TEMA 1. ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS Y CONTRASTE DE HIPÓTESIS

ÍNDICE

TEMA 1. ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS Y CONSTRASTE DE HIPÓTESIS

1.1. Distribuciones muestrales

La distribución muestral de un estadístico está formada por los estadísticos obtenidos en cada una de las muestras extraídas de una población. Es decir, tenemos una población de tamaño N y de ella extraemos todas las muestras de tamaño n que podamos. En cada una de estas muestras podremos calcular el estadístico que nos interese (media, varianza, proporción, etc.). Estos pueden ser distintos entre las diferentes muestras o iguales. Y a todos estos valores es a lo que llamaremos distribución muestral del estadístico.

1.1.1. Distribución muestral de la media

Decimos que la distribución muestral de la media es normal, o se aproxima suficientemente a la normalidad, cuando se cumple al menos una de las siguientes condiciones:

- La variable en la población se distribuye normalmente
- El tamaño de la muestra es igual o superior a 30 observaciones

Cuando realizamos inferencia estadística sobre la media aritmética, siempre debe cumplirse al menos una de las dos condiciones, pero procederemos de forma diferente en función de si la varianza poblacional es conocida o desconocida.

Si conocemos la desviación típica poblacional, σ, y podemos asumir alguna de las condiciones anteriores, entonces consideremos que la distribución muestral del estadístico media también es normal, cuya media y desviación típica (también conocido como error típico) son:

$$\mu_{\bar{y}} = \mu \qquad \sigma_{\bar{Y}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Si tipificamos el valor del estadístico media $\bar{Y}$ que se distribuye normalmente, obtenemos la variable Z cuya distribución es normal, N (0,1), lo que nos permite conocer mediante las tablas de la curva normal la probabilidad asociada a cada valor de estadístico.

$$Z = \frac{\bar{Y} - \mu}{\sigma_{\bar{Y}}} = \frac{\bar{Y} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

Si desconocemos la desviación típica poblacional, σ, pero podemos asumir alguna de las condiciones anteriores, entonces consideremos que la distribución muestral del estadístico media es una distribución diferente de la normal, es la distribución t de Student

$$\mu_{\bar{y}} = \mu \qquad \sigma_{\bar{Y}} = \frac{S_{n-1}}{\sqrt{n}} = \frac{S_n}{\sqrt{n-1}} \qquad T = \frac{\bar{Y}-\mu}{\sigma_{\bar{Y}}}$$

Con *n-1* grados de libertad.

1.1.2. Distribución muestral de la proporción

La distribución muestral de la proporción sigue el modelo de probabilidad *binomial*, cuya media y desviación típica son:

$$\mu_P = \pi \qquad \sigma_P = \sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}}$$

A medida que aumenta el tamaño de la muestra, la binomial se aproxima a la normal y por lo tanto podemos tipificar:

$$Z = \frac{P-\pi}{\sigma_P}$$

1.1.3. Distribución muestral de la varianza

Esta es un poco más compleja, pero para la asignatura de Diseños de investigación sólo nos interesa la variable aleatoria:

$$\chi^2 = \frac{nS_n^2}{\sigma^2} = \frac{(n-1)S_{n-1}^2}{\sigma^2}$$

Se distribuye según χ^2 con *n-1* grados de libertad.

1.2. La estadística inferencial

La estadística inferencial nos va a permitir inferir los parámetros de una, dos o más poblaciones a partir de la información recogida en las muestras. Esta inferencia la vamos a realizar mediante dos procedimientos: la **estimación de parámetros** y el **contraste de hipótesis.**

1.2.1. Estimación de parámetros

Un estimador es un estadístico calculado en una muestra que se utiliza para estimar un parámetro poblacional.

Para que un estimador realice buenas estimaciones del parámetro poblacional es preciso que tenga cuatro propiedades, que serán las siguientes:

INSESGADO: Esto significa que su valor esperado (media de su distribución muestral) debe coincidir con el parámetro que estima. La media muestral, la proporción, la cuasivarianza muestral y la cuasidesviación típica muestral son estimadores insesgados. En cambio, la varianza muestral y la desviación típica muestral son sesgados.

EFICIENTE O PRECISIÓN: Es bueno que la distribución del estimador tenga poca variabilidad para que, de esta forma, se aleje poco del parámetro y en consecuencia sea más preciso. Si tenemos dos estimadores de un mismo parámetro, es más preciso aquel que tenga una varianza más pequeña.

