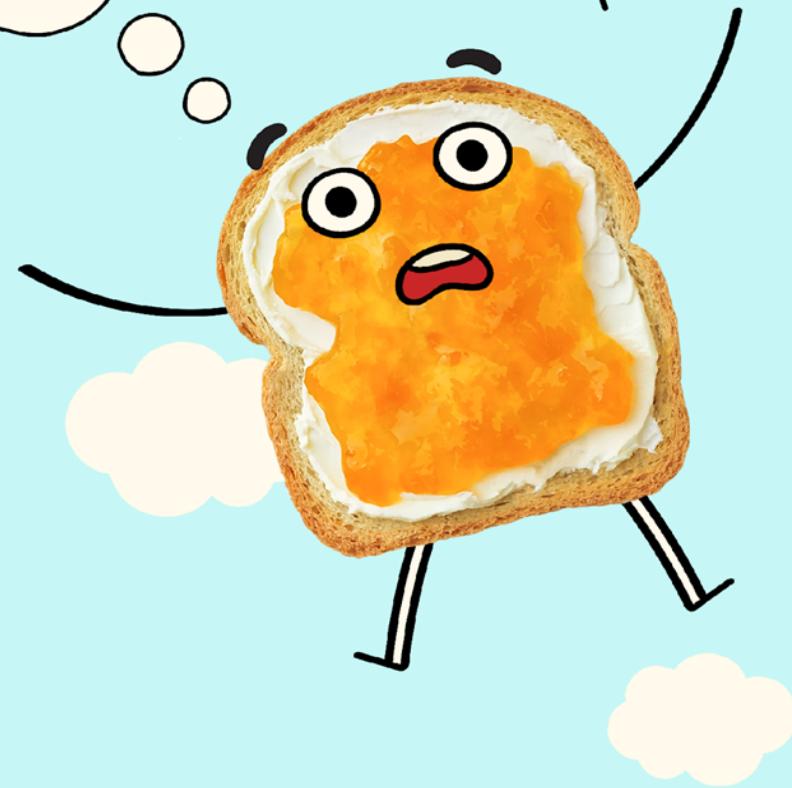


**Quarta Jornada de divulgació del món de l'estadística, 4 i 7 de març 2024**

# Per a què serveix L'ESTADÍSTICA?

**ESTADÍSTICA ADREÇADA A BATXILLERAT**



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA



LaUB  
divulga



Guadalupe Gómez Melis



Concepció Arenas Sola



Leire Garmendia Bergés



Yovaninna Alarcón Soto



Andrea Toloba López-Egea



Mireia Besalú Mayol



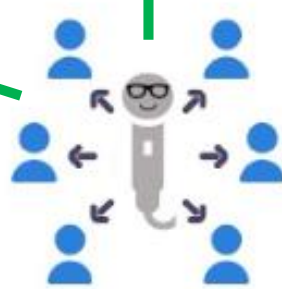
Antonio Miñarro Alonso



Nuria Pérez Álvarez



Cristian Tebé Cordoní



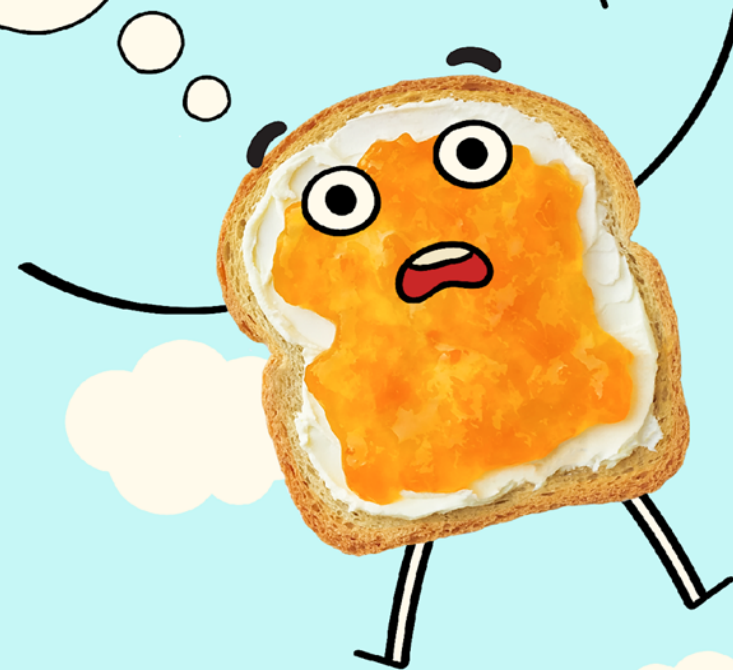
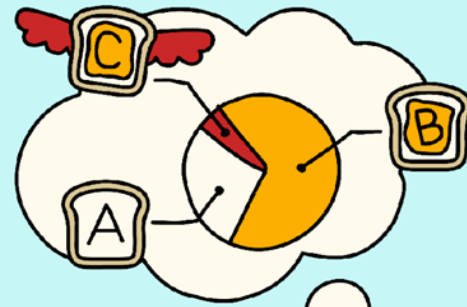
GRBIO Divulga

**Quarta Jornada de divulgació del món de l'estadística, 4 i 7 de març 2024**

# Per a què serveix L'ESTADÍSTICA?

**ESTADÍSTICA ADREÇADA A BATXILLERAT**

**Part I: Concepción Arenas i Cristian Tebé**



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA



LaUB  
divulga

ESTADÍSTICA

# Estadística: Introducció

Descriptiva

- Fa servir els valors mostrals
- Descriu com és la mostra amb
  - Gràfics
  - Valors de mitjana, variància, etc

Inferencial

- Fa servir els valors mostrals
- Infereix qué passa a la població amb
  - Interval·s de confiança
  - Tests d'hipòtesi, etc

## Quina és l'alçada mitjana actual dels joves catalans entre 15-19 anys?

Quina és la població d'estudi?

- ❖ Tots els joves catalans entre 15-19 anys
- ❖ Segons l'Idescat (1 gener 2023) hi ha 436.036 (un munt!!!)

Es pot mesurar l'alçada de tots els individus de la meua població per determinar la alçada mitjana?

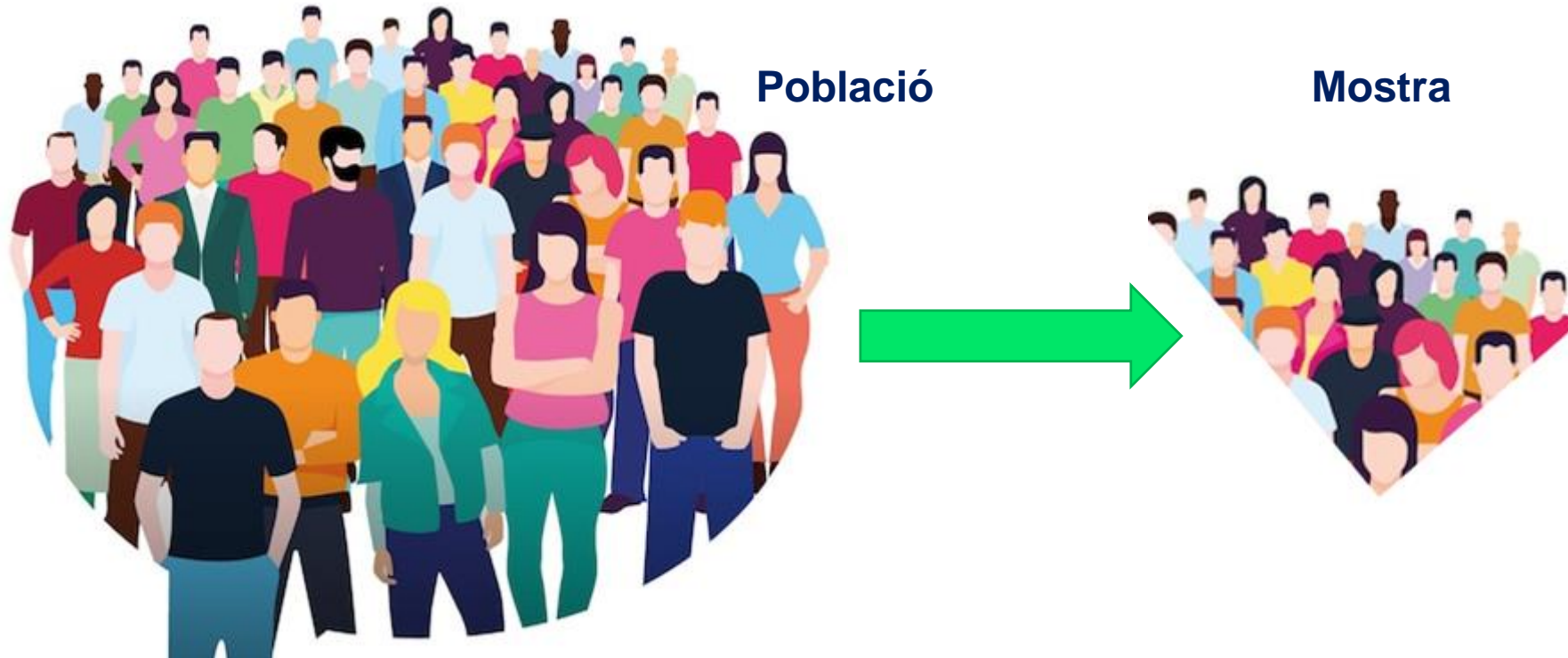
- ❖ Noooo, quina feinada!



