



PASO A PASO

Modificar el ancho de una columna

Se coloca el ratón en la cabecera de las columnas, entre la columna cuyo ancho se desea modificar y la siguiente, y cuando el cursor se transforma en se *arrastra*. Para autoajustar el ancho de una columna a su contenido, se coloca el ratón entre dicha columna y la siguiente, cuando se transforma en se *hace doble-clic*.

Opciones de la barra de herramientas formato que se utilizarán

- Negrita.**
- Bordes.**
- Combinar y centrar.**
- Color de relleno.**
- Aumentar decimales.**
- Color de fuente.**
- Disminuir decimales.**

Siempre que haya **decimales** se deben redondear a 2 o 4 utilizando **Disminuir decimales**.

70. Las estaturas de los socios de un club tienen de media $\mu = 175$ cm y desviación típica $\sigma = 10$ cm. Si se elige una muestra de 64 estudiantes, ¿Cuál es la probabilidad de que la media de la muestra sea menor o igual que 173 cm?

Solución:

a) Abre **Microsoft Excel**, en la **Hoja1** escribe los datos iniciales que se dan en el enunciado. Tienes que combinar los rangos **A1:F1**, **A2:D2**, **A3:D3**, **A4:D4** y **A5:D5**, poner colores al texto y al fondo, bordes, etc.

	A	B	C	D	E	F
1	Distribución de las medias muestrales					
2	Media de la población			μ	175	
3	Desviación típica de la población			σ	10	
4	Tamaño de la muestra			n	64	
5	Desviación típica de la media muestral			σ/\sqrt{n}	1,25	
6	k	μ	σ	Acumulado	$P(z \leq k)$	$P(z \geq k)$
7	173	175	1,25	1	0,0548	0,9452
8						
9	k_1	k_2	μ	σ	Acumulado	$P(k_1 \leq z \leq k_2)$
10			175	1,25	1	0,0000

- b) Haz *click* en la celda **F5**, y escribe la fórmula: **=F3/RAIZ(F4)** y haz *click* en **Introducir**, se obtiene **1,25**
- c) En la celda **B7** escribe: **=F2**
En la celda **C7** escribe: **=F5**
y se copiarán los valores de la media y la desviación típica muestrales.
- d) Repite lo mismo en **C10** y **D10** respectivamente.
- e) En la celda **E7** escribe: **=DISTR.NORM(A7;B7;C7;D7)**
Se obtiene **0,0548**
- f) En la celda **F7** escribe: **=1 - E7**
Se obtiene **0,9452**

g) En **F10**, escribe:

$$=DISTR.NORM(B10;C10;D10;E10) - DISTR.NORM(A10;C10;D10;E10)$$

La hoja de cálculo con todas las soluciones es:

	A	B	C	D	E	F
1	Distribución de las medias muestrales					
2	Media de la población			μ	175	
3	Desviación típica de la población			σ	10	
4	Tamaño de la muestra			n	64	
5	Desviación típica de la media muestral			σ/\sqrt{n}	1,25	
6	k	μ	σ	Acumulado	$P(z \leq k)$	$P(z \geq k)$
7	173	175	1,25	1	0,0548	0,9452
8						
9	k_1	k_2	μ	σ	Acumulado	$P(k_1 \leq z \leq k_2)$
10			175	1,25	1	0

$$P(\bar{X} \leq 173) = 0,0548$$

Guarda el libro en tu carpeta con el nombre **2C12**

71. En una muestra de 100 jóvenes se ha obtenido que el peso medio es de 69 kg. Sabiendo que la desviación típica de la población es 8 kg, halla el intervalo de confianza con un nivel de significación de 0,05 para la media de la población.

Solución:

a) En la **Hoja2** escribe los datos iniciales que se dan en el enunciado. Tienes que combinar el rango **A1:G1**, poner colores al texto y al fondo, bordes, etc.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Intervalo de confianza para la media						
2	Media	Nivel de significación	σ	n	L. intervalo	Ext. inf.	Ext. sup.
3	69	0,05	8	100			

- b) En la celda **E3** escribe: **=INTERVALO.CONFIANZA(B3;C3;D3)**
Se obtiene: **1,57**
- c) En la celda **F3** escribe: **=A3-E3**
Se obtiene: **67,43**
- d) En la celda **G3** escribe: **= A3 + E3**
Se obtiene: **70,57**

La hoja de cálculo con todas las soluciones es:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Intervalo de confianza para la media						
2	Media	Nivel de significación	σ	n	L. intervalo	Ext. inf.	Ext. sup.
3	69	0,05	8	100	1,57	67,43	70,57

La media de la población está en el intervalo (67,43; 70,57) con un 95% de probabilidad.