CONSISTENTE: Un estimador consistente es el que se concentra en un rango cada vez más estrecho alrededor de su parámetro a medida que aumenta el tamaño de la muestra. Quiere decir que tanto su sesgo como su variabilidad tiendan a cero a medida que aumenta el tamaño de la muestra.

SUFICIENCIA: Un estimador es suficiente siempre que utilice toda la información de la muestra relacionada con el parámetro. La media, la varianza y la proporción son suficientes, mientras que la mediana y la moda, no lo son.

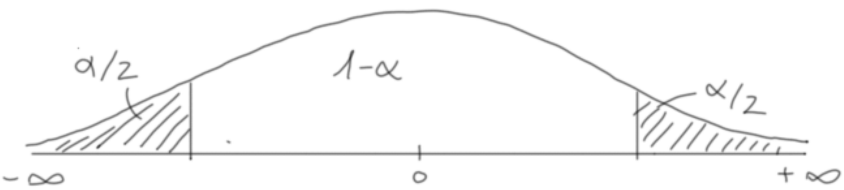
La estimación de los parámetros se realizará mediante dos procedimientos: la estimación puntual y la estimación por intervalos.

Estimación puntual: Consiste en utilizar el valor del estadístico calculado como el valor del parámetro a estimar. Es difícil que justo el valor del parámetro coincida con el estadístico obtenido de una muestra concreta. Por ello es más interesante el siguiente método.

Estimación por intervalos: Se construye alrededor del estadístico de la muestra un intervalo, definido por su límite inferior y superior.

INTERVALO DE CONFIANZA PARA LA MEDIA

Se trata de determinar dos valores que definen un intervalo dentro del cual estimamos que se encontrará la media poblacional con una determinada probabilidad, que representamos por 1-α, que es el **nivel de confianza.** También conoceremos α como el **nivel de significación.**



Debemos considerar dos situaciones distintas:

- Varianza poblacional conocida, σ^2

$$\bar{X} \pm Z \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

- Varianza poblacional desconocida, σ^2

$$\bar{X} \pm t_{n-1} \cdot \frac{S_{n-1}}{\sqrt{n}} = \bar{X} \pm t_{n-1} \cdot \frac{S_n}{\sqrt{n-1}}$$

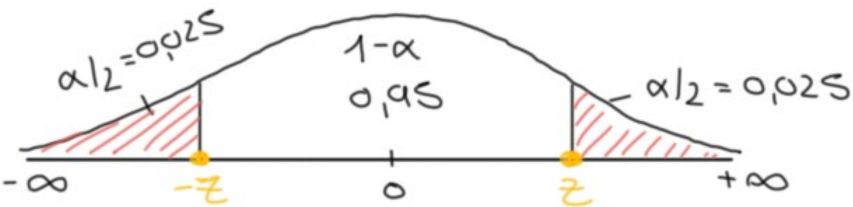
Vamos a ver una serie de ejemplos para este tipo de intervalos.

EJEMPLO 1. *Se quiere estimar la velocidad media en una calle con un límite teórico de 50 km/h. Por estudios anteriores, se conoce que la desviación típica de la velocidad en esta calle es de 6 km/h. Con un radar oculto, se observó que la velocidad media de una muestra de 25 coches fue de 58 km/h. Calcular un intervalo de 95% de confianza para la verdadera velocidad media.*

$\sigma = 6$

$n = 25$

$\bar{X} = 58$

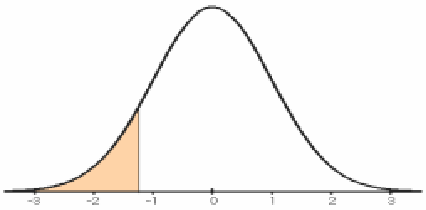


Nos piden un intervalo de confianza para la media poblacional y en este caso es con varianza poblacional conocida, ya que nos dan la desviación típica poblacional.

$$\bar{X} \pm Z \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Buscamos en las tablas de la distribución normal el valor de la z y sustituimos:

Tabla III: Distribución NORMAL TIPIFICADA



$P(Z \leq z)$

z	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
-3,50	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
-3,40	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0002
-3,30	0,0005	0,0005	0,0005	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0003
-3,20	0,0007	0,0007	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0005	0,0005	0,0005
-3,10	0,0010	0,0009	0,0009	0,0009	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0007	0,0007
-3,00	0,0013	0,0013	0,0013	0,0012	0,0012	0,0011	0,0011	0,0011	0,0010	0,0010
-2,90	0,0019	0,0018	0,0018	0,0017	0,0016	0,0016	0,0015	0,0015	0,0014	0,0014
-2,80	0,0026	0,0025	0,0024	0,0023	0,0023	0,0022	0,0021	0,0021	0,0020	0,0019
-2,70	0,0035	0,0034	0,0033	0,0032	0,0031	0,0030	0,0029	0,0028	0,0027	0,0026
-2,60	0,0047	0,0045	0,0044	0,0043	0,0041	0,0040	0,0039	0,0038	0,0037	0,0036
-2,50	0,0062	0,0060	0,0059	0,0057	0,0055	0,0054	0,0052	0,0051	0,0049	0,0048
-2,40	0,0082	0,0080	0,0078	0,0075	0,0073	0,0071	0,0069	0,0068	0,0066	0,0064
-2,30	0,0107	0,0104	0,0102	0,0099	0,0096	0,0094	0,0091	0,0089	0,0087	0,0084
-2,20	0,0139	0,0136	0,0132	0,0129	0,0125	0,0122	0,0119	0,0116	0,0113	0,0110
-2,10	0,0179	0,0174	0,0170	0,0166	0,0162	0,0158	0,0154	0,0150	0,0146	0,0143
-2,00	0,0228	0,0222	0,0217	0,0212	0,0207	0,0202	0,0197	0,0192	0,0188	0,0183
-1,90	0,0287	0,0281	0,0274	0,0268	0,0262	0,0256	0,0250	0,0244	0,0239	0,0233

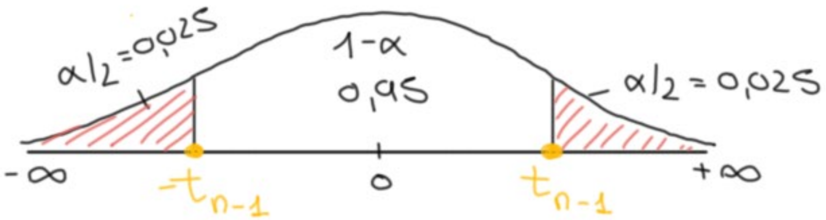
$$\boxed{\bar{X} \pm Z \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 58 \pm 1{,}96 \cdot \frac{6}{\sqrt{25}} = (55{,}5\ ;60{,}35)}$$

EJEMPLO 2. *En un experimento sobre atención, un psicólogo presenta durante 300 mseg un grupo de 16 letras del alfabeto (con una disposición de 4 filas y 4 columnas). Cada uno de los 12 sujetos que participan en el experimento debe verbalizar tantas letras como recuerde de cada presentación estimular. El promedio de letras bien recordadas es de 7 y la desviación típica insesgada (cuasidesviación típica) es de 1,3. Asumiendo que la distribución en la población es normal. ¿Entre qué límites se encontrará el verdadero promedio de palabras bien recordadas, con una probabilidad de 0,95?*

$n = 12$

$\bar{X} = 7$

$S_{n-1} = 1{,}3$

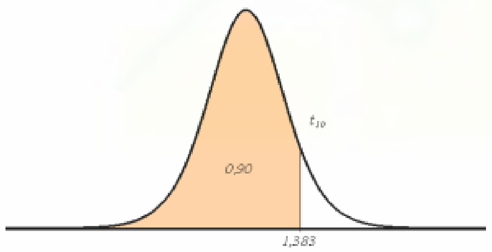


Nos piden un intervalo de confianza para la media poblacional y en este caso es con varianza poblacional desconocida, ya que nos dan la cuasidesviación típica pero no nos hablan de nada poblacional.

$\bar{X} \pm t_{n-1} \cdot \frac{S_{n-1}}{\sqrt{n}}$

Buscamos en las tablas de la distribución t de Student el valor de la t y sustituimos:

Tabla VI: Distribución t de Student



$P(T \leq t_{gl})$

g.l.	Probabilidad										
	0,550	0,600	0,650	0,700	0,750	0,800	0,850	0,900	0,950	0,975	0,990	0,995
1	0,158	0,325	0,510	0,727	1,000	1,376	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,142	0,289	0,445	0,617	0,816	1,061	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,137	0,277	0,424	0,584	0,765	0,978	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,134	0,271	0,414	0,569	0,741	0,941	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,132	0,267	0,408	0,559	0,727	0,920	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,131	0,265	0,404	0,553	0,718	0,906	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,130	0,263	0,402	0,549	0,711	0,896	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,130	0,262	0,399	0,546	0,706	0,889	1,108	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,129	0,261	0,398	0,543	0,703	0,883	1,100	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,129	0,260	0,397	0,542	0,700	0,879	1,093	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,129	0,260	0,396	0,540	0,697	0,876	1,088	1,363	1,796	$\boxed{2{,}201}$	2,718	3,106
12	0,128	0,259	0,395	0,539	0,695	0,873	1,083	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055

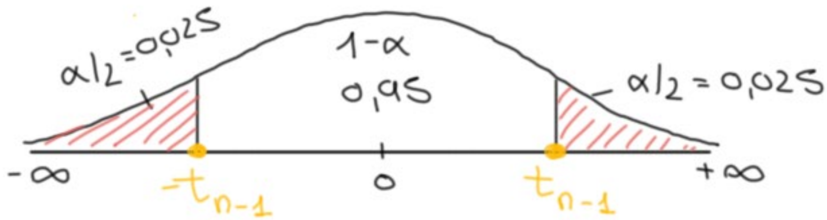
$$\boxed{\bar{X} \pm t_{n-1} \cdot \frac{S_{n-1}}{\sqrt{n}} = 7 \pm 2{,}201 \cdot \frac{1{,}3}{\sqrt{12}} = (6{,}14\,;7{,}83)}$$

EJEMPLO 3. *En un experimento sobre atención, un psicólogo presenta durante 300 mseg un grupo de 16 letras del alfabeto (con una disposición de 4 filas y 4 columnas). Cada uno de los 122 sujetos que participan en el experimento debe verbalizar tantas letras como recuerde de cada presentación estimular. El promedio de letras bien recordadas es de 7 y la desviación típica es de 1,3. Asumiendo que la distribución en la población es normal. ¿Entre qué límites se encontrará el verdadero promedio de palabras bien recordadas, con una probabilidad de 0,95?*

$n = 122$

$\bar{X} = 7$

$S_n = 1{,}3$



Nos piden un intervalo de confianza para la media poblacional y en este caso es con varianza poblacional desconocida, ya que nos dan la desviación típica de la muestra.

$$\bar{X} \pm t_{n-1} \cdot \frac{S_n}{\sqrt{n-1}}$$

Pero este es un caso particular, ya que el tamaño de la muestra es superior a 100. Si quisiéramos buscar en las tablas de t de Student no podríamos ya que solo llegan hasta 100 grados de libertad. Por lo tanto, cuando ocurre esto, podemos utilizar el Teorema central del límite que consiste en aproximar la t de Student a una normal. Por lo tanto, buscaremos en la tabla de la normal.

$$\boxed{\bar{X} \pm t_{n-1} \cdot \frac{S_n}{\sqrt{n-1}} = 7 \pm 1{,}96 \cdot \frac{1{,}3}{\sqrt{122-1}} = (6{,}77\,;7{,}23)}$$

INTERVALO DE CONFIANZA PARA LA PROPORCIÓN

Sabemos que la distribución muestral de la proporción es una distribución binomial que se aproxima a la normal cuando se utilizan muestras grandes.

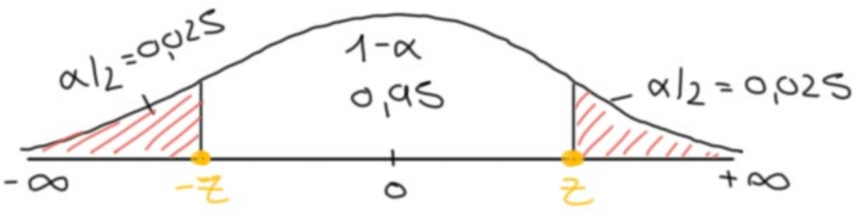
$$p \pm Z \cdot \sqrt{\frac{p \cdot (1-p)}{n}}$$

Veamos un ejemplo.

EJEMPLO 4. *Para dejar constancia real de las preferencias de los padres sobre la lengua vehicular en la que prefieren que se eduque a sus hijos, una determinada asociación de padres realiza una encuesta sobre una muestra de 800 familias residentes en una determinada autonomía bilingüe, encontrando que 280 familias son partidarios de que todas de las asignaturas se enseñen en Castellano. Con un nivel de confianza del 95% ¿entre que valores se encontrará la proporción de padres que en esa Comunidad son partidarios de que todas las asignaturas se impartan en Castellano?*

$$p = \frac{280}{800} = 0{,}35$$

$$n = 800$$

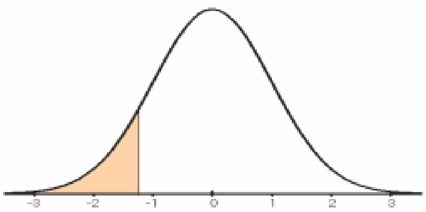


Nos piden un intervalo de confianza para la proporción, por lo tanto:

$$p \pm Z \cdot \sqrt{\frac{p \cdot (1-p)}{n}}$$

Buscamos en las tablas de la distribución normal el valor de la z y sustituimos:

Tabla III: Distribución NORMAL TIPIFICADA



$P(Z \leq z)$

z	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
-3,50	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
-3,40	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0002
-3,30	0,0005	0,0005	0,0005	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0003
-3,20	0,0007	0,0007	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0005	0,0005	0,0005
-3,10	0,0010	0,0009	0,0009	0,0009	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0007	0,0007
-3,00	0,0013	0,0013	0,0013	0,0012	0,0012	0,0011	0,0011	0,0011	0,0010	0,0010
-2,90	0,0019	0,0018	0,0018	0,0017	0,0016	0,0016	0,0015	0,0015	0,0014	0,0014
-2,80	0,0026	0,0025	0,0024	0,0023	0,0023	0,0022	0,0021	0,0021	0,0020	0,0019
-2,70	0,0035	0,0034	0,0033	0,0032	0,0031	0,0030	0,0029	0,0028	0,0027	0,0026
-2,60	0,0047	0,0045	0,0044	0,0043	0,0041	0,0040	0,0039	0,0038	0,0037	0,0036
-2,50	0,0062	0,0060	0,0059	0,0057	0,0055	0,0054	0,0052	0,0051	0,0049	0,0048
-2,40	0,0082	0,0080	0,0078	0,0075	0,0073	0,0071	0,0069	0,0068	0,0066	0,0064
-2,30	0,0107	0,0104	0,0102	0,0099	0,0096	0,0094	0,0091	0,0089	0,0087	0,0084
-2,20	0,0139	0,0136	0,0132	0,0129	0,0125	0,0122	0,0119	0,0116	0,0113	0,0110
-2,10	0,0179	0,0174	0,0170	0,0166	0,0162	0,0158	0,0154	0,0150	0,0146	0,0143
-2,00	0,0228	0,0222	0,0217	0,0212	0,0207	0,0202	0,0197	0,0192	0,0188	0,0183
-1,90	0,0287	0,0281	0,0274	0,0268	0,0262	0,0256	0,0250	0,0244	0,0239	0,0233

$$p \pm Z \cdot \sqrt{\frac{p \cdot (1-p)}{n}} = 0{,}35 \pm 1{,}96 \cdot \sqrt{\frac{0{,}35 \cdot (1-0{,}35)}{800}} = (0{,}32\ ;0{,}38)$$

En consecuencia, podemos decir que la proporción poblacional π es un valor comprendido entre el 32% y el 38% con una probabilidad del 95%.

