

Què hem de saber?

Disseny experimental

1. Hipòtesi i variables. Reconeixement i formulació del problema a investigar.

Formulació d'hipòtesis en situacions contextualitzades. Distinció de la variable independent i de la variable dependent. Identificació i control de variables en situacions contextualitzades.

2. Controls i rèpliques. Concepte de control i de rèplica. Aplicació del concepte de control i de rèplica en situacions contextualitzades. Elaboració de dissenys experimentals bàsics.

3. Resultats i conclusions. Anàlisi dels resultats i formulació de conclusions.

Saber fer gràfics (sobre tot, no oblideu d' escriure el nom de la variable i de la unitat a cada eix, recordeu que les variables contínues es representen per una línia i les variables discontinües per barres)

Compte amb:

- Problema en forma de pregunta
- Hipòtesi: Potser..., És probable..., És possible... (condicional, probabilitat)
- Diferenciar variable independent i dependent.
- La resta és fàcil, només cal recordar que és cada cosa i per què

• Errades freqüents: Important!!

- Recollim aquí algunes de les principals dificultats que poden sorgir en aquest tema:

-
-

- 1- Confusió entre problema i hipòtesi.
- 2- Confusió entre variable dependent i independent
- 3- Confusió entre control d'un experiment i les variables control.
- 4- Confusió entre resultats i conclusions d'un experiment.
- 5- No tenir en compte les rèpliques.
- 6- Dificultat en expressar els resultats amb taules i gràfics.

-
-

- 1- Un problema és un enunciat en forma de pregunta. Porta ?

- Una hipòtesi és un enunciat en forma afirmativa començant per Potser. Es una resposta temptativa que volem trobar amb la recerca.
- Per ex. Un problema és: Influeix la temperatura en el creixement de les plantes?
- Una hipòtesi és: Potser la temperatura influeix en el creixement de les plantes.
- 2- La variable independent és sobre la qual l'investigador actua. La dependent és la que volem veure si ha variat com a resultat dels canvis en la independent.
- Si volem veure si la temperatura afecta el creixement d'unes plantes, variarem la T^a (variable independent) i mesurarem durant uns dies les plantes (el creixement serà la variable dependent).
- 3- El control són les mesures que hem d'aplicar per assegurar que el resultat obtingut és degut només al canvi de la variable independent. Totes les variables s'han de fixar excepte la independent.
- En el cas de les plantes, hauran de ser les mateixes, de la mateixa mida, amb la mateixa terra, llum, humitat ,...
- En el cas d'experiments tipus , el control serà la prova en la que no hi ha el factor.
- Per ex. Si volem saber si un medicament actua com a antibiòtic, el grup al que no li donem el medicament (per comparar amb el que sí que li donem) és el grup control.
- 4- Els resultats són les dades que obtenim i que haurem de processar. La conclusió és el que extraiem d'aquests resultats. Per exemple, els resultats serien les mides que hem anat prenent de les plantes al llarg dels dies; la conclusió serà dir si realment la T^a influeix en el creixement de les plantes (o no).
- 5- Per obtenir resultats fiables, hem de fer repeticions o rèpliques per veure si es repeteixen els mateixos resultats ja que hi pot haver diferents tipus d'errors i així aconseguim disminuir-ne la possibilitat. Per ex. hem de fer l'experiment amb grups de plantes, no amb una de sola.
- 6- Quan hem de representar en taules o gràfics, hem de triar la millor opció: diagrames de barres, de sectors, histogrames, gràfics de línies,...
- La variable dependent normalment se situa a l'eix vertical i la independent a l'horitzontal.
- Als eixos s'ha d'escriure sempre el nom i unitats de les variables que s'hi relacionen.
- En aquest cas de les plantes, la T^a a l'eix horitzontal (en graus) i el creixement a l'eix vertical (en cm).

Gràfics per representar dades

Quan fem un experiment, sovint recollim dades que després haurem de representar. No oblidem els elements dels gràfics:

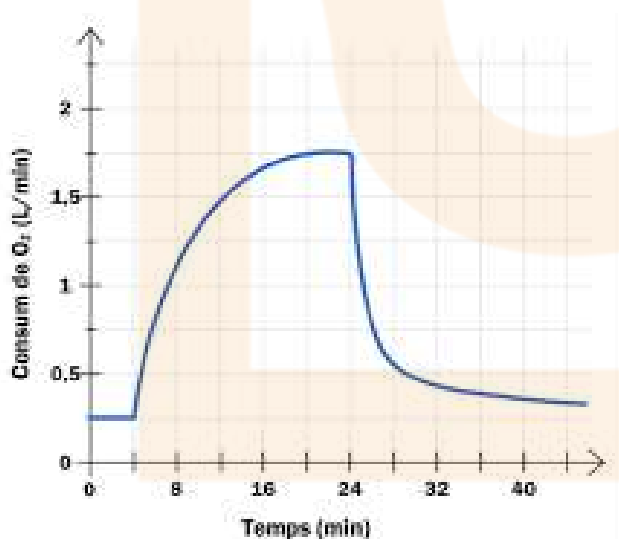
Tot gràfic consta de:

- Títol
- Eix d'abscisses (horitzontal)
- Eix d'ordenades (vertical)
- Unitats i nom de les unitats (què són? concentracions? temps? ,...)
- Línies o barres
- Llegendes (si fa falta)

Com es fa?

- *Primer pas:* Fem els eixos tenint en compte les dades màxima i mínimes que volem representar.
- *Segon pas:* Col·loquem les unitats de mesura als eixos i el títol del gràfic.
- *Tercer pas:* Marquem les dades amb un punt i les unim o bé fem les barres.
- *Quart pas:* Una vegada estem segur de que hem representat bé les dades el comentem.

Exemple: Consum d'oxigen al llarg del temps



Volum d'oxigen que una persona consumeix per minut al llarg de 45 min d'activitat física intensa.

Un exemple: El creixement de les plantes

Suposem que volem investigar si l'adob és un factor que afavoreix el creixement de les plantes.

Tenim el següent material : 10 plantes (2 grups de 5 testos), un regle, adob, aigua

Problema (en forma de pregunta) Afegir adob fa que les plantes creixin més?

Hipòtesi: Potser el creixement de les plantes es vegi afavorit amb l'adob.

Seguidament hem d'imaginar-nos com ho farem, el disseny de l'experiment.

Disseny : Tenim 10 testos (rèpliques), tots en les mateixes condicions (control de variables) (aigua, llum, temperatura, tipus de plantes ...) 5 d'ells reben el mateix tipus d'adob, i la resta no (grup control negatiu)

Mesurem l'alçada de les plantes durant 10 dies, fem la mitjana de cada grup durant els 10 dies.

Variable Independent: el factor que canviem (afegir el fertilitzant)

Variable dependent: El resultat que s'obté del nostre canvi, el que mesurem (l'alçada de les plantes)

Recordem que a part de l'adob (el factor que volem provar), tots els altres factors s'han de mantenir constants: control de variables.

Resultats i conclusions: Cal observar els resultats (mitjançant mesures, taules, fotografies ...) i treure conclusions.

Si els resultats són els que esperàvem, la conclusió concorda amb la hipòtesi i, per tant, la hipòtesi es confirma, sinó caldria modificar la primera hipòtesi i començar el procés de nou.