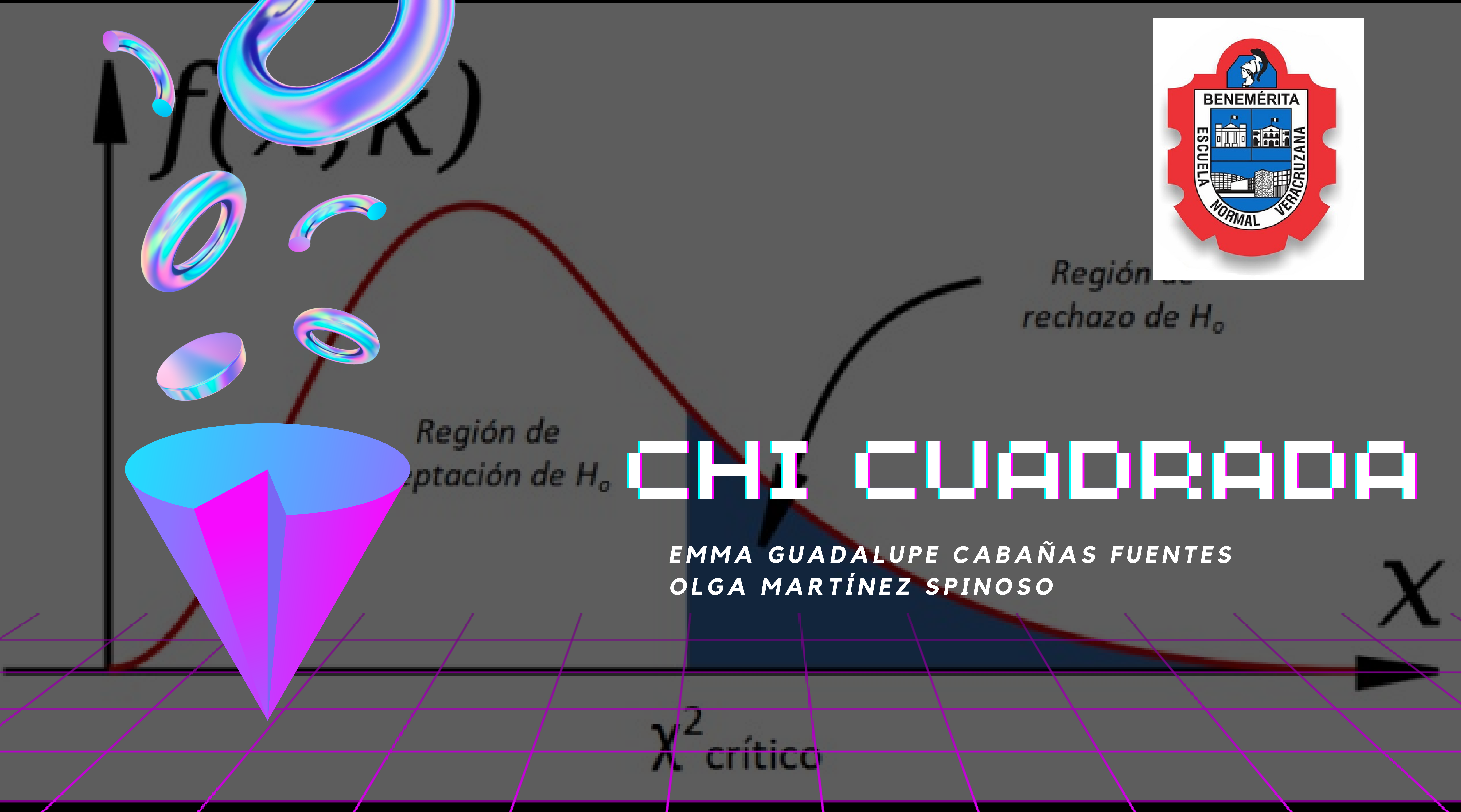