72. Se quieren estimar las ventas diarias que se hacen en una tienda con un nivel de confianza del 90% y que el error máximo de la estimación sea de 200 €. Calcula el número mínimo de días que se deben contabilizar las ventas, sabiendo que la desviación típica es de 500 €

Solución:

a) En la **Hoja3** escribe los datos iniciales que se dan en el enunciado.

	A	B	C	D
1	Valor crítico para la media			
2	Nivel de confianza	Probabilidad	Valor crítico	
3	$1 - \alpha$	$P(k \leq z \leq k) = 1 - \alpha$	k	
4	0,9			
5	Tamaño de la muestra para la media			
7	$k = z_{\alpha/2}$	σ	Error	Tamaño de la muestra
8		500	200,00	

a) Haz clic en la celda **B4** y escribe:

$$= (1 + A4)/2$$

Se obtiene **0,95**

b) En la celda **C4** escribe:

$$= \text{DISTR.NORM.ESTAND.INV}(B4)$$

Se obtiene **1,64**

b) En la celda **A8** escribe:

$$= C4$$

Se obtiene **1,64**

c) En la celda **D8** escribe:

$$= (A8 * B8 / C8)^2$$

Se obtiene **16,91**

La hoja de cálculo con todas las soluciones es:

	A	B	C	D
1	Valor crítico para la media			
2	Nivel de confianza	Probabilidad	Valor crítico	
3	$1 - \alpha$	$P(k \leq z \leq k) = 1 - \alpha$	k	
4	0,9	0,95	1,64	
5	Tamaño de la muestra para la media			
7	$k = z_{\alpha/2}$	σ	Error	Tamaño de la muestra
8	1,64	500	200,00	16,91

Se debe tomar una muestra de 17 días para cometer un error menor de 200 € con un nivel de confianza del 90%

73. El 3% de las piezas fabricadas por una máquina son defectuosas. ¿Cuál es la probabilidad de que en 50 piezas, el 2% o menos sean defectuosas?

Solución:

a) Copia la **Hoja1**, en la parte inferior izquierda en el menú *Contextual* de la ficha **Hoja1** **Hoja del libro** se elige **Mover o copiar hoja...** en la ventana **Mover o Copiar** elige (**mover al final**) y activa la casilla de verificación **Crear una copia**. Cambia el título de **Hoja1 (2)** por **Hoja4**

b) Modifica esta hoja para que esté adaptada a los nuevos datos.

	A	B	C	D	E	F
1	Distribución de las proporciones muestrales					
2	Proporción		p			0,03
3	Proporción		q			
4	Tamaño de la muestra		n			50
5	Desviación típica de la proporción muestral		σ			
6	k	μ	σ	Acumulado	$P(p \leq k)$	$P(p \geq k)$
7	0,02			1		
8						
9	p_1	p_2	μ	σ	Acumulado	$P(p_1 \leq z \leq p_2)$
10					1	

c) En la celda **F3** escribe:

$$= 1 - F2$$

d) En la celda **F5** escribe:

$$= \text{RAIZ}(F2 * F3 / F4)$$

La solución se obtiene en **E7** y es **0,3392**

La hoja de cálculo con todas las soluciones es:

	A	B	C	D	E	F
1	Distribución de las proporciones muestrales					
2	Proporción		p			0,03
3	Proporción		q			0,97
4	Tamaño de la muestra		n			50
5	Desviación típica de la proporción muestral		σ			0,024
6	k	μ	σ	Acumulado	$P(p \leq k)$	$P(p \geq k)$
7	0,02	0,03	0,024	1	0,3392	0,6608
8						
9	p_1	p_2	μ	σ	Acumulado	$P(p_1 \leq z \leq p_2)$
10			0,03	0,024	1	0

74. Se ha tomado una muestra de 40 olivos y se han contabilizado 18 de ellos con repilo (enfermedad producida por un hongo). Halla el intervalo de confianza para la proporción de olivos con repilo en la población con un nivel de confianza del 99%

Solución:

a) Haz una copia de la **Hoja3**, ponle de nombre **Hoja5** y escribe los datos iniciales que se dan en el enunciado.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Valor crítico para la proporción								
2	Nivel de confianza	Probabilidad	Valor crítico						
3	$1 - \alpha$	$P(k \leq z \leq k) = 1 - \alpha$	k						
4	0,99								
5	Intervalo de confianza para la proporción								
7	n	Éxitos	p	q	σ	$z_{\alpha/2}$	$z_{\alpha/2} \cdot \alpha$	Ext. Inf.	Ext. Sup.
8	40	18							

b) En la celda **C8** escribe:

$$= B8 / A8$$

Se obtiene **0,45**

c) En la celda **D8** escribe: $= 1 - C8$

Se obtiene **0,55**

- d) En la celda **E8** escribe:

$$=RAIZ(C8*D8/A8)$$
- e) En la celda **F8** escribe:

$$= C4$$

 Se obtiene **2,58**
 En la celda **G8** escribe: $=F8*E8$
 Se obtiene **0,20**
- f) En la celda **H8** escribe: $=C8 - G8$
 Se obtiene **0,25**
- g) En la celda **I8** escribe: $=C8 + G8$
 Se obtiene **0,65**

La hoja de cálculo con todas las soluciones es:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Valor crítico para la proporción								
2	Nivel de confianza	Probabilidad	Valor crítico						
3	$1 - \alpha$	$P(k \leq z \leq k) = 1 - \alpha$	k						
4	0,95	0,995	2,58						
5	Tamaño de la muestra para la proporción								
6	$k = z_{\alpha/2}$	p	q	Error	Tamaño de la muestra				
7	n	Éxitos	p	q	σ	$z_{\alpha/2}$	$z_{\alpha/2} \cdot \alpha$	Ext. Inf.	Ext. Sup.
8	40	18	0,45	0,55	0,08	2,58	0,20	0,25	0,65

La proporción de la población está entre el 25% y el 65% con un 95% de probabilidad.

75. Se sabe por una encuesta piloto, que la proporción de usuarios que valora positivamente el uso de un modelo de ordenador es 0,45. Calcula el tamaño de la muestra que ha de tomarse para estimar con un nivel de confianza del 95% y que el error máximo de la estimación sea 0,5% la proporción de

usuarios que valoran positivamente el modelo de ordenador.

Solución:

- a) Haz una copia de la **Hoja3**, ponle de nombre **Hoja6** y escribe los datos iniciales que se dan en el enunciado.

	A	B	C	D	E
1	Valor crítico para la proporción				
2	Nivel de confianza	Probabilidad	Valor crítico		
3	$1 - \alpha$	$P(k \leq z \leq k) = 1 - \alpha$	k		
4	0,95				
5	Tamaño de la muestra para la proporción				
6	$k = z_{\alpha/2}$	p	q	Error	Tamaño de la muestra
7					
8		0,45		0,005	

Minuta: cambia esta imagen con el error = 0,005

- b) En la celda **C8** escribe:

$$=1-B8$$

Se obtiene **0,55**

- c) En la celda **E8** escribe:

$$=A8^2*B8*C8/D8^2$$

Se obtiene **38030,44**

La hoja de cálculo con todas las soluciones es:

	A	B	C	D	E
1	Valor crítico para la proporción				
2	Nivel de confianza	Probabilidad	Valor crítico		
3	$1 - \alpha$	$P(k \leq z \leq k) = 1 - \alpha$	k		
4	0,95	0,975	1,96		
5	Tamaño de la muestra para la proporción				
6	$k = z_{\alpha/2}$	p	q	Error	Tamaño de la muestra
7					
8	1,96	0,45	0,55	0,005	38030,44

Minuta esta imagen también se cambia

Se debe entrevistar a 38031 personas.

76. Abre la página Web: www.algaida.es y elige **Matemáticas, curso y tema.**

ASÍ FUNCIONA

Insertar hojas

Para insertar una hoja nueva se elige en la barra de menús **Insertar/Hoja de cálculo.**

Mover hojas

Para mover una hoja se selecciona en la parte inferior, en la barra de hojas del libro, y se *arrastra* al lugar correspondiente.

Seleccionar una fila o columna

Se hace *clic* en la letra o número de la cabecera.

Seleccionar varias filas o columnas

Se hace *clic* en la primera letra o número y se *arrastra* hasta la última o último.

Insertar filas o columnas

Se selecciona la fila o columna y en el menú *Contextual* se elige **Insertar**, la fila o columna se inserta delante de la que se ha seleccionado. Cuando se inserta una fila de datos, debemos insertarla antes de la última.