Què es pot fer fer?

❖ Es pot mesurar l'alçada d'**uns quants** individus **representatius** de la població

❖ Treballarem amb una **mostra**





Població



Mostra

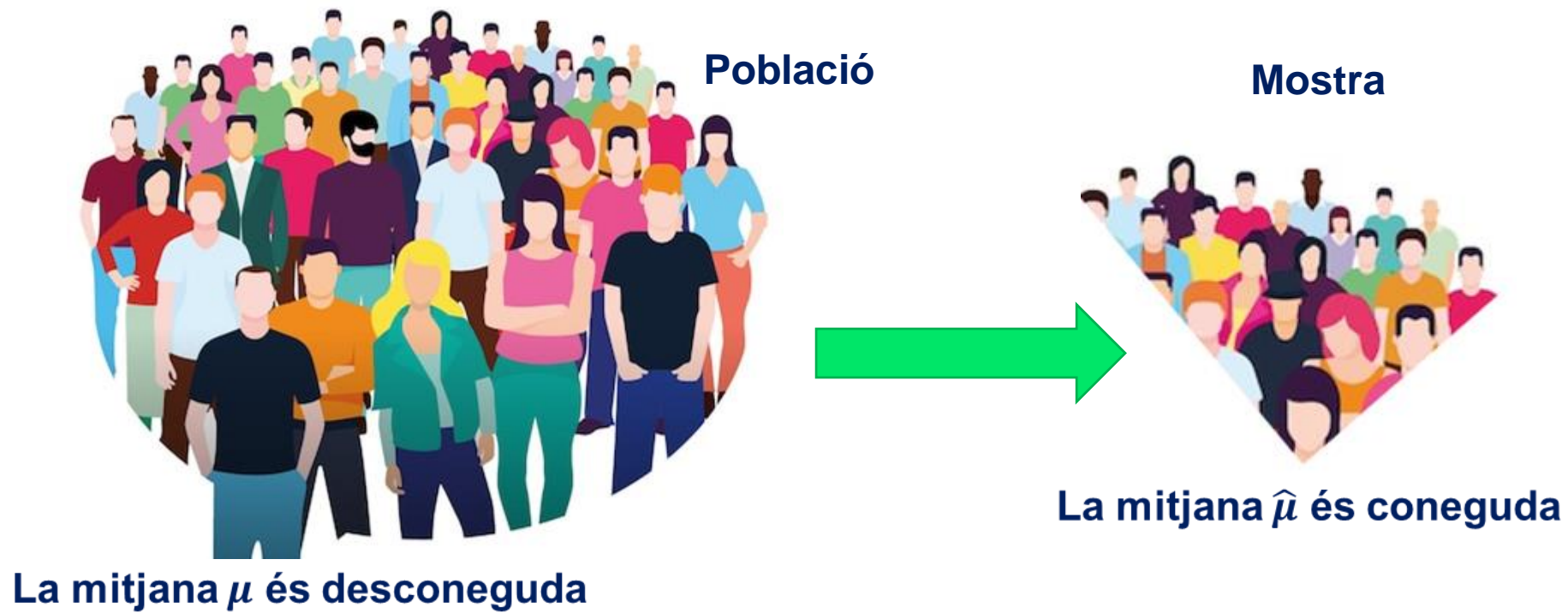


Quin és el valor de la mitjana  $\mu$  de les alçades dels individus de la població?

❖ No es pot determinar,  $\mu$  és desconeguda 😞

Quin és el valor de la mitjana  $\hat{\mu}$  de les alçades dels individus de la mostra?

❖ El valor de  $\hat{\mu}$  es pot trobar fàcilment!!!! 😊



$\hat{\mu}$  és una estimació puntual de  $\mu$

Diferents mostres donaran diferents  
estimacions puntuals de  $\mu$



Quina proporció de joves catalans entre 15-19 anys aniran a veure a Taylor Swift al Bernabeu?



Població



Mostra



La proporció estimada  $\hat{p}$  és coneguda

La proporció  $p$  és desconeguda

$\hat{p}$  és una estimació puntual de  $p$

# **Algunes definicions**

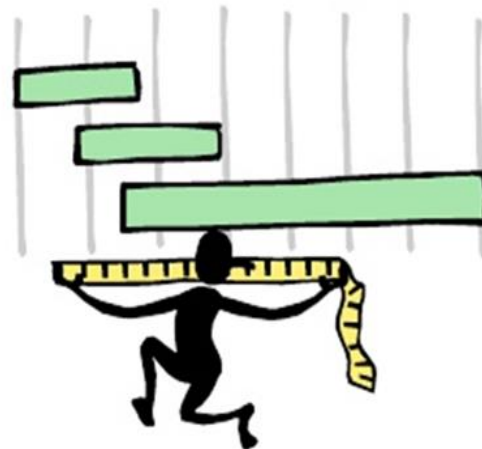
## VARIABLE

Característica que es pot mesurar o observar, i on els valors poden variar.

Hi ha diferents tipus de variables que cal saber diferenciar.

Les podrem classificar en funció dels valors preguin. Aquests valors, formaran el conjunt de dades.

Ex. L'alçada



## POBLACIÓ ESTADÍSTICA

Conjunt d'elements on volem fer un estudi d'una característica.

En estadística, la població pot ser un grup d'individus, objectes, esdeveniments, organitzacions, etc.

Ex. Tots els joves catalans entre 15-19 anys.



## MOSTRA

Subconjunt de la població on podem observar (mesurar) la característica d'interès  
Cal que aquest subconjunt sigui representatiu de la població, amb una grandària suficient.

Ex. 100 joves catalans entre 15-19 anys.



## PARÀMETRE POBLACIONAL

Valor que descriu una característica d'una població, com ara la mitjana.  
Normalment es desconeix.

Ex. l'alçada mitjana  $\mu$  de tots els joves catalans entre 15-19 anys.

Ex. proporció  $p$  de joves catalans entre 15-19 anys que aniran a veure a Taylor Swift al Bernabeu

$\mu$  és desconeguda  
 $p$  és desconeguda



## ESTIMACIÓ

### PUNTUAL

Valor numèric obtingut a partir de la mostra i que s'aproxima (estima) al paràmetre poblacional desconegut.

Ex. l'alçada mitjana  $\hat{\mu}$  dels 100 joves catalans entre 15-19 anys que formen la mostra.

Ex. proporció  $\hat{p}$  de joves catalans entre 15-19 anys que aniran a veure a Taylor Swift al Bernabeu d'entre els 100 que formen part de la mostra.

$\hat{\mu}$  es conegut  
 $\hat{p}$  es coneguda



Un cop fixada la característica d'interès, la població d'estudi i obtinguda una mostra, ja es poden descriure les dades obtingudes amb els denominats estimadors i amb gràfics. Els estimadors són funcions de la mostra independents dels paràmetres poblacionals i donen les estimacions puntuals, és a dir, aproximacions als paràmetres poblacionals.

A més a més, el procés d'utilitzar els estadístics mostrals per treure conclusions sobre els paràmetres de la població es coneix com estadística inferencial. En altres paraules, les dades d'una mostra s'utilitzen per fer inferència sobre una població.



# ESTADÍSTICA

```
graph TD; A[ESTADÍSTICA] --> B[Descriptiva]; A --> C[Inferencial]; B --> D["• Fa servir els valors mostrals<br/>• Descriu com és la mostra amb<br/>• Gràfics<br/>• Valors de mitjana, variància, etc"]; C --> E["• Fa servir els valors mostrals<br/>• Infereix qué passa a la població amb<br/>• Interval de confiança<br/>• Tests d'hipòtesi, etc"];
```

## Descriptiva

- Fa servir els valors mostrals
- Descriu com és la mostra amb
  - Gràfics
  - Valors de mitjana, variància, etc

## Inferencial

- Fa servir els valors mostrals
- Infereix qué passa a la població amb
  - Interval de confiança
  - Tests d'hipòtesi, etc

# Tipus de variables



# QUALITATIVA/CATEGÒRIC

A

Característiques o qualitats que **NO** es poden mesurar **NUMÈRICAMENT**

Nominal

**NO** es poden ordenar

Per què les fem servir?

❖ Classificar

EX.



Grup sanguini

Ordinal

**SÍ** es poden ordenar

Per què les fem servir?

❖ Jerarquitzar

EX.



Grau de satisfacció  
(de gens a molt)

# QUANTITATIVA/NUMÈRIC

A

Característiques o qualitats que es mesuren  
**NUMÈRICAMENT**

**Discreta**

Valors enters

Per què les fem servir?

❖ Comptar

EX.



Nombre de fills

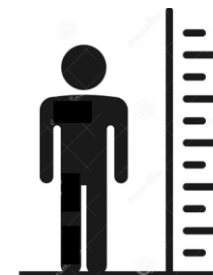
**Continua**

Qualsevol valor real

Per què les fem servir?

❖ Mesurar

EX.



Alçada

Aplicatiu per decidir el tipus de variable

<https://brui.shinyapps.io/tipusvariable/>

## De quin tipus de variable es tracta?

Avalua els teus coneixements

Com és la teva variable?

Resum teòric

Sobre els autors

**La variable grau de satisfacció (de gens a molt) és categòrica o numèrica?**

- Categòrica
- Numèrica

Valida la resposta

Vols tornar a començar?

# De quin tipus de variable es tracta?

[Avalua els teus coneixements](#)

[Com és la teva variable?](#)

[Resum teòric](#)

[Sobre els autors](#)

**La teva variable és categòrica o bé numèrica?**

- Categòrica
- Numèrica

Següent

# De quin tipus de variable es tracta?

[Avalua els teus coneixements](#)

[Com és la teva variable?](#)

[Resum teòric](#)

[Sobre els autors](#)

**La teva variable és categòrica o bé numèrica?**

- Categòrica
- Numèrica

Següent

**Les categories de la variable tenen un ordre?**

- Si
- No

Següent

# De quin tipus de variable es tracta?

[Avalua els teus coneixements](#)

[Com és la teva variable?](#)

[Resum teòric](#)

[Sobre els autors](#)

**La teva variable és categòrica o bé numèrica?**

- Categòrica
- Numèrica

Següent

**Les categories de la variable tenen un ordre?**

- Sí
- No

Següent

**La teva variable és de tipus: Ordinal**

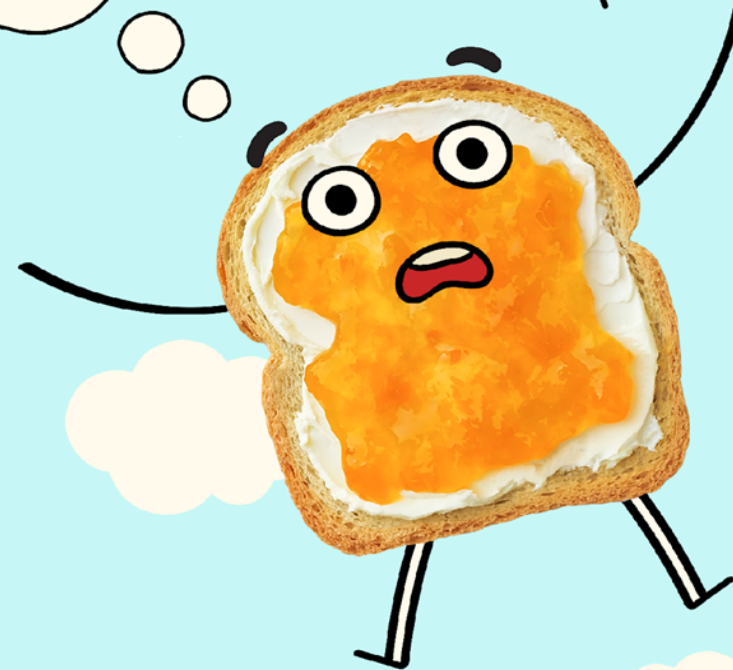
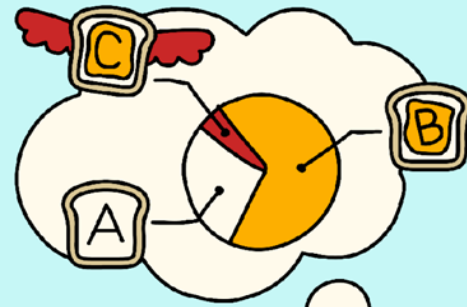
Vols tornar a començar?

**Quarta Jornada de divulgació del món de l'estadística, 4 i 7 de març 2024**

# Per a què serveix L'ESTADÍSTICA?

**ESTADÍSTICA ADREÇADA A BATXILLERAT**

**Activitats part I**



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA



LaUB  
divulga

La resposta correcta s'indica en vermell

En un estudi mèdic sobre una mostra de 10 individus s'ha codificat la variable grup sanguini com A=1, B=2, O=3, AB=4. S'han trobat 3 individus del grup A, 2 del grup B, 1 del O i 4 del AB. Aleshores,

1. La mitjana mostral val  $24/4 = 6$
2. La mitjana poblacional val  $24/4 = 6$
3. **No es pot parlar de mitjana**
4. La mostra és massa petita per parlar de mitjana

En un estudi de contaminació ambiental, es vol comparar si el nivell de contaminants a Barcelona ciutat és el mateix que a Girona ciutat. Per això s'agafen 20 punts aleatoris de cada ciutat i es mesura el nivell de contaminants que presenten. Aleshores,

1. Caldrà fer un test d'hipòtesis sobre les mitjanes mostrals
2. Mirarem simplement quina mitjana mostral és més gran
3. **Caldrà fer un test d'hipòtesis sobre les mitjanes poblacionals**
4. Totes les respostes anteriors són incorrectes





En un estudi sobre persones que han estat vacunades de la Covid, es vol saber quina proporció de persones han agafat la malaltia, malgrat la vacuna. Per això s'agafa una mostra representativa de 1000 persones vacunades i d'elles 25 han agafat la malaltia. Aleshores es pot afirmar:

1. El 2,5% de totes les persones vacunades de la Covid, van agafar la malaltia
2. No podem dir res, mai sabrem la proporció real d'infectats
3. No podem dir res, caldrà agafar una mostra molt més gran
4. **Podem dir que una estimació de la proporció d'infectats és del 2,5%**

