



EUROPEAN BACCALAUREATE
ESCUELA EUROPEA

MATEMÁTICAS
5 PERIODOS

EJERCICIO 4 · CON CALCULADORA
ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

JUNIO 2024



Ejercicio 4. Estadística y probabilidad

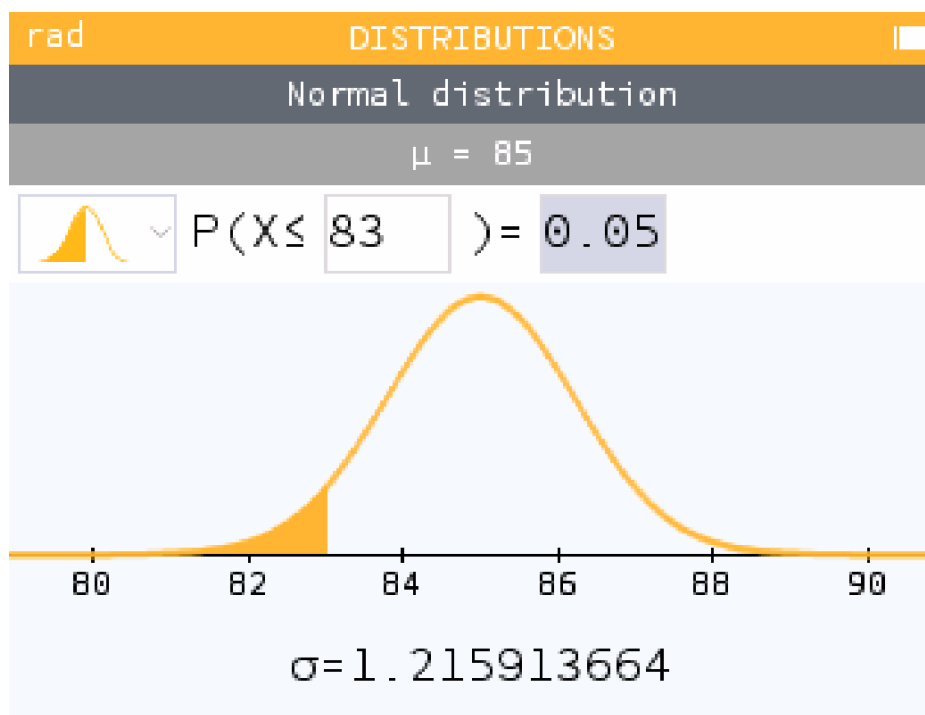
El peso de los donuts de una panadería dada se distribuye normalmente con una media de 85 gramos. Se sabe que el 5% de los donuts pesan menos de 83 gramos.

a) Calcula la desviación estándar σ del peso de los donuts. Da tu respuesta con 3 números decimales.

En este caso, la variable aleatoria masa de los donuts se define como $X \sim N(85, \sigma)$.

Debemos calcular la desviación típica de la población a partir de $P(X < 83) = 0,05$

La calculadora NUMWORKS nos proporciona el resultado directamente.



1. Distributions
2. Normal
3. Mean=85
4. Se deja vacío σ
5. Se pone lo que hay en pantalla.

$$\sigma = 1,216 \text{ gramos}$$

En la siguiente diapositiva se muestra como hacer el ejercicio con otro tipo de calculadora.

Ejercicio 4. Estadística y probabilidad

El peso de los donuts de una panadería dada se distribuye normalmente con una media de 85 gramos. Se sabe que el 5% de los donuts pesan menos de 83 gramos.

a) Calcula la desviación estándar σ del peso de los donuts. Da tu respuesta con 3 números decimales.

En este caso, la variable aleatoria masa de los donuts se define como $X \sim N(85, \sigma)$.

Debemos calcular la desviación típica de la población a partir de $P(X < 83) = 0,05$

Tipificamos en primer lugar: $P(X < 83) = P\left(\frac{X - \mu}{\sigma} < \frac{83 - 85}{\sigma}\right) = P\left(Z < \frac{-2}{\sigma}\right) = 0,05$

Se calcula la inversa de la normal con la calculadora. $\frac{-2}{\sigma} = -1,64485 \rightarrow \sigma = \frac{2}{1,64485} \approx 1,216$

$\sigma = 1,216$ gramos

Podríamos hacer el ejercicio sin calculadora si nos proporcionaran las tablas de la normal. Esto no ocurre en este examen, por lo que es obligatorio que sepas hacer el ejercicio con la calculadora. Si eres un estudiante que debe usar tablas, tengo otros vídeos en los que se utilizan las tablas de la normal.

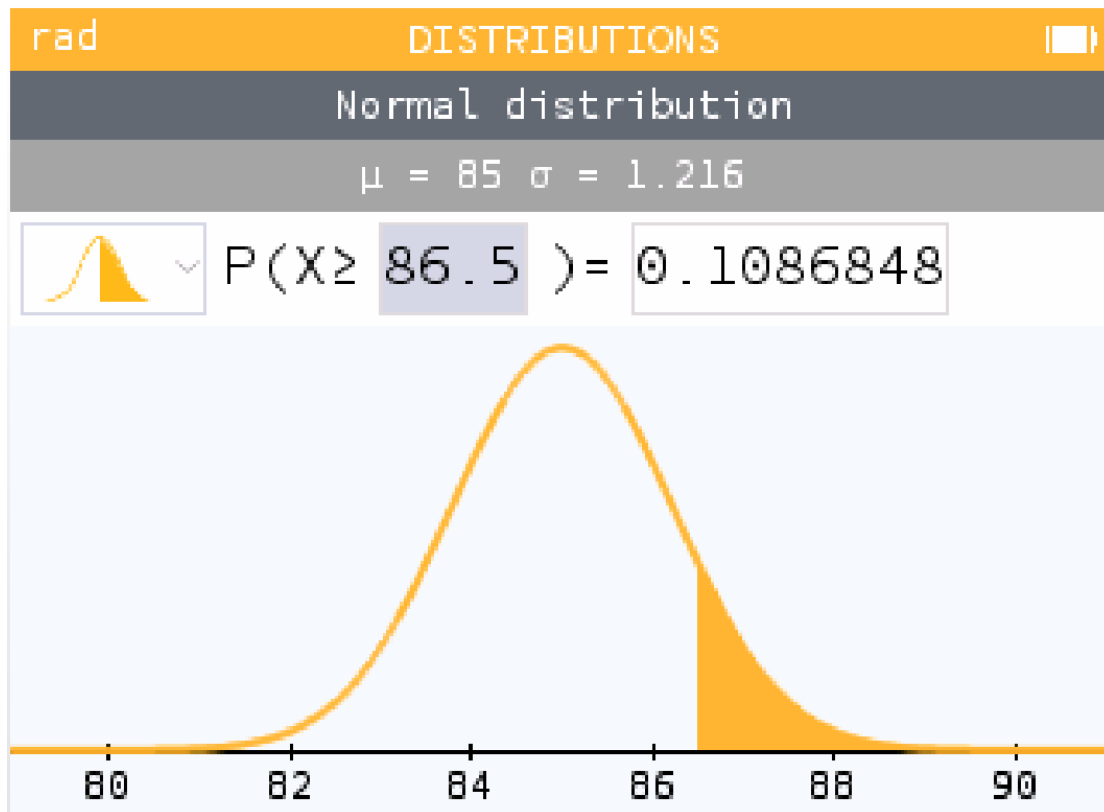
Ejercicio 4. Estadística y probabilidad

b) En adelante puedes utilizar el valor de $\sigma = 1,216$

Comprueba que la probabilidad de que un donut elegido al azar pesa más de 86,5 gramos es aproximadamente 0,109.

Al disponer de los datos de la media y de la desviación típica, basta con obtener el valor pedido en la calculadora. Debes estar atento a seleccionar la opción correcta para mayor o igual.

En este caso, la variable aleatoria masa de los donuts se define como $X \sim N(85; 1,216)$.



En efecto: $P(X > 86,5) \approx 0,109$

Ejercicio 4. Estadística y probabilidad

c) Se seleccionan 60 donuts al azar.

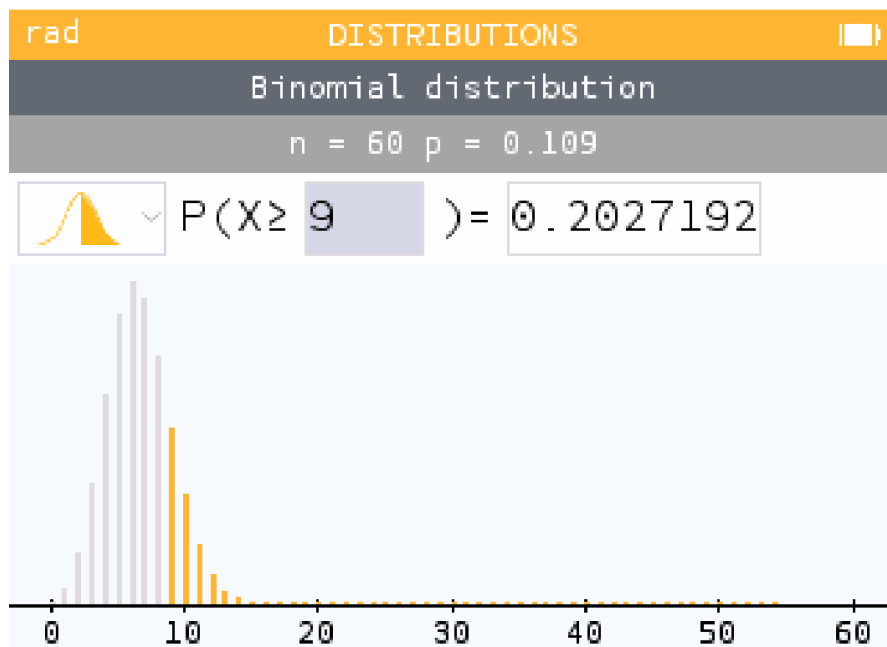
Determine la probabilidad de que al menos 9 de estos donuts pesen más de 86,5 gramos.

En el apartado anterior se ha demostrado que: $P(X > 86,5) \approx 0,109$

Se define una variable X . $X = \text{número de donuts cuya masa es mayor que 86,5 gramos.}$

La variable X se distribuye de forma binomial. $X \sim \text{Bi}(60; 0,109)$

De nuevo recurrimos a la calculadora. Se calcula $P(X \geq 9)$



1. Distributions
2. Binomial
3. $n=60$
4. $p=0,109$
5. Se pone lo que hay en pantalla.

$$P(X \geq 9) \approx 0,203$$

Ejercicio 4. Estadística y probabilidad

Esta panadería ha estado vendiendo rosquillas desde que abrió en 2019. El precio de las rosquillas ha variado al cabo de los años. La siguiente tabla muestra la evolución del precio de una rosquilla entre 2019 y 2024.

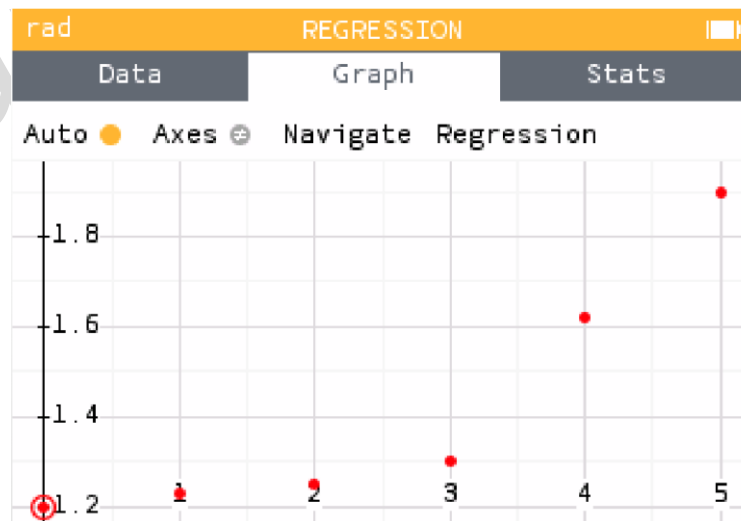
Año		2019	2020	2021	2022	2023	2024
Número de años después de 2019	x	0	1	2	3	4	5
Precio de una rosquilla en euros	y	1,20	1,23	1,25	1,30	1,62	1,90

El diagrama de dispersión muestra claramente que **un modelo lineal no es apropiado para describir la relación entre las variables**. Los primeros cuatro puntos parecen situarse sobre una recta y los últimos tres puntos también parecen alinearse sobre otra recta. Sin embargo, estas dos rectas presentan pendientes muy diferentes.

- d) Determinar si un modelo lineal es apropiado para modelar la relación entre x e y . Incluir un diagrama de dispersión que represente los datos de la tabla como parte de la respuesta.

De nuevo recurrimos a la calculadora.

1. Regression
2. Ponemos los datos
3. Graph



Ejercicio 4. Estadística y probabilidad

- e) Determinar r , la tasa de aumento anual del precio de la rosquilla entre 2019 y 2024, asumiendo que r es constante. Dar la respuesta en forma de porcentaje.

Se utilizará una función de crecimiento exponencial.

$$1,2 \cdot (1 + r)^5 = 1,9 \rightarrow (1 + r)^5 = \frac{1,9}{1,2} \rightarrow 1 + r = \sqrt[5]{\frac{1,9}{1,2}} \rightarrow r = \sqrt[5]{\frac{1,9}{1,2}} - 1 \approx 0,09626$$

El porcentaje de aumento anual se supone que es del **9,6 %**.