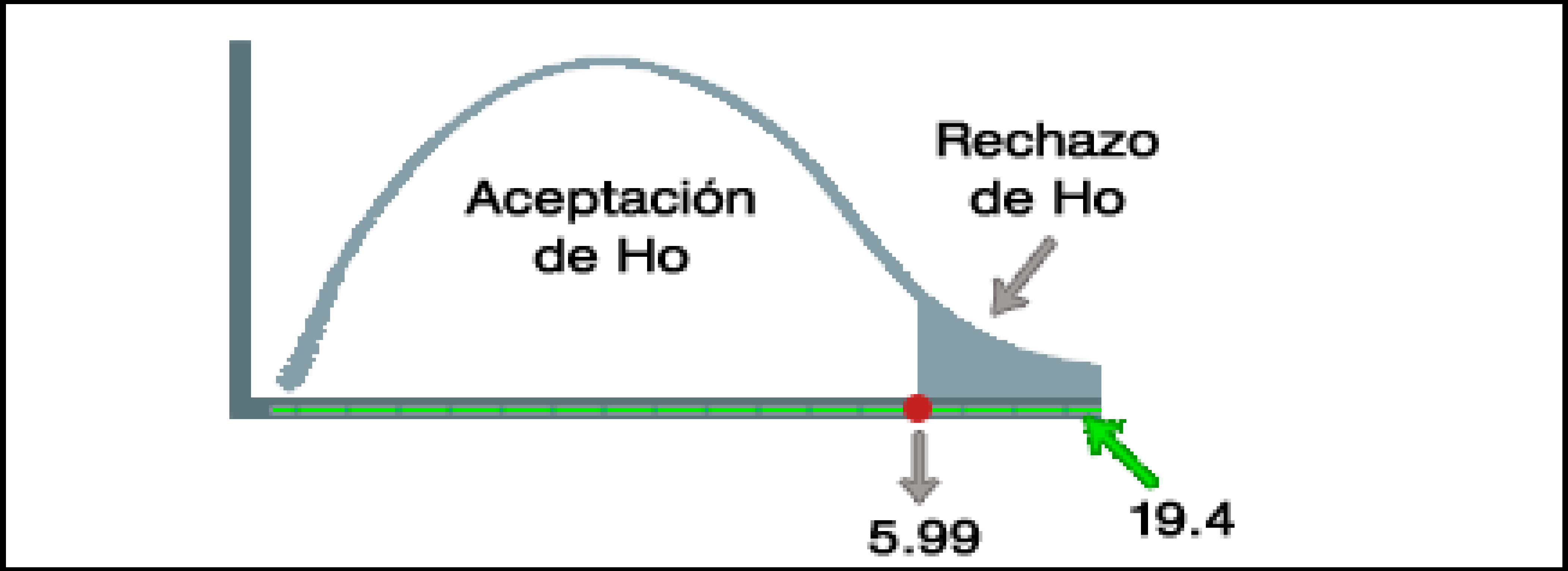


