IC 1 proporción

En una ciudad de 50 amas de casa 18 no utilizan el detergente X. Determine el IC de 95% para la verdadera proporción de amas de casa que no utilizan el detergente X. R/]0.22695, 0.49305[

$\hat{p} = \frac{18}{50} = 0{,}36 \quad \hat{q} = 0{,}64 \quad n = 50$

$$\hat{p} \pm z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}$$

$\alpha = 0{,}05 \to \frac{\alpha}{2} = 0{,}025 \to Z_{0{,}025} = \pm 1{,}95996$

$a = 0{,}36 - 1{,}95996 \cdot \sqrt{\frac{0{,}36 \cdot 0{,}64}{50}} = 0{,}22695$

$b = 0{,}36 + 1{,}95996 \cdot \sqrt{\frac{0{,}36 \cdot 0{,}64}{50}} = 0{,}49305$

$\boxed{\text{El IC para 95\% corresponde a }]0.22695, 0.49305[}$

En una ciudad de 50 amas de casa 18 no utilizan el detergente X.

Considerando el ejemplo 5.a, dado que el IC determinado es muy grande, ¿de qué tamaño debe ser la muestra si se desea tener un confianza de al menos 95% de que el error estimado al estimar la proporción sea menor que 0.02, sin importar el verdadero valor de p?, ¿es viable para la compañía obtener esta muestra? R/ 2401

$pq = 0{,}25$

$p = 0{,}25 \quad q = 0{,}75 \quad r = 0{,}02$

$$n \geq \frac{z_{\alpha/2}^2 pq}{r^2}$$

$\alpha = 0{,}05 \to \frac{\alpha}{2} = 0{,}025 \to Z_{0{,}025} = \pm 1{,}95996$

$n \geq \frac{1{,}95996^2 \cdot 0{,}25}{0{,}02^2}$

$n \geq 2400{,}90 \to \boxed{n \geq 2401}$

Seguidamente se presenta una muestra de notas obtenidas en el examen de Admisión 2010 de una universidad:

72, 87, 28, 55, 92, 75, 83, 70, 30, 60, 53, 91, 90, 70, 70, 70, 55, 85

Con base en los datos el rector de la universidad determinó de manera correcta un IC para el porcentaje de estudiantes que aprobaron el examen (se aprueba con al menos 70), obteniendo:]0.448889, 0.884444[

Determine aproximadamente el nivel de confianza del IC que halló el rector. R/ 95%

$\hat{p} = \frac{12}{18}$ $\quad \hat{q} = \frac{6}{18}$ $\quad n = 18$

$$E = z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}$$

$$E = \frac{0,884444 - 0,448889}{2} = 0,2177775 \qquad E = \frac{b-a}{2}$$

$$z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\frac{12}{18} \cdot \frac{6}{18}}{18}} = 0,2177775$$

$$z_{\frac{\alpha}{2}} = \frac{0,2177775}{\sqrt{\frac{\frac{12}{18} \cdot \frac{6}{18}}{18}}} = 1,95999 75$$

En la app en la X
2 colas

0,05

$$\boxed{1 - 0,05 = 95\%}$$

El IC que halló el rector es muy grande, ¿de qué tamaño debe ser la muestra si se desea tener una confianza de 90% para estimar el porcentaje de estudiantes que aprobaron el examen con un error de estimación menor que 0.05? R/ Usando la estimación n=241, sin importar p: n=271

$\hat{p} = \frac{12}{18}$ $\quad \hat{q} = \frac{6}{18}$ $\quad r = 0{,}05$ $\quad \alpha = 0{,}10$

$$n \geq \frac{z^2_{\alpha/2}pq}{r^2}$$

$\frac{\alpha}{2} = 0{,}05$

$z_{0{,}05} = 1{,}64485$

Usando estimación

$$n \geq \frac{1{,}64485^2 \cdot \frac{12}{18} \cdot \frac{6}{18}}{0{,}05^2}$$

$n \geq 270{,}49$

$\boxed{n \geq 271}$

Sin importar p $(pq = 0{,}25)$

$$n \geq \frac{1{,}64485^2 \cdot 0{,}25}{0{,}05^2}$$

$n \geq 270{,}55$

$\boxed{n \geq 271}$

Una muestra aleatoria de 50 estudiantes del Tec, da los siguientes resultados:

	Mujeres	Hombres
De San José	12	9
De otras provincias	10	19

$\Sigma = 50$

Encuentre un IC de 95% para la proporción de estudiantes de otras provincias. R/]044319,0.71681[

$\hat{p} = \frac{29}{50} = 0{,}58$ $\quad \hat{q} = 0{,}42$ $\quad n = 50$ $\quad \alpha = 0{,}05$

$$\hat{p} \pm z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{pq}{n}}$$

$\frac{\alpha}{2} = 0{,}025$

$z_{0{,}025} = 1{,}95996$

$$a = 0{,}58 - 1{,}95996 \cdot \sqrt{\frac{0{,}58 \cdot 0{,}42}{50}} = 0{,}044319$$

$$b = 0{,}58 + 1{,}95996 \cdot \sqrt{\frac{0{,}58 \cdot 0{,}42}{50}} = 0{,}7168$$

$\boxed{\text{IV} \ ]0.044319\ ,\ 0.7168[}$

15. El Ministerio de Salud de cierto país ha indicado que menos de la mitad aprueban el examen de manipulación y preparación de alimentos. En una muestra de 200 personas, que realizaron dicho examen, se obtuvo que 92 lo aprobaron. Utilizando un nivel de confianza del 90%, ¿aceptaría la afirmación del Ministerio de Salud? *R/*]0.402 027 , 0.517 973 [, no

$n = 200 \quad \hat{p} = \frac{92}{200} = 0{,}46 \quad \hat{q} = 0{,}54$

$$\hat{p} \pm z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{pq}{n}}$$

$\alpha = 0{,}10 \quad \frac{\alpha}{2} = 0{,}05 \quad z_{0{,}05} = \pm 1{,}64485$

$$a = 0{,}46 - 1{,}64485 \cdot \sqrt{\frac{0{,}46 \cdot 0{,}54}{200}} = 0{,}40203$$

$$b = 0{,}46 - 1{,}64485 \cdot \sqrt{\frac{0{,}46 \cdot 0{,}54}{200}} = 0{,}51797$$

El IC para 90% corresponde a]0.40203, 0.51797[

y si menos de la mitad que sería < 50
pero 50 ∈ IC, entonces no se acepta

¿Es correcto para una persona negarse a ponerse la vacuna contra el Covid? Suponga que se realizó un estudio en una cierta ciudad y se obtuvo que, de 690 encuestados, 390 dijeron que sí, en tanto que el resto respondió que no estaba obligada a vacunarse.

(a) Encuentre un intervalo de confianza del 90% para la proporción de personas que están a favor de la obligatoriedad de vacunarse. R/$]0.53427, 0.596\,17[$

$\frac{\alpha}{2} = 0{,}05$

$n = 690 \quad \hat{p} = \frac{390}{630} = \frac{13}{23} \quad \hat{q} = \frac{10}{23} \quad \alpha = 0{,}10 \quad Z_{0{,}05} = \pm 1{,}64485$

$$a = \frac{13}{23} - 1{,}64485 \cdot \sqrt{\frac{\frac{13}{23} \cdot \frac{10}{23}}{690}} = 0{,}5342$$

$$\hat{p} \pm z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{pq}{n}}$$

$$b = \frac{13}{23} + 1{,}64485 \cdot \sqrt{\frac{\frac{13}{23} \cdot \frac{10}{23}}{690}} = 0{,}5962$$

$\boxed{\text{El IC para 90\% Corresponde a }]0{,}5342,\ 0.5962[}$

(b) De acuerdo con la parte a, ¿hay evidencia para afirmar que es mayor la proporción de los que están a favor que los que están en contra de la obligatoriedad de vacunarse? R/ Sí

