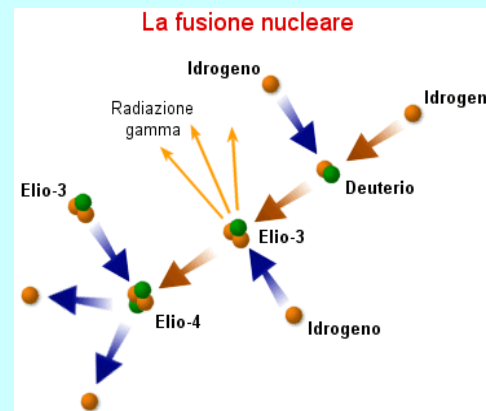
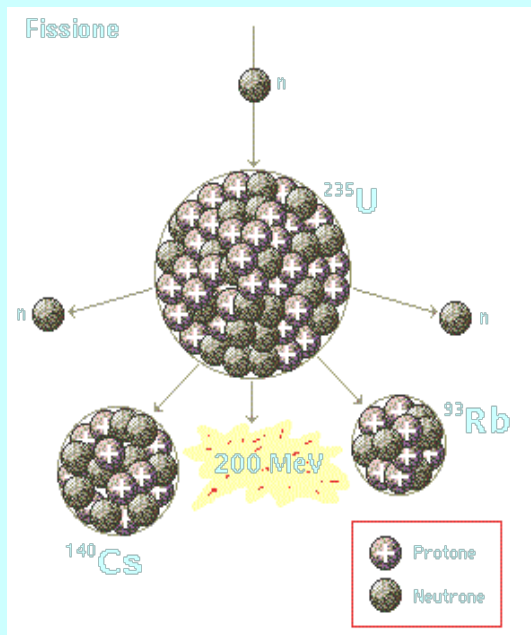
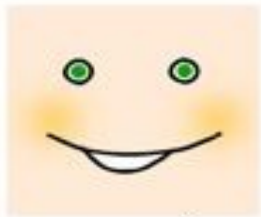


Che cosa significa *Misurare?*



Ing. Luca Basteris



Contare
Classificare
confrontare



Contare, classificare, confrontare, sono operazioni che l'essere umano incomincia a fare molto presto nella vita, ma sono anche operazioni che appartengono alla storia comune dell'uomo, ossia sono state fatte quando gli umani hanno incominciato a comunicare tra loro e a volersi comunicare dei risultati di osservazioni.

Presto si è presentata la necessità di misurare e di comunicare il risultato della misurazione agli altri in modo chiaro e comprensibile. Infatti si fanno molte misurazioni, per esempio:

- in casa: quando misuriamo la temperatura degli ambienti in cui viviamo, la temperatura del forno in cui sono cotte le torte o gli arrostiti, le dimensioni dell'alloggio e così via;
- fuori casa: quando facciamo il pieno di benzina nell'automobile (dobbiamo sapere quanti litri di benzina vogliamo), quando facciamo gonfiare le ruote dell'automobile (dobbiamo sapere, o lo deve sapere il benzinaio o il meccanico qual'è la pressione che va bene), quando andiamo a comperare del cibo (dobbiamo sapere quanto pane vogliamo e il panettiere deve sapere come misurarlo, e in relazione alla quantità verrà deciso l'importo da pagare).

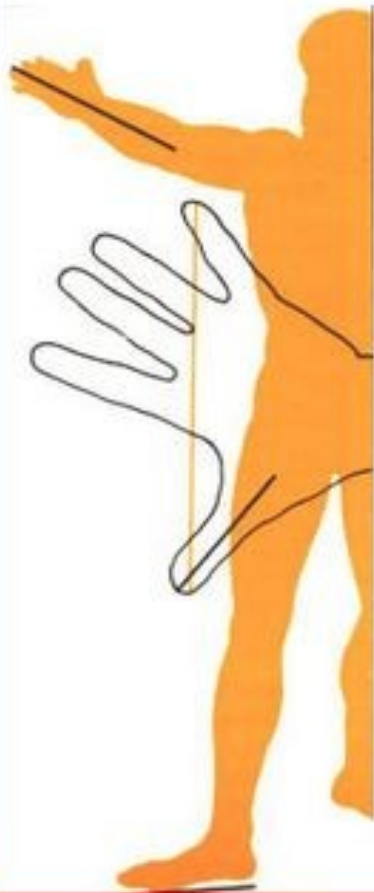


Fin dalla nascita un bambino è oggetto di misurazioni: di lui si sa quanto pesa, quanto è lungo, qual'è la temperatura del suo corpo.

E queste notizie vengono comunicate ai genitori che ne comprendono il significato. Facciamo qualche esempio:

un neonato pesa 3,5 kg, è lungo 70 cm ed ha una temperatura corporea di 36,5 °C. In queste informazioni sono contenuti alcuni messaggi importanti: innanzi tutto ci sono dei numeri (3,5-70-36,5) che da soli non ci direbbero molto, perciò accanto ad ognuno c'è un'altra informazione, che è l'unità di misura (kilogrammo - kg, centimetro - cm, grado Celsius - °C); siamo quindi in grado di capire il significato dell'informazione completa che ci viene trasmessa. Per arrivare a questo ci sono voluti molti e molti anni e molto lavoro.

Il bambino cresce e fa i primi passi, valuta le distanze degli oggetti e delle persone (lontane o vicine), ha la sensazione del caldo e del freddo, però non ha gli strumenti per dare valori comprensibili e riferisce quindi tutto a se stesso, un po' come hanno fatto gli adulti tanti e tanti anni or sono: vedevano il sole spuntare di mattino all'orizzonte, portarsi alto nel cielo e poi discendere dall'altra parte al tramonto; da questa osservazione l'uomo primitivo ha imparato a misurare in qualche modo il tempo, per quanto gli serviva nella sua vita di ogni giorno; poi ha imparato a misurare le lunghezze riferendosi alle parti del suo corpo.



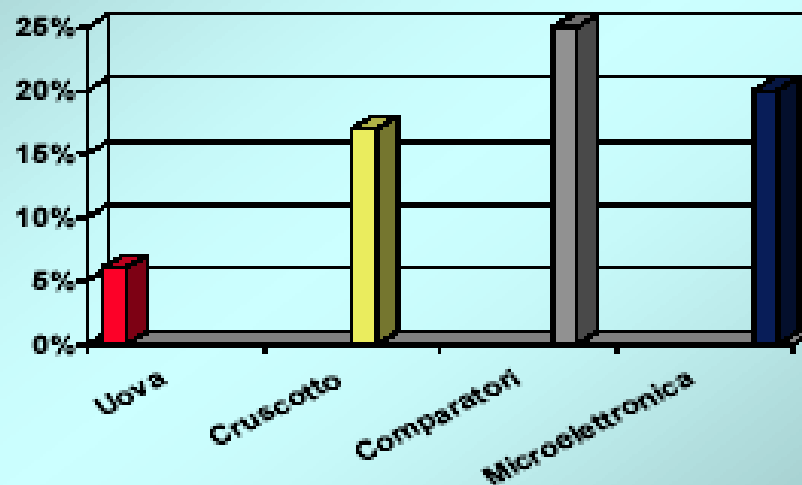
Perché facciamo misure?

- Nella società dell'informazione le misure costituiscono l'origine della conoscenza.
- Tutto oggi si misura.
- Le misure si comprano e si vendono.

Che valore hanno le misure?

- Globale: 6% del PIL
- Delle misure elettriche nell'industria: 4% del fatturato
- Delle analisi biomediche: 5% del costo complessivo dell'assistenza sanitaria

Quanto incidono le misure sul costo dei prodotti?



Cosa significa misurare una grandezza?

- La misura di una grandezza è generalmente definita come il confronto quantitativo di questa stessa grandezza con un'altra grandezza, omogenea con quella che si vuole misurare, che viene considerata come l'unità di misura.
- Cinque diversi “agenti” contribuiscono al processo di misura.



Il misurando

- Il misurando è l'oggetto fisico su cui vengono eseguite le misure.
 - Un resistore.
 - Un blocco di materiale isolante
- L'operazione di misura si prefigge, in genere, la valutazione quantitativa di una proprietà del misurando.
 - La resistenza del resistore.
- Generalmente il misurando viene rappresentato attraverso un **modello matematico**.



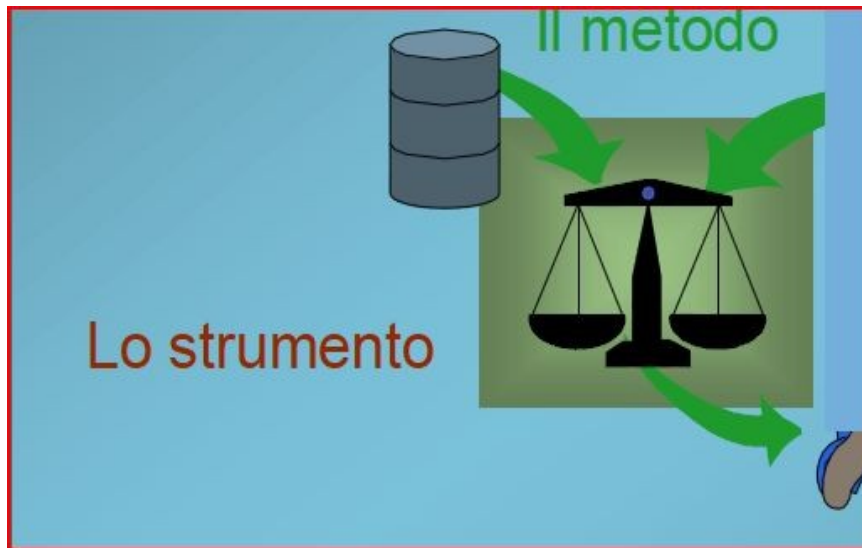
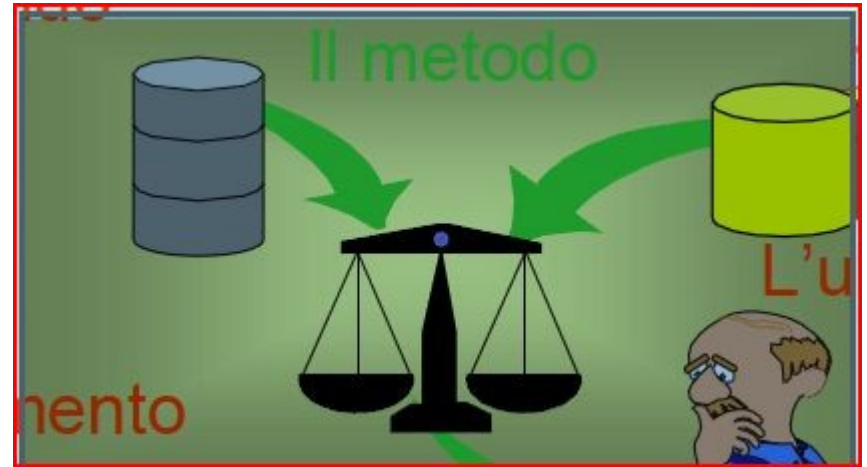
Il campione

- Il campione realizza fisicamente l'unità di misura con la quale si vuole confrontare il misurando.



Il metodo

- Con metodo di misura si intende la **modalità** con cui si esegue il **confronto** fra misurando e campione
- Il metodo di misura sfrutta, generalmente, un **fenomeno fisico**..



Lo strumento

- E' l'oggetto con cui si esegue il confronto fra misurando e campione, secondo le modalità previste dal metodo impiegato..

L'operatore

- Coordina e supervisiona la sequenza di operazioni previste dal metodo di misura impiegato.
- Legge le indicazioni degli strumenti.
- Elabora le letture per ottenere il risultato della misura.
- Può non essere "umano"
 - Sistemi automatici di misura..



Una prima conclusione

- "*Misure*" e "*Strumentazione*" sono le due facce di una stessa medaglia.
- La scienza delle misure studia le metodologie con cui è possibile eseguire il confronto quantitativo di una grandezza fisica con il relativo campione.
 - Lo stesso principio può essere applicato alla misura di altre quantità
- Gradimento di servizi
- Customer satisfaction
- Gli strumenti e gli apparati di misura sono i dispositivi che eseguono il confronto.
- Quindi ha senso affrontare insieme lo studio di misure e strumentazione.