BENEMÉRITA ESCUELA NORMAL VERACRUZANA

CHI CUADRADA

EMMA GUADALUPE CABAÑAS FUENTES
OLGA MARTÍNEZ SPINOSO

SIRVE PARA SOMETER A PRUEBA HIPÓTESIS REFERIDAS A DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS.
ESTA PRUEBA CONTRASTA FRECUENCIAS OBSERVADAS CON LAS FRECUENCIAS ESPERADAS DE ACUERDO CON LA HIPÓTESIS NULA.



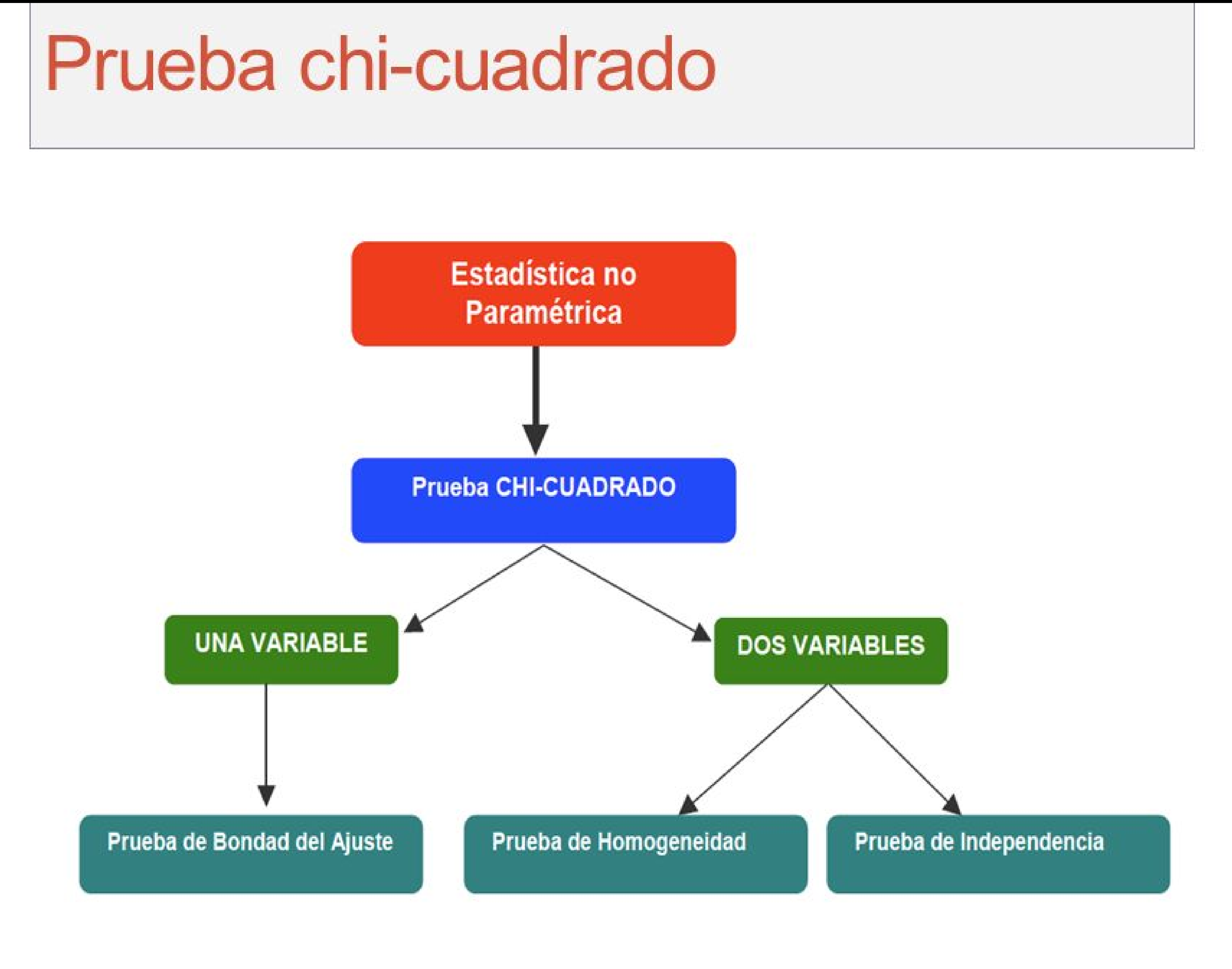
	Prueba de ji cuadrado de bondad de ajuste	Prueba de independencia de ji cuadrado
Número de variables	Uno	Dos
Objetivo de la prueba	Determinar si es probable que una variable venga o no de una distribución dada	Decidir si dos variables pueden o no estar relacionadas
Ejemplo	Decidir si varias bolsas de caramelos tienen o no el mismo número de unidades de cada sabor	Decidir si el consumo de snacks de un espectador tiene relación con el tipo de película que va a ver al cine
Hipótesis del ejemplo	H_0: la proporción de sabores es la misma H_a: la proporción de sabores es diferente	H_0: la proporción de gente que compra snacks es independiente del tipo de película H_a: la proporción de gente que compra snacks es distinta para distintos tipos de película
Distribución teórica que se usa en la prueba	Ji cuadrado	Ji cuadrado