$\boxed{\text{Como } 0{,}5342 > 0{,}5 \text{ (mitad), Sí}}$

(c) ¿Cuántas personas debería encuestarse para que el IC de 90% tenga radio menor a 0.02? R/Al menos 1653

$n = 690 \quad \hat{p} = \frac{390}{630} = \frac{13}{23} \quad \hat{q} = \frac{10}{23} \quad Z_{0{,}05} = \pm 1{,}64485$

$$n \geq \frac{z_{\alpha/2}^2 pq}{r^2}$$

$$n \geq \frac{1{,}64485^2 \cdot \frac{13}{23} \cdot \frac{10}{23}}{0{,}02^2} \qquad r = 0{,}02$$

$n \geq 1662{,}18$

$\boxed{n \geq 1663}$

19. Se construyó un IC de 95% para Se sospecha que una máquina de una cierta fábrica está fallando. Se sospecha que la proporción de artículos defectusos que construye la máquina es del 12%. En una muestra de 140 artículos, se encontró que 10 estaban defectuos.

(a) Construya un IC de 95% para la proporción de articulos defectuosos que fabrica la máquina R/]0.028767, 0.114 09[

$$\bar{p} \pm z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{pq}{n}}$$

$n = 140 \quad p = \frac{10}{140} \quad q = \frac{130}{140} \quad \alpha = 0{,}05$

$\frac{\alpha}{2} = 0{,}025 \to z_{0{,}025} = \pm 1{,}95966$

$$a = \frac{10}{140} - 1{,}95966 \cdot \sqrt{\frac{\frac{10}{140}\cdot\frac{130}{140}}{140}} = 0{,}028767$$

$$b = \frac{10}{140} + 1{,}95966 \cdot \sqrt{\frac{\frac{10}{140}\cdot\frac{130}{140}}{140}} = 0{,}11409$$

$\boxed{\text{El IC para 95\% corresponde a }]0.028767,\ 0.11409[}$

(b) Hay evidencia, según la parte a, que apoye la sospecha.

$\boxed{\text{No, } 12 \notin \text{IC}}$

(c) ¿Cuánto debe ser el tamaño de la muestra si se quiere un IC de 95% con radio menor que 0.01? R/2548

$$n \geq \frac{1{,}95966^2 \cdot \frac{10}{140} \cdot \frac{130}{140}}{0{,}01^2} \qquad n \geq \frac{z_{\alpha/2}^2 pq}{r^2}$$

$$n \geq 2547{,}8 \to \boxed{n \geq 2548}$$

20. Si un IC de 95% para la proporción de jóvenes de una cierta ciudad que no piensa tener hijos es]0.1608, 0.2392[, ¿cuál fue el tamaño de la muestra que se usó?

$$Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \sqrt{\frac{pq}{n}} = E$$

$$\sqrt{\frac{pq}{n}} = \frac{E}{Z_{\frac{\alpha}{2}}}$$

$$\frac{pq}{n} = \frac{E^2}{Z_{\frac{\alpha}{2}}^2}$$

$$Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 \cdot pq = E^2 \cdot n$$

$$n = \frac{Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 \cdot pq}{E^2}$$

$$n = \frac{1{,}95996^2 \cdot 0{,}20 \cdot 0{,}80}{0{,}0392^2}$$

$$n = 399{,}98$$

$$\boxed{n = 400}$$

$$z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{pq}{n}}$$

$$p = \frac{a+b}{2} = \frac{0{,}1608 + 0{,}2392}{2} = 0{,}20 \qquad q = 0{,}80$$

$$E = \frac{b-a}{2} = \frac{0{,}2392 - 0{,}1608}{2} = 0{,}0392$$

$\alpha = 0{,}05$

$\frac{\alpha}{2} = 0{,}025$

$Z_{0{,}025} = 1{,}95996$

1. Se tomó una muestra de 384 estudiantes de una universidad, de los cuales 120 manifestaron que estudian y trabajan. Construir un intervalo de confianza con 95% de seguridad.

R/]0.26613 , 0.35886 [

$n = 384 \quad p = \frac{120}{384} = 0{,}3125 \quad q = 0{,}6875$

$$\hat{p} \pm z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{pq}{n}}$$

$\alpha = 0{,}05 \quad \frac{\alpha}{2} = 0{,}025 \quad Z_{0{,}025} = \pm 1{,}95996$

$$a = 0{,}3125 - 1{,}95996 \cdot \sqrt{\frac{0{,}3125 \cdot 0{,}6875}{384}} = 0{,}26614$$

$$b = 0{,}3125 - 1{,}95996 \cdot \sqrt{\frac{0{,}3125 \cdot 0{,}6875}{384}} = 0{,}35886$$

R/ El IC para 95% corresponde a]0.26614, 0.35886[

3. En una escuela se toma una muestra de 50 estudiantes. Los estudiantes se someten a un examen de conocimientos y de ellos, 40 aprueban el examen. ¿Cuál sería la estimación de un intervalo para la proporción poblacional con un nivel de confianza de 95%?

$n = 50 \quad p = \frac{40}{50} = 0{,}8 \quad q = 0{,}2$

$$\hat{p} \pm z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{pq}{n}}$$

$\alpha = 0{,}05 \quad \frac{\alpha}{2} = 0{,}025 \quad Z_{0{,}025} = \pm 1{,}95996$

$$a = 0{,}8 - 1{,}95996 \cdot \sqrt{\frac{0{,}8 \cdot 0{,}2}{50}} = 0{,}68913$$

$$b = 0{,}8 + 1{,}95996 \cdot \sqrt{\frac{0{,}8 \cdot 0{,}2}{50}} = 0{,}91087$$

El IC para 95% corresponde a]0.68913, 0.91087[

7. *En una ciudad de 125 apartamentos observados, 102 de ellos no permiten que los inquilinos tengan mascotas. Determine un IC del 90% para la verdadera proporción de apartamentos de la ciudad que prohíben mascotas.* R/]0.75898 , 0.87301[

$n = 125 \quad p = \frac{102}{125} = 0{,}816 \quad q = 0{,}184$

$$\hat{p} \pm z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{pq}{n}}$$

$\alpha = 0{,}10 \quad \frac{\alpha}{2} = 0{,}05 \qquad Z_{0{,}05} = 1{,}64485$

$a = 0{,}816 - 1{,}64485 \cdot \sqrt{\frac{0{,}816 \cdot 0{,}184}{125}} = 0{,}75899$

$b = 0{,}816 + 1{,}64485 \cdot \sqrt{\frac{0{,}816 \cdot 0{,}184}{125}} = 0{,}87301$

$\boxed{\text{El IC Para 90\% Corresponde a }]0.75899,\ 0.87301[}$

8. *Los siguientes datos corresponde a una muestra aleatoria de tiempos de traslado, en horas desde Alajuela hasta San José, durante el mes de marzo.*

0.5	1.1	0.9	0.75	1.5 √	1.8 √	1.5 √	0.8
1.2	0.79	0.9	1,75 √	2.1 √	1.5 √	1.45 √	

Un empresario de transportes indica que un tiempo superior a 1.3 horas en el traslado de Alajuela a Asan José, se considera infructuoso. Construya en interprete un intervalo de confianza de 90% para la proporción de traslados infructuosos en el mes de marzo.
R/]0.254789 , 0.678544[

$n = 15 \quad p = \frac{7}{15} \quad q = \frac{8}{15} \quad \alpha = 0{,}10 \to \frac{\alpha}{2} = 0{,}05 \to Z_{0{,}05} = 1{,}64485$

$a = \frac{7}{15} - 1{,}64485 \cdot \sqrt{\frac{\frac{7}{15} \cdot \frac{8}{15}}{15}} = 0{,}254789$

$$\hat{p} \pm z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{pq}{n}}$$

$b = \frac{7}{15} + 1{,}64485 \cdot \sqrt{\frac{\frac{7}{15} \cdot \frac{8}{15}}{15}} = 0{,}678544$

$\boxed{\text{El IC Para 90\% Corresponde a }]0.254789,\ 0.678544[}$

IC 1 Varianza χ^2 siempre con < en la app

Un medio afirma que los peso de niñas de 3 años de edad de cierta provincia son muy similares. Para analizar esta información se toma el peso en kilogramos de 10 niñas:

14.5, 11.6, 12.8, 15.1, 14.2, 13.7, 12.9, 13.8, 14.1, 11.9

Suponga que el peso de las niñas de tres años sigue una distribución normal. Determine el IC de 95% para la desviación estándar de los pesos de las niñas de 3 años. R/]0.779006,2.06759 [

$n = 10 \quad s^2 = 1{,}28 \quad \alpha = 0{,}05 \rightarrow \frac{\alpha}{2} = 0{,}025$

$gl = 9 \qquad 1 - \frac{\alpha}{2} = 0975$

$$\sqrt{\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{1-\alpha/2,\nu}}} < \sigma^2 < \sqrt{\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{\alpha/2,\nu}}}$$

con $\nu = n - 1$

$\chi^2_{0.975,9} = 19{,}02277 \qquad \chi^2_{0.025,9} = 2{,}70039$

$a = \sqrt{\frac{9 \cdot 1{,}28}{19{,}02277}} = 0{,}779 \qquad b = \sqrt{\frac{9 \cdot 1{,}28}{2{,}70039}} = 2{,}065$

R/ $\boxed{\text{El IC para 90\% corresponde a }]0.779,\ 2.065[}$

Para el buen funcionamiento de una empresa tamalera, sus productos terminados deben tener un peso similar. En la tamalera **Ta' bien** se tomó una muestra para determinar si la producción se encuentra bajo control (tamales con pesos similares).
Los pesos (en gramos) obtenidos son 125, 123, 122, 124, 127, 126, 127, 130, 128, 122, 134, 129, 124, 122, 129. Con un nivel de confianza de 90 %, ¿puede sostenerse que los tamales producidos en **Ta' bien** tienen pesos similares? (8 puntos)

Segun la definicion de la desviacion estandart, que dice que tan alejados estan los datos respecto al valor promedio, por eso hay que calcular el IC para σ

$$\sqrt{\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{1-\alpha/2,\nu}}} < \sigma^2 < \sqrt{\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{\alpha/2,\nu}}}$$

con $\nu = n - 1$

$n = 15 \quad \nu = 14 \quad s^2 = 12{,}1238 \quad \alpha = 0{,}10 \qquad \frac{\alpha}{2} = 0{,}05$

$1 - \frac{\alpha}{2} = 0{,}95$

$\chi^2_{0.95,14} = 23{,}68479 \qquad \chi^2_{0,05,14} = 6{,}57063$

$a = \sqrt{\frac{14 \cdot 12{,}1238}{23{,}68479}} = 2{,}677 \qquad b = \sqrt{\frac{14 \cdot 12{,}1238}{6{,}57063}} = 5{,}0825$

$\boxed{\text{El IC para 90\% corresponde a }]\ 2.677,\ 5.0825\ [}$

[4 puntos] La duración de las llamadas que entran a una central de servicio al cliente sigue una distribución normal. En una muestra aleatoria de 8 de estas llamadas se observan duraciones de 151, 153, 175, 134, 170, 172, 156 y 114 segundos. Con estos datos, se ha calculado un intervalo de confianza I para la desviación estándar poblacional.

Determine el nivel de confianza asociado al intervalo $I =]14.6725 \, , \, 37.38[$

$n = 8 \quad v = 7 \quad s^2 = 432{,}69643$ a   b

$$\sqrt{\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{1-\alpha/2,\nu}}} < \sigma^2 < \sqrt{\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{\alpha/2,\nu}}}$$
con $\nu = n - 1$

$$\sqrt{\frac{7 \cdot 432{,}69643}{\chi^2_{1-\frac{\alpha}{2},7}}} = 14{,}6725$$

Se puede usar cualquier extremo $]a, b[$

$$\frac{7 \cdot 432{,}69643}{\chi^2_{1-\frac{\alpha}{2},7}} = 14{,}6725^2$$

$$\chi^2_{1-\frac{\alpha}{2},7} = \frac{7 \cdot 432{,}69643}{14{,}6725^2}$$

$$\chi^2_{1-\frac{\alpha}{2}} = 14{,}0693$$

$$1 - \frac{\alpha}{2} = 0{,}95004$$

$$\frac{\alpha}{2} = 1 - 0{,}95$$

$$\frac{\alpha}{2} = 0{,}05$$

$$\alpha = 0{,}10 \rightarrow 1 - 0{,}10 = 0{,}90 \rightarrow \boxed{90\%}$$

5. Para controlar el buen embolsado de sus productos, un productor de fertilizantes toma una muestra de 15 bolsas del mismo, obteniendo una desviación estándar de 0.50 kg. Suponga que los pesos de las bolsas siguen una distribución normal.

(a) Determine un intervalo de confianza del 98% para la variancia de los pesos de las bolsas de fertilizante. $R/ \quad]0.120\,105\,,0.751\,004[$

$$\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{1-\alpha/2,\nu}} < \sigma^2 < \frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{\alpha/2,\nu}}$$
con $\nu = n-1$

$n = 15 \quad s = 0{,}50 \quad \alpha = 0{,}02 \quad \frac{\alpha}{2} = 0{,}01$

$\nu = 14 \quad s^2 = 0{,}25 \quad 1-\frac{\alpha}{2} = 0{,}99$

$\chi^2_{0.99,14} = 29{,}14124 \qquad \chi^2_{0{,}01} = 4{,}66043$

$a = \frac{14 \cdot 0{,}25}{29{,}14124} = 0{,}120105 \qquad b = \frac{14 \cdot 0{,}25}{4{,}66043} = 0{,}751004$

R/ El IC para 98% corresponde a $]0.120105, 0.751004[$

(b) ¿Es razonable suponer que la desviación estándar de los pesos de las bolsas de fertilizante es de 300 gramos? $R/ \quad]0.346\,562\,,0.866\,605\,[$, no

$300 \to \sigma = 0{,}30 \to \sigma^2 = 0{,}09$ $\boxed{0{,}09 \notin IC,\ NO}$

12. En una muestra de 8 niños de 6 años de la ciudad A se obtuvieron los siguientes pesos en kilogramos:

$$18, 14.5, 19.2, 20, 22.3, 23.4, 27, 28$$

$$\sqrt{\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{1-\alpha/2,\nu}}} < \sigma^2 < \sqrt{\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{\alpha/2,\nu}}}$$
con $\nu = n-1$

(a) Encuentre un intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar de los pesos de los niños de 6 años de la ciudad A. $R/ \quad]3.014\,59, \quad 9.279\,72[$

$n = 8 \quad \nu = 7 \quad s^2 = 20{,}78857143 \quad \alpha = 0{,}05 \quad \frac{\alpha}{2} = 0{,}025 \quad 1-\frac{\alpha}{2} = 0{,}975$

$\chi^2_{0.975,7} = 16{,}01276 \qquad \chi^2_{0.025,7} = 1{,}68987$

$a = \sqrt{\frac{7 \cdot 20{,}78857143}{16{,}01276}} = 3{,}01459 \qquad b = \sqrt{\frac{7 \cdot 20{,}78857143}{1{,}68987}} = 9{,}27972$

9,27972

R/ El IC para 95% corresponde a $]3.01459, 9.27972[$

(b) Un Doctor indica que el peso de los niños de 6 años de la ciudad A varían demasiado. Él considera que la desviación estándar de los pesos de los niños de 6 años de la ciudad A es superior a 2.5 kilogramos. ¿Considera aceptable la afirmación del Doctor? $R/$ Si

Si, pues $2{,}5 < 3{,}01459$

13. Considera la variable aleatoria normal X con media μ y variancia σ^2, ambas desconocidas. En una muestra aleatoria de tamaño $n = 25$ se obtuvo una desviación estándar $s = 4$. Si, a partir de estos datos, se obtuvo un intervalo de confianza para σ^2: varianza

$$]10.5451\ ,\ 27.7288[\,.$$

Determine, aproximadamente, el nivel de confianza del IC hallado. $R/$ $\alpha = 0.1$

$n=25 \quad v=24 \quad s=4 \quad s^2=16$

$$\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{1-\alpha/2,\nu}} < \sigma^2 < \frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{\alpha/2,\nu}}$$
con $\nu = n - 1$

$$\frac{24 \cdot 16}{\chi^2_{\frac{\alpha}{2},24}} = 27{,}7288$$

Usando el extremo superior, puede ser cualquiera

$$\chi^2_{\frac{\alpha}{2},24} = \frac{24 \cdot 16}{27{,}7288}$$

$$\chi^2_{\frac{\alpha}{2},24} \simeq 13{,}8484$$

$$\frac{\alpha}{2} = 0{,}05$$

$$\alpha = 0{,}10$$

$$1 - 0{,}10 = 0{,}90 \to \boxed{90\%}$$

3. Una persona denuncia ante la oficina del Consumidor que el peso de una bolsa de arroz Blanco, con peso marcado en 2kg, suele ser muy variable. Ante esto, un inspector de la Oficina del consumidor desea determinar si la desviación estándar del peso de estas bolsas es superior a 50g, si esto sucede sancionará a la empresa Blanco S.A. Así, se toma una muestra al azar de 10 bolsas de arroz Blanco, obteniendo los siguientes pesos en kg:

1.98	2.15	1.95	1.90	1.82	1.95	2.11	1.88	1.92	2.06

Suponga que el peso de una bolsa de arroz Blanco sigue una distribución normal.

$$\sqrt{\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{1-\alpha/2,\nu}}} < \sigma^2 < \sqrt{\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{\alpha/2,\nu}}}$$
con $\nu = n-1$

a) Determine un IC (intervalo de confianza) del 95% para la desviación estándar de los pesos de una bolsa de arroz Blanco. R/]0.0721261 , 0.191433[

$n=10 \quad \nu=9 \quad s^2=0{,}0109955555 \quad \alpha=0{,}05 \quad \frac{\alpha}{2}=0{,}025 \quad 1-\frac{\alpha}{2}=0{,}975$

$\chi^2_{0.975,\,9}=19{,}02277 \qquad \chi_{0.025,\,9}=2{,}70039$

$a=\sqrt{\dfrac{9\cdot 0{,}0109955555}{19{,}02277}} \qquad b=\sqrt{\dfrac{9\cdot 0{,}0109955555}{2{,}70039}}$

$=0{,}0721261 \qquad = 0{,}19143$

$\boxed{\text{El IC para 95\% corresponde a }]0{,}0721261,\ 0{,}19143[}$

b) ¿Aceptaría que la empresa Blanco reciba una sanción por parte de la Oficina del Consumidor? R/ Sí

$\boxed{\text{Sí pues } 50 \in IC}$

4. Los siguientes datos corresponden a una muestra aleatoria de tiempos de resistencia, en minutos, de un dispositivo electrónico sometido a calor hasta que se destruye.