INTERVALO DE CONFIANZA PARA LA VARIANZA

Sabemos que la distribución muestral de la varianza se distribuye según χ^2

Cuando tenemos un tamaño de muestra menor o igual de 100:

$$\frac{nS_n^2}{\chi^2_{n-1;1-\alpha/2}} = \frac{(n-1)\cdot S_{n-1}^2}{\chi^2_{n-1;1-\alpha/2}} \leq \sigma^2 \leq \frac{nS_n^2}{\chi^2_{n-1;\alpha/2}} = \frac{(n-1)\cdot S_{n-1}^2}{\chi^2_{n-1;\alpha/2}}$$

Cuando tenemos un tamaño de muestra mayor de 100:

$$S^2 \pm Z \cdot S^2\sqrt{\frac{2}{n}}$$

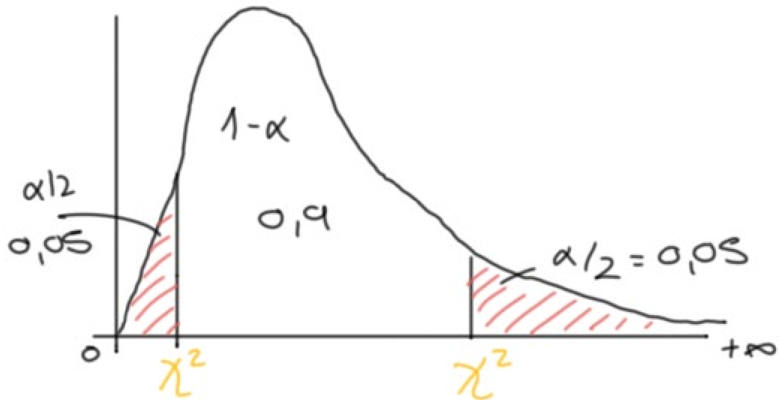
Veamos un ejemplo.

EJEMPLO 5. *Un grupo de 30 alumnos de enseñanza secundaria seleccionados al azar en una determinada Comunidad realizan un test de comprensión verbal de su lengua autónoma. Las puntuaciones obtenidas se distribuyen normalmente con media 120 y varianza 36. Con una probabilidad de 0'90, ¿entre que valores se encontrará la varianza en comprensión verbal de todos los alumnos de secundaria de esa Comunidad?*

$S_n^2 = 36$

$\bar{X} = 120$

$n = 30$

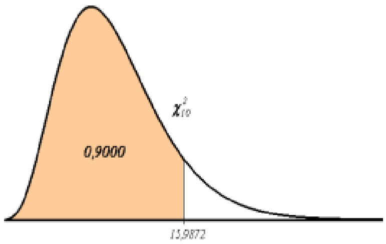


Nos piden un intervalo de confianza para la varianza y como tenemos un tamaño de muestra menor que 100 y nos dan la varianza sesgada:

$$\frac{nS_n^2}{\chi^2_{n-1;1-\alpha/2}} \leq \sigma^2 \leq \frac{nS_n^2}{\chi^2_{n-1;\alpha/2}}$$

Buscamos en las tablas de la distribución χ^2 y sustituimos:

Tabla V: Distribución CHI-CUADRADO



$$P\left(X \le \chi^2_{gl}\right)$$

g.l.	Probabilidad									
	0,005	0,010	0,025	0,050	0,100	0,900	0,950	0,975	0,990	0,995
1	0,0000	0,0002	0,0010	0,0039	0,0158	2,7055	3,8415	5,0239	6,6349	7,8794
2	0,0100	0,0201	0,0506	0,1026	0,2107	4,6052	5,9915	7,3778	9,2103	10,5966
3	0,0717	0,1148	0,2158	0,3518	0,5844	6,2514	7,8147	9,3484	11,3449	12,8382
4	0,2070	0,2971	0,4844	0,7107	1,0636	7,7794	9,4877	11,1433	13,2767	14,8603
5	0,4117	0,5543	0,8312	1,1455	1,6103	9,2364	11,0705	12,8325	15,0863	16,7496
6	0,6757	0,8721	1,2373	1,6354	2,2041	10,6446	12,5916	14,4494	16,8119	18,5476
7	0,9893	1,2390	1,6899	2,1673	2,8331	12,0170	14,0671	16,0128	18,4753	20,2777
25	10,5197	11,5240	13,1197	14,6114	16,4734	34,3816	37,6525	40,6465	44,3141	46,9279
26	11,1602	12,1981	13,8439	15,3792	17,2919	35,5632	38,8851	41,9232	45,6417	48,2899
27	11,8076	12,8785	14,5734	16,1514	18,1139	36,7412	40,1133	43,1945	46,9629	49,6449
28	12,4613	13,5647	15,3079	16,9279	18,9392	37,9159	41,3371	44,4608	48,2782	50,9934
29	13,1211	14,2565	16,0471	17,7084	19,7677	39,0875	42,5570	45,7223	49,5879	52,3356
30	13,7867	14,9535	16,7908	18,4927	20,5992	40,2560	43,7730	46,9792	50,8922	53,6720
40	20,7065	22,1643	24,4330	26,5093	29,0505	51,8051	55,7585	59,3417	63,6907	66,7660
50	27,9907	29,7067	32,3574	34,7643	37,6886	63,1671	67,5048	71,4202	76,1539	79,4900
60	35,5345	37,4849	40,4817	43,1880	46,4589	74,3970	79,0819	83,2977	88,3794	91,9517

$$\frac{30 \cdot 36}{42{,}557} \le \sigma^2 \le \frac{30 \cdot 36}{17{,}7084}$$

$$(25{,}38\,;60{,}99)$$

1.2.2. Amplitud del intervalo de confianza y su relación con el tamaño muestral

La amplitud de un intervalo de confianza depende de dos factores: el nivel de confianza y el error típico de la distribución muestral del estadístico. Este segundo factor está en proporción inversa al tamaño de la muestra, de tal forma que en cuanto mayor es el tamaño de la muestra, menor es el error típico del estadístico.

1.2.3. Contraste de hipótesis

Una hipótesis es una conjetura que se formula sobre una población y que puede someterse a prueba, o contrastación empírica, a partir de la información proporcionada por una muestra representativa de esa población.

Las hipótesis estadísticas planteadas para dar respuesta a la hipótesis científica son:

- La hipótesis nula (H_0): Esta hipótesis afirma que no existe diferencia entre el valor del estadístico obtenido en la muestra y el que formulamos como parámetro poblacional.

- La hipótesis alternativa (H_1): Es la negación de la hipótesis nula.

Dependiendo de cómo esté formulada la hipótesis se marca la **dirección del contraste.**

En el caso en el que tengamos = o ≠ estaremos en un contraste bilateral.

En el caso en el que tengamos direcciones, ≤ o ≥, será un contraste unilateral.

En cualquier caso, las hipótesis nula y alternativa son exhaustivas y mutuamente excluyentes, de tal forma que la negación de una conlleva la confirmación de la otra.

Todos los contrastes seguirán unos pasos que debemos realizar siempre, que son:

1.- Formulación de la hipótesis nula y de la alternativa. Conforme al contexto de la investigación se formulan estas hipótesis, de las cuales se deriva un contraste bilateral o unilateral. En los enunciados unas veces nos darán la hipótesis alternativa y otras veces la hipótesis nula, ¡no generalicemos!

2.- Estadístico de contraste. Representa una medida de discrepancia entre la información proporcionada por los datos empíricos recogidos en la muestra y la proporción teórica planteado en la hipótesis nula.

3. Regla de decisión. Aquí tenemos dos métodos distintos para tomar una decisión.

Nivel crítico p. Obtenemos este nivel crítico p que es la probabilidad de obtener un valor como el estadístico de contraste o extremo suponiendo que la H_o es cierta. También es conocido como p-valor. Y lo comparamos con el nivel de significación.

Si $p < \alpha$ rechazamos la H_0 y aceptamos la H_1

Si $p > \alpha$ no podemos rechazar la H_0

Valores críticos. Marcarán la máxima diferencia que podeos admitir, por simple azar, entre el valor teórico planteado en H_0 y el valor obtenido en la muestra. Este o estos valores definen la región de rechazo y de no rechazo de la H_0. Dependiendo de donde caiga el estadístico de contraste en función de estas zonas rechazaremos o no la H_0.

4. Conclusión e interpretación.

Todos estos pasos son los que realizaremos en los ejercicios correspondientes a los siguientes 3 temas.

Errores al tomar una decisión en un contraste clásico de hipótesis

Hemos visto que el contraste de hipótesis es un proceso por el cual se toma una decisión acerca de lo que se afirma en la hipótesis nula. No obstante, una cosa es la decisión que se adopta sobre la H_o y otra es la propia naturaleza de H_o.

		Naturaleza de H_o	
		Verdadera	**Falsa**
Decisión sobre H_o	**No rechazar**	Decisión correcta **Nivel de confianza** $1-\alpha$	Decisión errónea **Error tipo II** β
	Rechazar	Decisión errónea **Error tipo I** α	Decisión correcta **Potencia de contraste** $1-\beta$