PRUEBAS ESTADÍSTICAS

PARAMÉTRICAS
NO PARAMÉTRICAS

PROPIEDADES DE LAS DISTRIBUCIONES JI-CUADRADA

LOS VALORES DE X2 SON MAYORES O IGUALES QUE 0.
LA FORMA DE UNA DISTRIBUCIÓN X2 DEPENDE DEL GL=N-1. EN CONSECUENCIA, HAY UN NÚMERO INFINITO DE DISTRIBUCIONES X2.
EL ÁREA BAJO UNA CURVA JI-CUADRADA Y SOBRE EL EJE HORIZONTAL ES 1.
LAS DISTRIBUCIONES X2 NO SON SIMÉTRICAS. TIENEN COLAS ESTRECHAS QUE SE EXTIENDEN A LA DERECHA; ESTO ES, ESTÁN SESGADAS A LA DERECHA.
CUANDO N>2, LA MEDIA DE UNA DISTRIBUCIÓN X2 ES N-1 Y LA VARIANZA ES 2(N-1).
EL VALOR MODAL DE UNA DISTRIBUCIÓN X2 SE DA EN EL VALOR (N-3).



PASOS:

1. DEFINIR LA HIPÓTESIS NULA Y LA HIPÓTESIS ALTERNATIVA ANTES DE RECOPILAR LOS DATOS.
2. DEFINIR EL VALOR ALFA: DECIDIR EL RIESGO QUE DESEA CORRER DE LLEGAR A UNA CONCLUSIÓN ERRÓNEA.
3. REVISAR POSIBLES ERRORES DE DATOS.
4. REVISAR LAS SUPOSICIONES DE LA PRUEBA.
5. HACER LA PRUEBA Y SACAR CONCLUSIONES.

TABLA I. TABLA DE ASOCIACIÓN, VALORES OBSERVADOS.

¿PERMITEN ESTOS DATOS AFIRMAR QUE EL USO DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEPENDE DEL NIVEL SOCIOECONÓMICO? USAREMOS UN NIVEL DE SIGNIFICACIÓN ALFA=0,05.

H0: "EL USO DE CINTURÓN DE SEGURIDAD ES INDEPENDIENTE DEL NIVEL SOCIOECONÓMICO".
H1: "EL USO DE CINTURÓN DE SEGURIDAD DEPENDE DEL NIVEL SOCIOECONÓMICO".

LAS FRECUENCIAS ESPERADAS SE OBTENDRÁN DE LA DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DEL TOTAL DE LOS CASOS, 51 PERSONAS DE UN TOTAL DE 94 USAN EL CINTURÓN Y 43 DE 94 NO LO USAN.
SI DE 94 PERSONAS 51 USAN CINTURÓN; DE 21 PERSONAS, ¿CUÁNTAS DEBIERAN USARLO?

EL DETALLE DE LOS CÁLCULOS ES EL SIGUIENTE:

NIVEL BAJO: (21X51/94)=11,4-(21X43/94)=9,6
NIVEL MEDIO: (31X51/94)=16,8-(31X43/94)=14,2
NIVEL ALTO: (42X51/94)=22,8-(42X43/94)=19,2

Uso de cinturón	Nivel bajo	Nivel medio	Nivel alto	TOTAL
SI	*11,4*	*16,8*	*22,8*	51
NO	*9,6*	*14,2*	*19,2*	43
TOTAL	21	31	42	94

$$\chi^2 = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

donde o_i representa a cada frecuencia observada y e_i representa a cada frecuencia esperada.

De este modo el valor del estadístico de prueba para este problema será:

$$\chi^2 = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i} =$$

$$\frac{(8-11{,}4)^2}{11{,}4} + \frac{(13-9{,}6)^2}{9{,}6} + \frac{(15-16{,}8)^2}{16{,}8} + \frac{(16-14{,}2)^2}{14{,}2} + \frac{(28-22{,}8)^2}{22{,}8} + \frac{(14-19{,}2)^2}{19{,}2} = 5{,}23$$

Entonces $\chi^2 = 5{,}23$ Este es el valor de nuestro estadístico de prueba que ahora, siguiendo el procedimiento de problemas anteriores (paso 4), debemos comparar con un valor de la tabla de probabilidades para ji-cuadrado (χ^2). Esta tabla es muy parecida a la tabla *t de student*, pero tiene sólo valores positivos porque ji-cuadrado sólo da resultados positivos. Véase gráfico 1, que muestra la forma de la curva, con valores desde 0 hasta infinito.

Gráfico 1.