12	11	9.8	7.5	15	18	15	18.5
18	12	7.9	9	17.5	21	15	14.5

La empresa proveedora del dispositivo ha establecido que el proceso de producción está bajo control si la desviación estándar de los tiempos no supera los 3 minutos. Construya un intervalo de confianza del 96% e indique si los datos de la muestra respaldan que el proceso está bajo control.

$$\sqrt{\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{1-\alpha/2,\nu}}} < \sigma^2 < \sqrt{\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{\alpha/2,\nu}}}$$
con $\nu = n-1$

$n = 16 \quad s^2 = 17,038625 \quad \alpha = 0,04 \quad \frac{\alpha}{2} = 0,02 \quad 1 - \frac{\alpha}{2} = 0,98$

$v = 15$

$\chi^2_{0,98,15} = 28,25950 \qquad \chi^2_{0,02,15} = 5,98492$

$a = \sqrt{\frac{15 \cdot 17,038625}{28,25950}} = 3,006974 \qquad b = \sqrt{\frac{15 \cdot 17,038625}{5,98492}} = 6,53405$

R/ $\boxed{\text{El IC para }]3,006974,\ 6,53405[}$

(Los datos muestran que el proceso no está bajo control con confianza del 96%, pues el intervalo está por encima de 3 minutos)

5. Los siguientes datos corresponden a una muestra aleatoria de tiempos de traslado, en horas, desde Alajuela hasta San José durante el mes de marzo.

0.5	1.1	0.9	0.75	1.5	1.8	1.5	0.8
1.2	0.79	0.9	1.75	2.1	1.5	1.45	

Un jerarca del gobierno no confía en los datos recabados porque considera que son muy dispersos. Construya un intervalo de confianza del 96% e **indique si los datos de la muestra respaldan lo afirmado por el jerarca**.

$$\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{1-\alpha/2,\nu}} < \sigma^2 < \frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{\alpha/2,\nu}}$$
con $\nu = n-1$

R/]0.3339076151 , 0,7470820096[

$n = 15 \quad s^2 = 0{,}214 \quad \frac{\alpha}{2} = 0{,}02$

$v = 14 \quad \alpha = 0{,}04 \quad 1 - \frac{\alpha}{2} = 0{,}98$

$\chi^2_{0.98,\,14} = 26{,}87276 \qquad \chi^2_{0.02,\,14} = 5{,}36820$

$a = \sqrt{\frac{14 \cdot 0{,}214}{26{,}87276}} = 0{,}3339 \qquad b = \sqrt{\frac{14 \cdot 0{,}214}{5{,}36820}} = 0{,}7471$

$\boxed{\text{R/ El IC para 96\% corresponde a }]0.3339,\ 0.7471[}$

7. Para determinar si una máquina dispensadora de café está bien calibrada se construyó un intervalo de confianza para la desviación estándar de la cantidad de café, en milímetros, en una muestra aleatoria de 30 bebidas servidas. Si el intervalo, correctamente determinado, es]0.7017 , 1.0877[y la varianza en la muestra es 0.7225, indique cuál fue el nivel de confianza utilizado.

s^2

$$\underbrace{\sqrt{\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{1-\alpha/2,\nu}}}}_{a} < \sigma^2 < \underbrace{\sqrt{\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{\alpha/2,\nu}}}}_{b}$$
con $\nu = n-1$

R/ Aprox. 0,90

$n = 30 \quad s^2 = 0{,}7225 \quad E = \frac{1{,}0877 - 0{,}7017}{2} \qquad E = \frac{b-a}{2}$

$v = 29$

$= 0{,}193$

Usare b]a,b[pero puede ser cualquiera

$\sqrt{\frac{29 \cdot 0{,}7225}{\chi^2_{\frac{\alpha}{2},\,29}}} = 1{,}0877$

$\chi^2_{\frac{\alpha}{2}} = \frac{29 \cdot 0{,}7225}{1{,}0877^2} = 17{,}7099$

$\frac{\alpha}{2} = 0{,}5 \to \alpha = 0{,}10 \to 1 - 0{,}10 = 0{,}90 \to \boxed{90\%}$