

# Ayudantía 1 MAT033

Eduardo Rubio Marín

Correo: [eduardo.rubiom@sansano.usm.cl](mailto:eduardo.rubiom@sansano.usm.cl)

Abril, 2021

## Pregunta 1

La gerencia de un banco preocupado por el aumento considerable de los cobros COVID-19, desea estimar el número medio de clientes que atiende por hora uno de sus cajeros.

Para tal efecto, durante una semana observará la variable de interés.

- a) Identifique claramente la población bajo estudio.
- b) Identifique la variable relevante a su estudio. Clasifique esta variable.

## Solución:

- a Las personas que van a ese cajero.

## Solución:

- a Las personas que van a ese cajero.
- b La cantidad de personas que usan el cajero en una cantidad dada de tiempo.

## Solución:

- a Las personas que van a ese cajero.
- b La cantidad de personas que usan el cajero en una cantidad dada de tiempo. La variable sería cuantitativa

## Solución:

- a Las personas que van a ese cajero.
- b La cantidad de personas que usan el cajero en una cantidad dada de tiempo. La variable sería cuantitativa y discreta.

## Pregunta 2

A continuación se muestra la distribución del parentesco de familiares cuidadores con pacientes de Alzheimer.

Esposa	114
Esposo	17
Hija	37
Hijo	4
Hermana	8
Hermano	1
Madre	2
Nuera	13
Otro pariente femenino	24
Otro pariente masculino	2

a) Calcule la razón de mujeres a hombres.

## Solución:

a hombres:  $17+4+1+2=24$



## Solución:

a hombres:  $17+4+1+2=24$

Mujeres:  $114+37+8+2+13+24= 198$

## Solución:

- a hombres:  $17+4+1+2=24$   
Mujeres:  $114+37+8+2+13+24= 198$   
 $RAZÓN = 198/24 = 8,25$

## Solución:



hombres:  $17+4+1+2=24$

Mujeres:  $114+37+8+2+13+24= 198$

RAZÓN =  $198/24 = 8,25$

Por lo que por cada hombre en la muestra hay 8.25 mujeres en promedio.

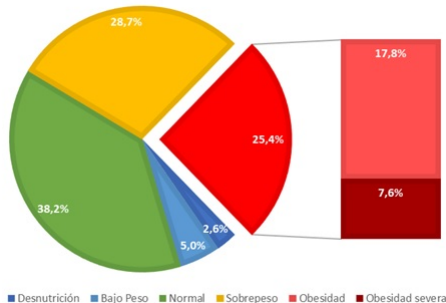
### Pregunta 3

Más de ocho mil establecimientos educacionales participaron en la nueva confección del Mapa Nutricional Junaeb 2020 , del cual se obtuvieron datos sobre el estado nutricional de alumnos y alumnas que son reflejados en las siguientes imágenes.

(nota del estudio en

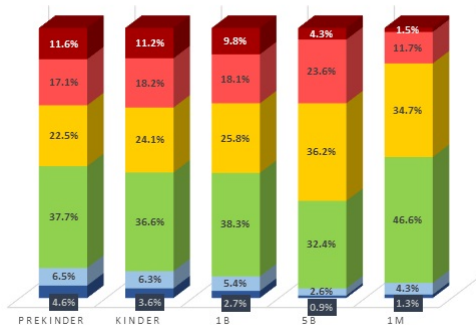
:<https://www.junaeb.cl/archivos/63811>)

## Pregunta 3



## Pregunta 3

■ Desnutrición ■ Bajo Peso ■ Normal ■ Sobrepeso ■ Obesidad ■ Obesidad severa



### Pregunta 3

	Prevalencia 2019	Prevalencia 2020	Variación 2019-2020 (en pp)
Desnutrición	1,8%	2,6%	0,8pp
Bajo Peso	4,9%	5%	0,2pp
Normal	41,2%	38,2%	-2,9pp
Sobrepeso	28,7%	28,7%	0,0pp
Obesidad	17%	17,8%	0,8pp
Obesidad severa	6,4%	7,6%	1,2pp
Obesidad total	23,5%	25,4%	2,0pp
Malnutrición por exceso	52,1%	54,1%	2,0pp
Retraso en talla	3,9%	5,5%	1,6pp

- Que tipo de muestreos puede reconocer?
- Que elementos harían que el muestreo fuera probabilístico?