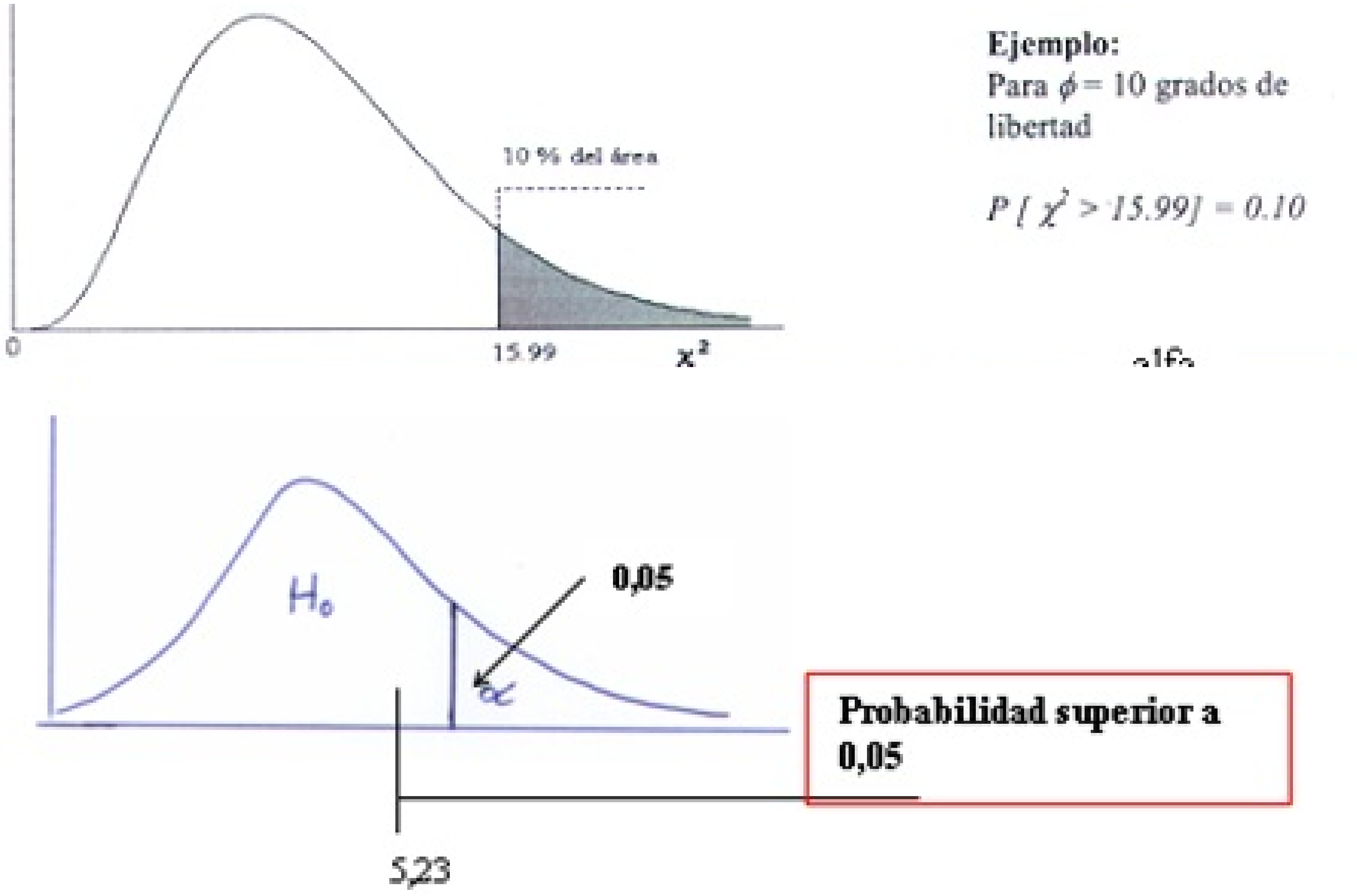


Gráfico 2.

5. CONCLUSIÓN

DADO QUE LA PROBABILIDAD DE ES MAYOR QUE ALFA, SE ACEPTA LA HIPÓTESIS NULA. ESTO SIGNIFICA QUE LOS DATOS OBSERVADOS SE AJUSTAN A LA DISTRIBUCIÓN TEÓRICA, POR LO TANTO LAS DIFERENCIAS OBSERVADAS NO SON ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVAS.