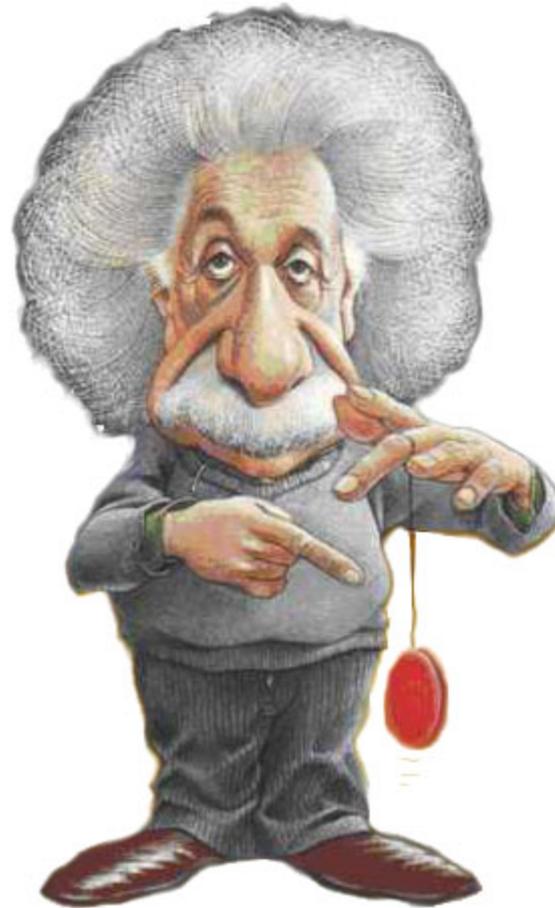


# Il Metodo Scientifico



# Il Metodo Scientifico

Il metodo scientifico prevede una serie di passaggi che vengono utilizzati per indagare su un evento naturale.



# Il Metodo Scientifico

Prima di iniziare un progetto scientifico occorre dare uno sguardo a questi passaggi e alla terminologia che si usa.



# I passi del metodo scientifico

1. Problema - Domanda



2. Osservazione - Ricerca



3. Formulare un'ipotesi



4. Esperimento



5. Raccogliere e analizzare i risultati



6. Conclusione



7. Comunicare i risultati



# I passi del metodo scientifico

## 1. Problema - Domanda:

Sviluppare una domanda o un problema che possa essere risolto attraverso la sperimentazione.



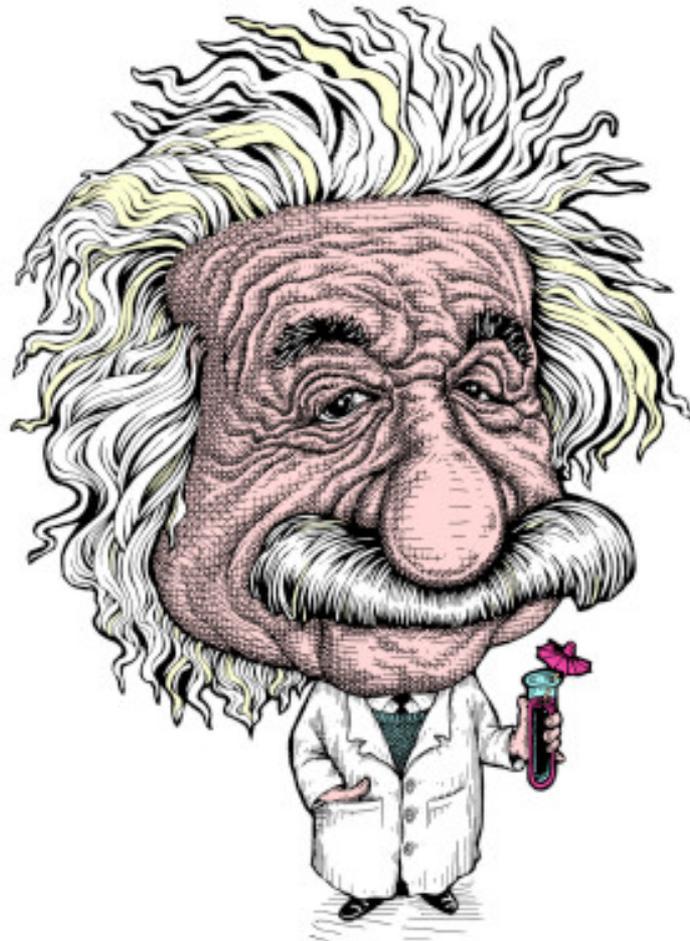
# I passi del metodo scientifico

## 2. Osservazione - Ricerca:

Fare osservazioni e ricercare l'argomento di interesse.



Ti ricordi il passo successivo?



# I passi del metodo scientifico



## 3. Formulare un'ipotesi:

Prevedere una possibile risposta al problema o alla domanda.

**Esempio:** Se la temperatura del suolo sale, allora la crescita delle piante aumenta.

# I passi del metodo scientifico

## 4. Esperimento:

Sviluppare e seguire una procedura.  
Includere un elenco dettagliato dei materiali occorrenti.  
Il risultato deve essere misurabile (quantificabile).



# I passi del metodo scientifico



## 5. Raccogliere e analizzare i risultati:

Modificare la procedura se necessario.

Confermare i risultati per ripetere il test.

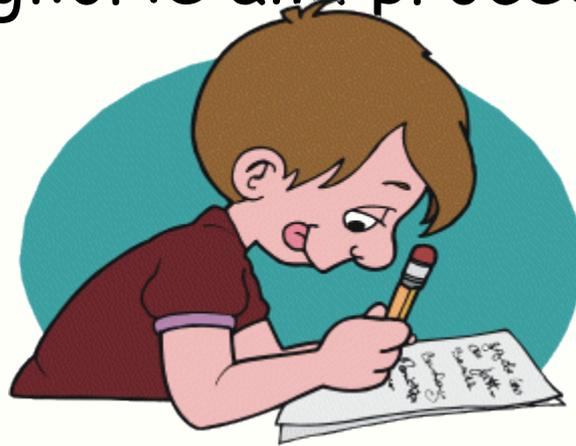
Include tabelle, grafici e fotografie.

# I passi del metodo scientifico

## 6. Conclusione:

Includere una dichiarazione che accetti o rifiuti l'ipotesi.

Formulare raccomandazioni per ulteriori studi e le eventuali migliorie alla procedura.



# I passi del metodo scientifico

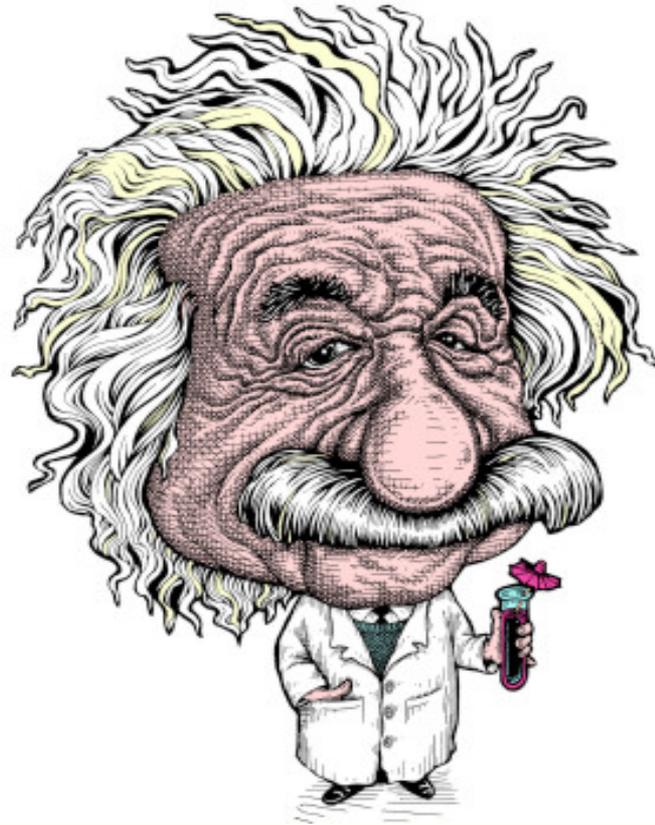
## 7. Comunicare i risultati:

Presentare il progetto al pubblico.

Aspettarsi delle domande dal pubblico.



Pensi di poter ricordare tutti e sette i passi?



Raccogliamoli e comuniciamoli in un solo risultato

# Il Metodo Scientifico

Facciamo un esempio concreto su come si applica il Metodo Scientifico, esempio che include alcuni termini che sarete chiamati a capire e ad usare.



# Problema - Domanda



Luca guarda sua nonna cuocere una torta di pane (*bread cake*). Chiede alla nonna come fa la torta a lievitare.

La nonna spiega che il lievito, nutrendosi dello zucchero contenuto nell'impasto, rilascia un gas che, rimanendo imprigionato nell'impasto, lo rende morbido e soffice.

# Problema - Domanda



Luca si chiede se la quantità di zucchero utilizzato nella ricetta influisca sul volume della torta di pane.

# Osservazione - Ricerca

Luca ricerca tutto ciò che riguarda la cottura e la fermentazione provando a fornire un senso alla sua domanda. Raccoglie tutte le informazioni su questi argomenti in un diario.



# Osservazione - Ricerca

Luca parla con l'insegnante che gli dà una **scheda sperimentale di progettazione** per aiutarlo nella sua indagine.



# General Layout for an Experimental Design Diagram

## TITLE

The Effect of \_\_\_\_\_ (Independent Variable)  
on \_\_\_\_\_ (Dependent Variables)

## HYPOTHESIS

If \_\_\_\_\_ (planned change in independent variable),  
then \_\_\_\_\_ (predicted change in dependent variables).

## INDEPENDENT VARIABLE

---

## LEVELS OF INDEPENDENT VARIABLE AND NUMBERS OF REPEATED TRIALS

Level 1 (Control)	Level 2	Level 3	Level 4
Number of trials	Number of trials	Number of trials	Number of trials

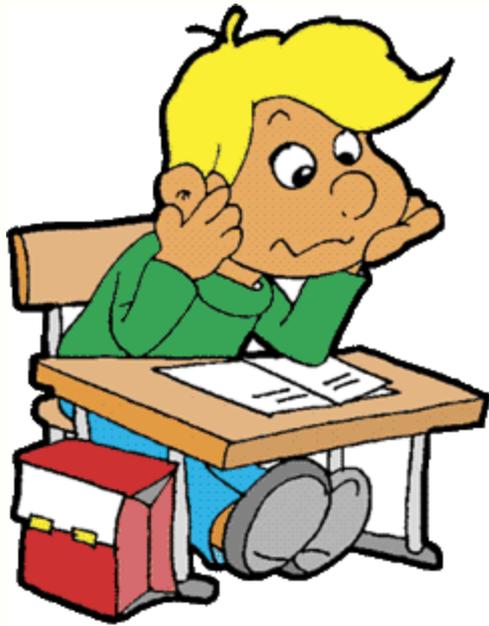
## DEPENDENT VARIABLE AND HOW MEASURED

---

## CONSTANTS

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

# Formulare un' ipotesi

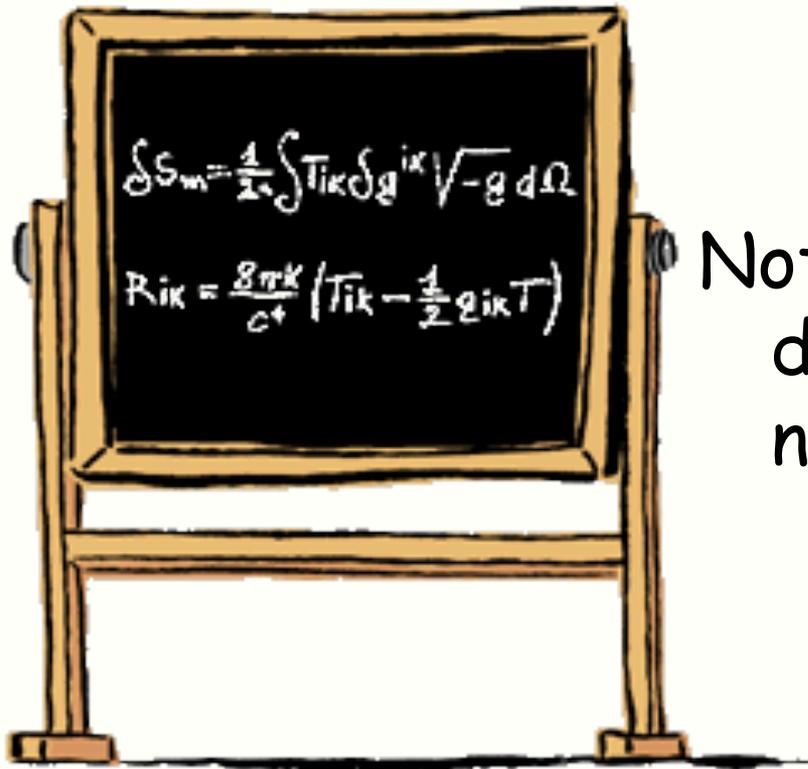


Dopo la conversazione con l'insegnante e un'ulteriore ricerca nei libri, Luca fornisce la sua ipotesi:

*“Più si aumenta lo zucchero, più aumenterà il volume della torta di pane”.*

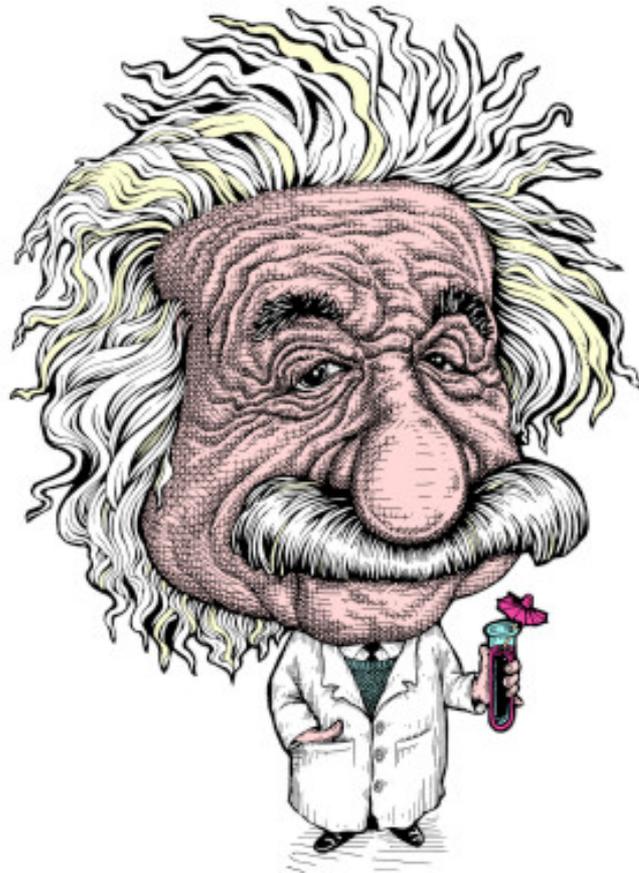
# Ipotesi

L' **ipotesi** è una supposizione circa il rapporto tra le variabili indipendenti e dipendenti.



Nota: le variabili indipendenti e dipendenti saranno definite nelle prossime diapositive.

Conoscete la differenza fra le  
variabili indipendenti e  
dipendenti?



# Variabile Indipendente

La *variabile indipendente* è il fattore che lo sperimentatore varia intenzionalmente.

Luca sta andando ad usare nel suo esperimento 25g, 50g, 100g, 250g, 500g di zucchero.



# Variabile Dipendente

La *variabile dipendente*, o di risposta, è il fattore che cambia come conseguenza dei cambiamenti fatti nella variabile indipendente.

In questo caso, sarebbe il volume della torta di pane.



# Esperimento



L'insegnante aiuta Luca a  
ricercare una **procedura**  
adatta e nell'elenco dei  
**materiali** necessari.

I due discutono insieme su  
come determinare il **gruppo di**  
**controllo**.

# Gruppo di Controllo

In un esperimento scientifico è previsto un *gruppo di controllo* che non sia esposto a cambiamenti.

L'uso del gruppo di controllo assicura che i dati raccolti siano effettivamente dovuti al cambiamento della variabile che si sta testando.

# Gruppo di Controllo

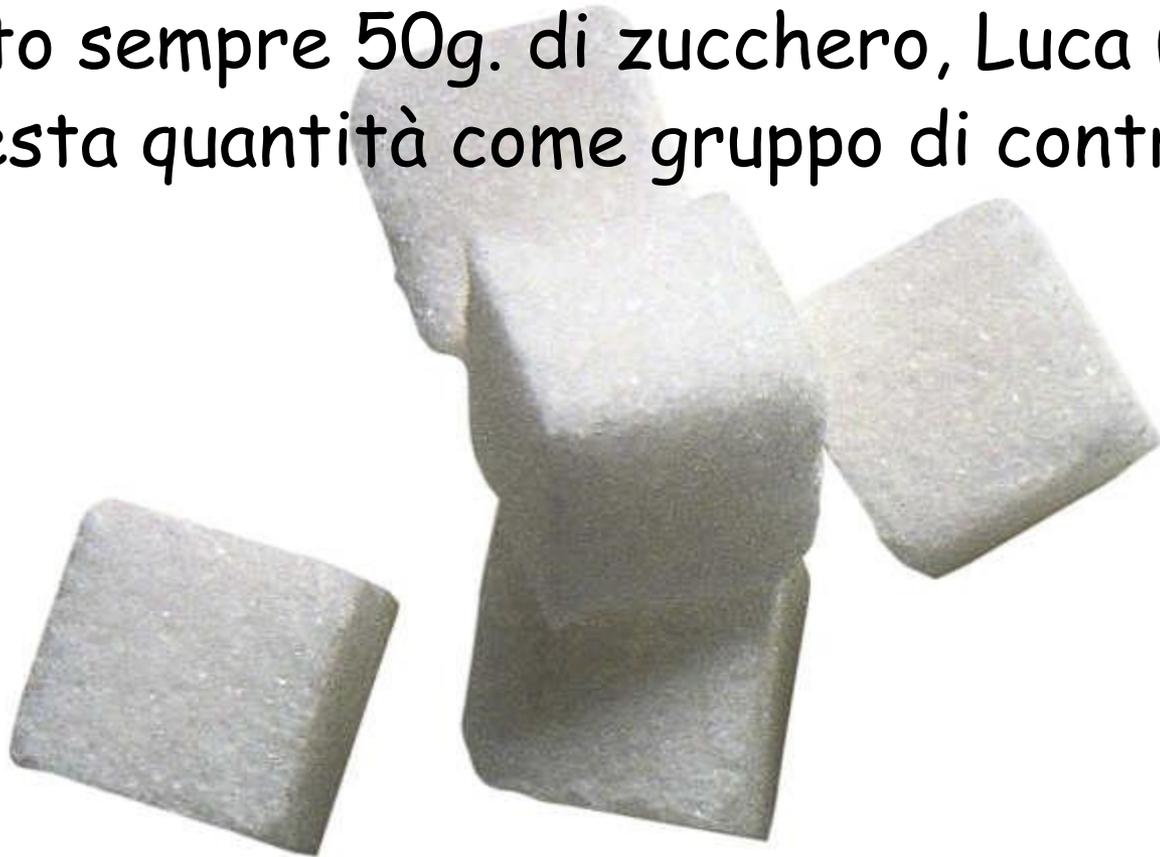
Il gruppo di controllo deve sottostare alle stesse condizioni del gruppo sperimentale.

Tutti gli esperimenti devono avere un gruppo di controllo.



# Gruppo di Controllo

Poiché nella sua ricetta la nonna di Luca ha usato sempre 50g. di zucchero, Luca userà questa quantità come gruppo di controllo.



# Costanti

L'insegnante ricorda a Luca che deve mantenere tutti gli altri fattori **costanti**, in modo che gli eventuali cambiamenti osservati nella torta saranno attribuiti alla sola variazione della quantità di zucchero.

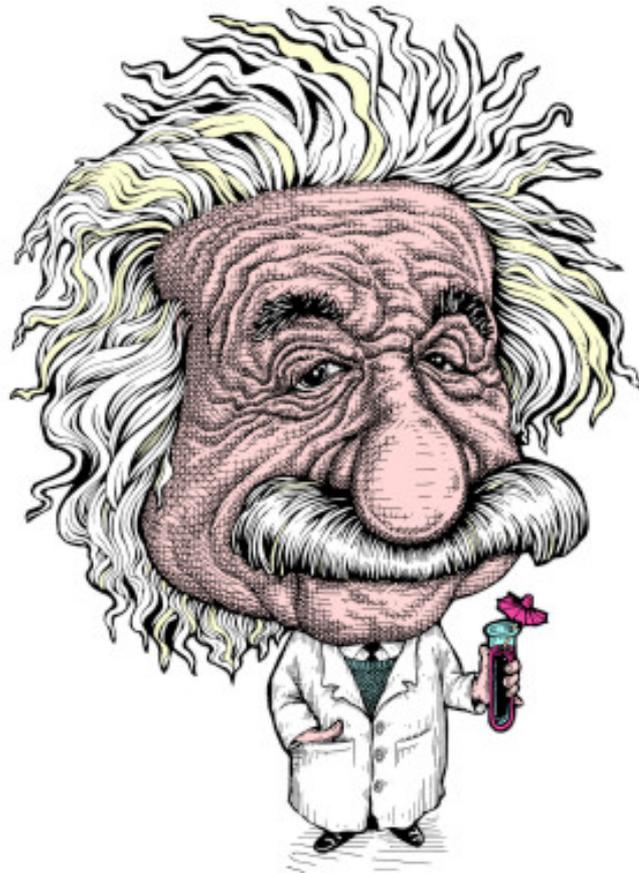


# Costanti

Le costanti in un esperimento sono tutti i fattori che lo sperimentatore deve mantenere invariati.



Riuscite a pensare ad alcune costanti di questo esperimento?



# Costanti

Costanti possono essere:

altri ingredienti per la ricetta  
del torta, forno utilizzato,  
tempo di lievitazione, marca  
degli ingredienti, tempo di  
cottura, temperatura e  
umidità dell'aria, dove  
l'impasto è in lievitazione,  
temperatura del forno, età del  
lievito ...



# Esperimento

Luca scrive nel suo diario la procedura e l'elenco dei materiali necessari al suo esperimento.

Controlla, assieme all'insegnante, la presenza di eventuali problemi di sicurezza.



# Prove

Le prove di riferimento vengono replicate a gruppi ed esposte alle stesse condizioni nell'esperimento.

Luca sta andando a verificare la variabile "zucchero", tre volte.



# Raccolta e Analisi dei Risultati

Luca si presenta con una tabella che utilizzerà per registrare i suoi dati.

Prende tutti i materiali e svolge il suo esperimento.



# Volume Torta (LxPxH)

## Volume Torta

### Prove

Quantità Zucch. (g)	1	2	3	Volume medio (cm <sup>3</sup> )
25	768	744	761	758
50 Gruppo contr.	1296	1188	1296	1260
100	1188	1080	1080	1116
250	672	576	588	612
500	432	504	360	432

# Raccolta e Analisi dei Risultati

Luca esamina i dati che ha raccolto e osserva che i risultati migliori sono stati ottenuti proprio nel gruppo di controllo; anche i risultati con 100 g di zucchero non sono però da disprezzare!



# Conclusioni

Luca osserva che la sua ipotesi è sbagliata, ma decide di ripetere l'esperimento, utilizzando questa volta una quantità di zucchero variabile tra 50g. e 100g.



# Esperimento

Ancora una volta, Luca raccoglie i suoi materiali e svolge l'esperimento. Ecco i risultati.

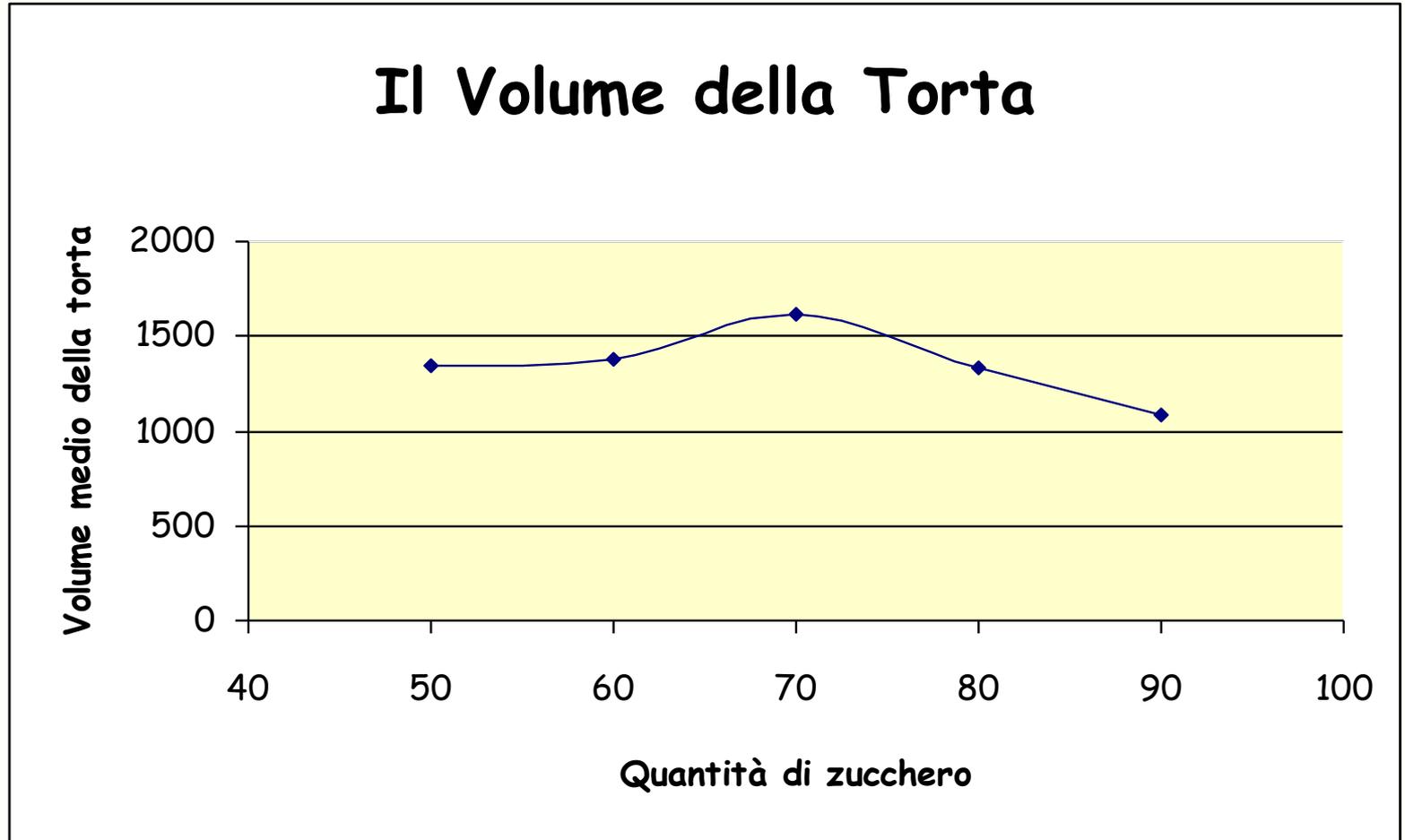


# Volume Torta (LxPxH)

## Volume Torta Prove

Quantità Zucch. (g)	1	2	3	Volume medio (cm <sup>3</sup> )
50 Gruppo contr.	1296	1440	1296	1344
60	1404	1296	1440	1380
70	1638	1638	1560	1612
80	1404	1296	1296	1332
90	1080	1200	972	1084

# Il grafico



# Conclusioni

Luca osserva che con 70 g di zucchero si ottiene la torta di pane con il volume più grande.  
La sua ipotesi è accettata!



# Comunicazione dei Risultati

Luca racconta alla nonna le sue scoperte e si prepara a presentare il suo esperimento in classe.



Fine