Eliminar filas o columnas

Se seleccionan y en el menú *Contextual* se elige **Eliminar.**

Introducción de fórmulas

Una fórmula empieza siempre por el signo igual =

$=DISTR.NORM(k; \mu; \sigma; 1)$ da la probabilidad $P(x \leq k)$ en una $N(\mu, \sigma)$

$=DISTR.NORM.ESTAND.INV(p)$ da el valor crítico para el nivel de confianza $1 - \alpha$

$=INTERVALO.CONFIANZA(\alpha; \sigma; n)$ da el error máximo admisible en un intervalo de confianza de nivel de significación α , desviación típica σ y tamaño de la muestra n

PRACTICA

77. Una empresa de transporte sabe que el peso medio de los paquetes que transporta es de 20 kg con una desviación típica de 5 kg. Si en uno de sus transportes lleva 50 paquetes, ¿cuál es la probabilidad de que su peso medio sea mayor que 22 kg?
78. En unas elecciones uno de los candidatos obtuvo el 46% de los votos. Calcula la probabilidad de que en una muestra de 200 votantes, elegida al azar, saliera un porcentaje igual o superior al 50% a su favor.
79. El tiempo que permanece cada paciente en la consulta de cierto médico es una variable aleatoria que sigue una distribución normal con una desviación típica de 4 minutos. Se ha tomado una muestra de 256 pacientes de este médico y se ha encontrado que su tiempo medio de consulta ha sido de 10 minutos. Calcula el intervalo de confianza, a un nivel del 95%, para el tiempo medio de consulta que se deduce de la muestra.
80. En una muestra aleatoria de 400 personas que han visto un programa de televisión, 100 personas reconocieron que les había gustado. Determina el intervalo de confianza, al 95%, para la proporción de personas en la población que les gusta el programa.
81. Un laboratorio farmacéutico afirma que el número de horas que un medicamento de fabricación propia tarda en curar una determinada enfermedad sigue una distribución normal con desviación típica igual a 8. Se toma una muestra de 100 enfermos a los que se les suministra el medicamento y se observa que la media de horas que tardan en curarse es igual a 32
- Encuentra un intervalo de confianza, con un nivel de confianza del 99% para la media del número de horas que tarda en curar el medicamento.
 - Si el nivel de significación es 0,05, ¿cuál es el tamaño de la muestra que habría que considerar para estimar el valor de la media con un error menor de 3 h?
82. Un estudio realizado sobre 100 usuarios revela que un automóvil recorre anualmente un promedio de 15200 km con una desviación típica de 2250 km
- Determina un intervalo de confianza, al 99%, para la cantidad promedio de kilómetros recorridos.
 - ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra para que el error cometido no sea superior a 500 km, con igual confianza?
83. Se sabe que el peso de los recién nacidos en una determinada población sigue una distribución normal de media 3600 g y desviación típica 280 g. Se toma una muestra al azar de 196 de estos recién nacidos y se calcula la media. ¿Cuál es la probabilidad de que esta media esté entre 3580 g y 3620 g?
84. Un fabricante de bombillas sabe que la desviación típica de la duración de las bombillas es de 100. Calcula el tamaño de la muestra que se ha de someter a prueba para tener una confianza del 95% de que el error de la duración media que se calcule sea menor que 10 h
85. En cierta población cercana a una estación de esquí se quiere estimar con un nivel de confianza del 95% la población de habitantes que practican el esquí. Se toma una muestra de 400 habitantes de la población de la que 240 afirman que practican este deporte. Determina el correspondiente intervalo de confianza.
86. Se estima que el tiempo de reacción de un conductor ante un obstáculo imprevisto tiene una distribución normal con desviación típica 0,05 segundos. Si se quiere conseguir que el error de estimación de la media no supere los 0,01 segundos con un nivel de confianza del 99%, ¿qué tamaño mínimo ha de tener la muestra de tiempo de reacción?
87. Con un nivel de confianza igual a 0,95, a partir de un estudio muestral, el intervalo de confianza de la proporción de habitantes de una comunidad que tienen ordenador portátil es: [0,1804; 0,2196]
- ¿Cuál es la proporción muestral de habitantes de esa comunidad que tienen ordenador portátil? ¿Cuál es el tamaño de la muestra?
 - ¿Cuál debería ser el tamaño muestral para estimar la citada proporción, con una confianza del 95%, con un error máximo de 0,01?