## Pregunta 4

Clasifique las variables según su nivel de medición y tamaño de recorrido en cada uno de los siguientes casos:

- a) Número de maquinas en una fabrica.
- b) Ramos tomados por un estudiante.
- c) Tiempo de espera de atención en un hospital.
- d) Cantidad de personas en un concierto.
- e) Número de páginas de un libro.
- f) Medalla obtenida en los juegos olímpicos.
- g) Estado civil de una persona.
- h) Edad de una persona.



## Solución:

- a) cuantitativa discreta

## Solución:

- a) cuantitativa discreta
- b) cuantitativa discreta

## Solución:

- a) cuantitativa discreta
- b) cuantitativa discreta
- c) cuantitativa continua

## Solución:

- a) cuantitativa discreta
- b) cuantitativa discreta
- c) cuantitativa continua
- d) cuantitativa discreta

## Solución:

- a) cuantitativa discreta
- b) cuantitativa discreta
- c) cuantitativa continua
- d) cuantitativa discreta
- e) cuantitativa discreta

## Solución:

- a) cuantitativa discreta
- b) cuantitativa discreta
- c) cuantitativa continua
- d) cuantitativa discreta
- e) cuantitativa discreta
- f) cualitativa ordinal

## Solución:

- a) cuantitativa discreta
- b) cuantitativa discreta
- c) cuantitativa continua
- d) cuantitativa discreta
- e) cuantitativa discreta
- f) cualitativa ordinal
- g) cualitativa nominal

## Solución:

- a) cuantitativa discreta
- b) cuantitativa discreta
- c) cuantitativa continua
- d) cuantitativa discreta
- e) cuantitativa discreta
- f) cualitativa ordinal
- g) cualitativa nominal
- h) cuantitativa discreta





## Solución:

a ocupación diaria promedio:

$$\text{Enero: } \frac{265}{31} = 8.55 ;$$

## Solución:

a ocupación diaria promedio:

$$\text{Enero: } \frac{265}{31} = 8.55 ; \text{ Febrero: } \frac{259}{29} = 8.93$$

## Solución:

- a ocupación diaria promedio:

$$\text{Enero: } \frac{265}{31} = 8.55 ; \text{ Febrero: } \frac{259}{29} = 8.93$$

$$\text{Marzo: } \frac{258}{31} = 8.32 ;$$

## Solución:

a ocupación diaria promedio:

$$\text{Enero: } \frac{265}{31} = 8.55 ; \text{ Febrero: } \frac{259}{29} = 8.93$$

$$\text{Marzo: } \frac{258}{31} = 8.32 ; \text{ Abril: } \frac{242}{30} = 8.06$$

## Solución:

a ocupación diaria promedio:

$$\text{Enero: } \frac{265}{31} = 8.55 ; \text{ Febrero: } \frac{259}{29} = 8.93$$

$$\text{Marzo: } \frac{258}{31} = 8.32 ; \text{ Abril: } \frac{242}{30} = 8.06$$

$$\text{Mayo: } \frac{245}{31} = 7.90 ;$$

## Solución:

a ocupación diaria promedio:

$$\text{Enero: } \frac{265}{31} = 8.55 ; \text{Febrero: } \frac{259}{29} = 8.93$$

$$\text{Marzo: } \frac{258}{31} = 8.32 ; \text{Abril: } \frac{242}{30} = 8.06$$

$$\text{Mayo: } \frac{245}{31} = 7.90 ; \text{Junio: } \frac{249}{30} = 8.3$$

## Solución:

a ocupación diaria promedio:

$$\text{Enero: } \frac{265}{31} = 8.55 ; \text{ Febrero: } \frac{259}{29} = 8.93$$

$$\text{Marzo: } \frac{258}{31} = 8.32 ; \text{ Abril: } \frac{242}{30} = 8.06$$

$$\text{Mayo: } \frac{245}{31} = 7.90 ; \text{ Junio: } \frac{249}{30} = 8.3$$

$$\text{Julio: } \frac{234}{31} = 7.55 ;$$



## Solución:

- a ocupación diaria promedio:

$$\text{Enero: } \frac{265}{31} = 8.55 ; \text{Febrero: } \frac{259}{29} = 8.93$$

$$\text{Marzo: } \frac{258}{31} = 8.32 ; \text{Abril: } \frac{242}{30} = 8.06$$

$$\text{Mayo: } \frac{245}{31} = 7.90 ; \text{Junio: } \frac{249}{30} = 8.3$$

$$\text{Julio: } \frac{234}{31} = 7.55 ; \text{Agosto: } \frac{222}{31} = 7.16$$

## Solución:

- a ocupación diaria promedio:

$$\text{Enero: } \frac{265}{31} = 8.55 ; \text{ Febrero: } \frac{259}{29} = 8.93$$

$$\text{Marzo: } \frac{258}{31} = 8.32 ; \text{ Abril: } \frac{242}{30} = 8.06$$

$$\text{Mayo: } \frac{245}{31} = 7.90 ; \text{ Junio: } \frac{249}{30} = 8.3$$

$$\text{Julio: } \frac{234}{31} = 7.55 ; \text{ Agosto: } \frac{222}{31} = 7.16$$

$$\text{Septiembre: } \frac{226}{30} = 7.53 ;$$



## Solución:

- a ocupación diaria promedio:

$$\text{Enero: } \frac{265}{31} = 8.55 ; \text{Febrero: } \frac{259}{29} = 8.93$$

$$\text{Marzo: } \frac{258}{31} = 8.32 ; \text{Abril: } \frac{242}{30} = 8.06$$

$$\text{Mayo: } \frac{245}{31} = 7.90 ; \text{Junio: } \frac{249}{30} = 8.3$$

$$\text{Julio: } \frac{234}{31} = 7.55 ; \text{Agosto: } \frac{222}{31} = 7.16$$

$$\text{Septiembre: } \frac{226}{30} = 7.53 ; \text{Octubre: } \frac{254}{31} = 8.19$$

$$\text{Noviembre: } \frac{215}{30} = 7.17 ;$$

## Solución:



ocupación diaria promedio:

$$\text{Enero: } \frac{265}{31} = 8.55 ; \text{Febrero: } \frac{259}{29} = 8.93$$

$$\text{Marzo: } \frac{258}{31} = 8.32 ; \text{Abril: } \frac{242}{30} = 8.06$$

$$\text{Mayo: } \frac{245}{31} = 7.90 ; \text{Junio: } \frac{249}{30} = 8.3$$

$$\text{Julio: } \frac{234}{31} = 7.55 ; \text{Agosto: } \frac{222}{31} = 7.16$$

$$\text{Septiembre: } \frac{226}{30} = 7.53 ; \text{Octubre: } \frac{254}{31} = 8.19$$

$$\text{Noviembre: } \frac{215}{30} = 7.17 ; \text{Diciembre: } \frac{190}{31} = 6.12$$

- a Luego ordenandolos se tiene que la mediana será:  
Diciembre:  $x_1 = 6.12$  ;

- a Luego ordenandolos se tiene que la mediana será:  
Diciembre:  $x_1 = 6.12$  ; Agosto:  $x_2 = 7.16$

ⓐ Luego ordenandolos se tiene que la mediana será:

Diciembre:  $x_1 = 6.12$  ; Agosto:  $x_2 = 7.16$

Noviembre:  $x_3 = 7.17$  ; Septiembre:  $x_4 = 7.53$

Julio :  $x_5 = 7.55$  ; Mayo :  $x_6 = 7.90$

Abril:  $x_7 = 8.06$  ; Octubre:  $x_8 = 8.19$

Junio:  $x_9 = 8.3$  ; Marzo:  $x_{10} = 8.32$

Enero:  $x_{11} = 8.55$  ; Febrero:  $x_{12} = 8.93$



ⓐ Luego ordenandolos se tiene que la mediana será:

Diciembre:  $x_1 = 6.12$  ; Agosto:  $x_2 = 7.16$

Noviembre:  $x_3 = 7.17$  ; Septiembre:  $x_4 = 7.53$

Julio :  $x_5 = 7.55$  ; Mayo :  $x_6 = 7.90$

Abril:  $x_7 = 8.06$  ; Octubre:  $x_8 = 8.19$

Junio:  $x_9 = 8.3$  ; Marzo:  $x_{10} = 8.32$

Enero:  $x_{11} = 8.55$  ; Febrero:  $x_{12} = 8.93$

$Me =$

ⓐ Luego ordenandolos se tiene que la mediana será:

Diciembre:  $x_1 = 6.12$  ; Agosto:  $x_2 = 7.16$

Noviembre:  $x_3 = 7.17$  ; Septiembre:  $x_4 = 7.53$

Julio :  $x_5 = 7.55$  ; Mayo :  $x_6 = 7.90$

Abril:  $x_7 = 8.06$  ; Octubre:  $x_8 = 8.19$

Junio:  $x_9 = 8.3$  ; Marzo:  $x_{10} = 8.32$

Enero:  $x_{11} = 8.55$  ; Febrero:  $x_{12} = 8.93$

$Me = P_{50} =$

ⓐ Luego ordenandolos se tiene que la mediana será:

Diciembre:  $x_1 = 6.12$  ; Agosto:  $x_2 = 7.16$

Noviembre:  $x_3 = 7.17$  ; Septiembre:  $x_4 = 7.53$

Julio :  $x_5 = 7.55$  ; Mayo :  $x_6 = 7.90$

Abril:  $x_7 = 8.06$  ; Octubre:  $x_8 = 8.19$

Junio:  $x_9 = 8.3$  ; Marzo:  $x_{10} = 8.32$

Enero:  $x_{11} = 8.55$  ; Febrero:  $x_{12} = 8.93$

$$Me = P_{50} = x_{\frac{50 \cdot (12+1)}{100}} =$$

ⓐ Luego ordenandolos se tiene que la mediana será:

Diciembre:  $x_1 = 6.12$  ; Agosto:  $x_2 = 7.16$

Noviembre:  $x_3 = 7.17$  ; Septiembre:  $x_4 = 7.53$

Julio :  $x_5 = 7.55$  ; Mayo :  $x_6 = 7.90$

Abril:  $x_7 = 8.06$  ; Octubre:  $x_8 = 8.19$

Junio:  $x_9 = 8.3$  ; Marzo:  $x_{10} = 8.32$

Enero:  $x_{11} = 8.55$  ; Febrero:  $x_{12} = 8.93$

$$Me = = P_{50} = x_{\frac{50 \cdot (12+1)}{100}} = x_{6.5} =$$

ⓐ Luego ordenandolos se tiene que la mediana será:

Diciembre:  $x_1 = 6.12$  ; Agosto:  $x_2 = 7.16$

Noviembre:  $x_3 = 7.17$  ; Septiembre:  $x_4 = 7.53$

Julio :  $x_5 = 7.55$  ; Mayo :  $x_6 = 7.90$

Abril:  $x_7 = 8.06$  ; Octubre:  $x_8 = 8.19$

Junio:  $x_9 = 8.3$  ; Marzo:  $x_{10} = 8.32$

Enero:  $x_{11} = 8.55$  ; Febrero:  $x_{12} = 8.93$

$$Me = P_{50} = x_{\frac{50 \cdot (12+1)}{100}} = x_{6.5} = \frac{x_6 + x_7}{2}$$

ⓐ Luego ordenandolos se tiene que la mediana será:

Diciembre:  $x_1 = 6.12$  ; Agosto:  $x_2 = 7.16$

Noviembre:  $x_3 = 7.17$  ; Septiembre:  $x_4 = 7.53$

Julio :  $x_5 = 7.55$  ; Mayo :  $x_6 = 7.90$

Abril:  $x_7 = 8.06$  ; Octubre:  $x_8 = 8.19$

Junio:  $x_9 = 8.3$  ; Marzo:  $x_{10} = 8.32$

Enero:  $x_{11} = 8.55$  ; Febrero:  $x_{12} = 8.93$

$$Me = P_{50} = x_{\frac{50 \cdot (12+1)}{100}} = x_{6.5} = \frac{x_6 + x_7}{2} = \frac{7.9 + 8.06}{2}$$

- ⓐ Luego ordenandolos se tiene que la mediana será:

Diciembre:  $x_1 = 6.12$  ; Agosto:  $x_2 = 7.16$

Noviembre:  $x_3 = 7.17$  ; Septiembre:  $x_4 = 7.53$

Julio :  $x_5 = 7.55$  ; Mayo :  $x_6 = 7.90$

Abril:  $x_7 = 8.06$  ; Octubre:  $x_8 = 8.19$

Junio:  $x_9 = 8.3$  ; Marzo:  $x_{10} = 8.32$

Enero:  $x_{11} = 8.55$  ; Febrero:  $x_{12} = 8.93$

$$Me = P_{50} = x_{\frac{50 \cdot (12+1)}{100}} = x_{6.5} = \frac{x_6 + x_7}{2} = \frac{7.9 + 8.06}{2} = 7.98$$

- Enero:  $x_{11} = 8.55$  ; Febrero:  $x_{12} = 8.93$

$$Me = P_{50} = x_{\frac{50*(12+1)}{100}} = x_{6.5} = \frac{x_6 + x_7}{2} = \frac{7.9 + 8.06}{2} = 7.98$$

$$\text{b} \quad \frac{1}{12} \sum_{i=1}^{12} X_i =$$



$$\text{b} \quad \frac{1}{12} \sum_{i=1}^{12} X_i = 238.25$$

$$\text{b} \quad \frac{1}{12} \sum_{i=1}^{12} X_i = 238.25$$

❷ Diciembre:  $X_1 = 190$  ;

❷ Diciembre:  $X_1 = 190$  ; Noviembre:  $X_2 = 215$

- Diciembre:  $X_1 = 190$  ; Noviembre:  $X_2 = 215$   
Agosto:  $X_3 = 222$  ; Septiembre:  $X_4 = 226$   
Julio :  $X_5 = 234$  ; Abril:  $X_6 = 242$   
Mayo :  $X_7 = 245$  ; Junio:  $X_8 = 249$   
Octubre:  $X_9 = 254$  ; Marzo:  $X_{10} = 258$   
Febrero:  $X_{11} = 259$  ; Enero:  $X_{12} = 265$

- Diciembre:  $X_1 = 190$  ; Noviembre:  $X_2 = 215$   
Agosto:  $X_3 = 222$  ; Septiembre:  $X_4 = 226$   
Julio :  $X_5 = 234$  ; Abril:  $X_6 = 242$   
Mayo :  $X_7 = 245$  ; Junio:  $X_8 = 249$   
Octubre:  $X_9 = 254$  ; Marzo:  $X_{10} = 258$   
Febrero:  $X_{11} = 259$  ; Enero:  $X_{12} = 265$   
 $D_6 =$

- Diciembre:  $X_1 = 190$  ; Noviembre:  $X_2 = 215$   
Agosto:  $X_3 = 222$  ; Septiembre:  $X_4 = 226$   
Julio :  $X_5 = 234$  ; Abril:  $X_6 = 242$   
Mayo :  $X_7 = 245$  ; Junio:  $X_8 = 249$   
Octubre:  $X_9 = 254$  ; Marzo:  $X_{10} = 258$   
Febrero:  $X_{11} = 259$  ; Enero:  $X_{12} = 265$   
 $D_6 = P_{60}$

❷ Diciembre:  $X_1 = 190$  ; Noviembre:  $X_2 = 215$

Agosto:  $X_3 = 222$  ; Septiembre:  $X_4 = 226$

Julio :  $X_5 = 234$  ; Abril:  $X_6 = 242$

Mayo :  $X_7 = 245$  ; Junio:  $X_8 = 249$

Octubre:  $X_9 = 254$  ; Marzo:  $X_{10} = 258$

Febrero:  $X_{11} = 259$  ; Enero:  $X_{12} = 265$

$$D_6 = P_{60} = X_{\frac{60 \cdot (12+1)}{100}}$$



- $$D_6 = P_{60} = X_{\frac{60 \cdot (12+1)}{100}} = X_{7.8} = \frac{X_7 + X_8}{2}$$



## Pregunta 6

En una empresa se considera la siguiente muestra correspondiente a la resistencia de 28 lotes de algodón, medidas en libras.

74	87	99	88	90	101	91
105	110	99	94	104	97	90
79	105	96	93	93	90	91
101	96	97	103	108	90	102

- a) Clasifique la variable.
- b) Calcule en que intervalo se encuentra el 25% de los datos mayores.
- c) Cuanto cambia el promedio si se agregan dos lotes mas de 100 y 90 libras respectivamente?
- d) Cuanto es el % de lotes de resistencia menor a 100?

## Solución:

## Solución:

- a La variable es cuantitativa

## Solución:

- a La variable es cuantitativa continua

## Solución:

- a La variable es cuantitativa continua
- b  $Q_3 = P_{75} =$

## Solución:

a La variable es cuantitativa continua

b  $Q_3 = P_{75} = X_{\frac{75(28+1)}{100}} =$



## Solución:

a La variable es cuantitativa continua

$$b \quad Q_3 = P_{75} = X_{\frac{75(28+1)}{100}} = X_{21.75} = \frac{X_{21} + X_{22}}{2} =$$

## Solución:

a La variable es cuantitativa continua

b 
$$Q_3 = P_{75} = X_{\frac{75(28+1)}{100}} = X_{21.75} = \frac{X_{21} + X_{22}}{2} = 101$$

## Solución:

a La variable es cuantitativa continua

b  $Q_3 = P_{75} = X_{\frac{75(28+1)}{100}} = X_{21.75} = \frac{X_{21} + X_{22}}{2} = 101$

c  $\bar{x} =$

## Solución:

a La variable es cuantitativa continua

b  $Q_3 = P_{75} = X_{\frac{75(28+1)}{100}} = X_{21.75} = \frac{X_{21} + X_{22}}{2} = 101$

c  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i =$

## Solución:

a La variable es cuantitativa continua

$$b \quad Q_3 = P_{75} = X_{\frac{75(28+1)}{100}} = X_{21.75} = \frac{X_{21} + X_{22}}{2} = 101$$

$$c \quad \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{2553}{28} = 91.18$$

## Solución:

a La variable es cuantitativa continua

$$b \quad Q_3 = P_{75} = X_{\frac{75(28+1)}{100}} = X_{21.75} = \frac{X_{21} + X_{22}}{2} = 101$$

$$c \quad \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{2553}{28} = 91.18$$

$$\overline{x^*} =$$



## Solución:

- a La variable es cuantitativa continua

$$b \quad Q_3 = P_{75} = X_{\frac{75(28+1)}{100}} = X_{21.75} = \frac{X_{21} + X_{22}}{2} = 101$$

$$c \quad \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{2553}{28} = 91.18$$

$$\overline{x^*} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{1}{30} \sum_{i=1}^{30} x_i =$$



## Solución:

- a La variable es cuantitativa continua

$$b \quad Q_3 = P_{75} = X_{\frac{75(28+1)}{100}} = X_{21.75} = \frac{X_{21} + X_{22}}{2} = 101$$

$$c \quad \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{2553}{28} = 91.18$$

$$\bar{x}^* = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{1}{30} \sum_{i=1}^{30} x_i = \frac{2743}{30} = 91.43$$

## Solución:

- a La variable es cuantitativa continua

$$b \quad Q_3 = P_{75} = X_{\frac{75(28+1)}{100}} = X_{21.75} = \frac{X_{21} + X_{22}}{2} = 101$$

$$c \quad \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{2553}{28} = 91.18$$

$$\overline{x^*} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{1}{30} \sum_{i=1}^{30} x_i = \frac{2743}{30} = 91.43$$

$$91.43 - 91.18 = 0.25$$

Presentación

Pregunta 1

Pregunta 2

Pregunta 3

Pregunta 4

Pregunta 5

Pregunta 6



99 = X\_{20} =

$$99 = X_{20} = X_{\frac{i(28+1)}{100}} =$$

$$99 = X_{20} = X_{\frac{i(28+1)}{100}} = P_i$$

$$\textcircled{d} \quad 99 = X_{20} = X_{\frac{i(28+1)}{100}} = P_i$$
$$\Rightarrow 20 = \frac{i \cdot 29}{100}$$



$$\begin{aligned} 99 &= X_{20} = X_{\frac{i(28+1)}{100}} = P_i \\ \Rightarrow 20 &= \frac{i \cdot 29}{100} \Rightarrow i = 68.96 \end{aligned}$$

$$\textcircled{d} \quad 99 = X_{20} = X_{\frac{i(28+1)}{100}} = P_i$$
$$\Rightarrow 20 = \frac{i \cdot 29}{100} \Rightarrow i = 68.96$$

Por lo que el porcentaje menor a 100 será de 68.96%