

Els assassins de la foscor



Robert Koch, un jove metge rural alemany, va ser el primer en descobrir i demostrar que els microbis són els agents causants de les malalties infeccioses.

Als voltants de l'any 1876 es va interessar per una greu malaltia dels animals domèstics que es contagiava a les persones. Koch va reconèixer cadàvers d'ovelles que per aquella època morien a centenars víctimes d'una malaltia desconeguda. Només se sabia que la melsa d'aquests animals presentava sempre un color negre, per la qual cosa, la malaltia es va designar amb el nom de carbuncle (trobareu

més informació sobre aquesta malaltia a <http://es.wikipedia.org/wiki/Carbunco>). Va analitzar detingudament els teixits i la sang dels animals malalts i, en observar-los al microscopi, sempre trobava unes petites partícules, en forma de bastó, que no es trobaven mai en els teixits animals sans. Koch va realitzar una experiència: va inocular sang d'un animal malalt a un animal sa. El resultat va ser que l'animal sa adquiria la malaltia del carbuncle. Va repetir diverses vegades l'experiment i sempre obtenia el mateix resultat.

Però Koch va anar més enllà. Calia aïllar aquests bastonets i comprovar si augmentaven en nombre, si es reproduïen. Koch va pensar que els agents patògens, per tal de poder viure aïllats, necessitaven d'alguna substància per alimentar-se. A més, aquesta substància hauria d'estar lliure d'altres agents i ser transparent per tal de poder observar-los bé. Va decidir utilitzar l'humor aquós d'ull sans de bou. Efectivament, va comprovar que els "bastonets" es reproduïen en aquestes condicions.

Koch a pensar llavors que els bastonets no eren éssers inanimats, sinó vius, augmenten en nombre com els éssers vius i, probablement, es reproduïen com aquests quan penetren en el cos d'un animal sa. Una vegada allà, inunden la seva sang i causen la malaltia. Aquesta és la suposició que Koch suposa provisionalment certa.

Per tal de confirmar la seva suposició, va inocular aquests gèrmens aïllats en el cos d'animals sans. El resultat va ser que els animals van morir i, quan els va disseccionar, la seva melsa estava negra i plena de bastonets.

De *El siglo de los cirujanos*, J. Thorwald
Ed Destino, Barcelona 1999

Us proposem analitzar el mètode emprat per Koch en la seva investigació ja que, moltes vegades, els científics actuen de manera semblant a com ho va fer ell quan construeixen nou coneixement.

Generalment el nou coneixement comença quan un científic o un equip de científics, guiats pel que ja saben, observen **fets** que els criden l'atenció, sorgeix així una **pregunta**. Seguidament, els mateixos científics emeten una **hipòtesi** o resposta provisional a la pregunta inicial, que ha de ser lògica i possible.

A partir d'aquesta hipòtesi es poden fer una sèrie de **prediccions**. A continuació caldrà dissenyar un **experiment** per comprovar si les prediccions es compleixen o no.

Per tal de dissenyar correctament l'experiment, els científics defineixen les variables independent i dependent. La **variable independent** és la que modifiquen en l'experiment per tal de comprovar si influeix en els resultats. La **variable dependent** és la que observen si es modifica al llarg de l'experiment. També cal controlar la resta de variables que podrien influir en el resultat de l'experiment; cal mantenir constants tota la resta de variables (seran les **variables controlades**). És convenient tenir en compte la realització d'un prova **control**, es tracta d'un experiment idèntic al ja dissenyat però sense modificar la variable independent, així permetrà assegurar que els resultats que s'obtinguin en l'experiment principal seran deguts a la modificació d'aquella variable.

Mai hi ha suficient amb un sol experiment per construir nou coneixement científic, s'ha de repetir l'experiment varies vegades, cal fer **rèpliques**, que serveixen per descartar que els resultats siguin deguts a l'atzar o d'altres factors.

Quan es realitza l'experiment cal observar i enregistrar els **resultats** obtinguts (amb notes, taules, gràfiques, fotografies, esquemes,...).

Aquests resultats **s'interpreten** d'acord sempre amb el marc teòric del o dels investigadors i permeten comprovar si la hipòtesi inicial era apropiada o no, és a dir permeten arribar a una **conclusió**.

Moltes vegades la conclusió d'un experiment és l'origen d'un altre. Això és el que va passar amb les experiències de Koch., si torneu a llegir amb calma el relat inicial, veureu que va realitzar dos experiments diferents.

Per tal de ajudar-vos a pensar sobre la metodologia de treball que va emprar Koch i sobre la planificació del vostre projecte de recerca, us proposem omplir diagrama de flux:

Quines de les següents idees creieu que havien d'estar en el cap de Koch a l'hora de focalitzar el fet? Marqueu-les malaltia congènita, microorganismes, virus, contagi, enverinament

Pregunta

Hipòtesi (s'acostumen a formular començant amb: "Pot ser ...")

Predicció (la podeu formular amb aquesta estructura: "Suposem que... -la hipòtesi és certa- llavors, si... -acció- aleshores... -resultat esperat-")

experiment

Quina és la variable independent en els treballs de Koch?

Quina és la variable dependent?

Va dissenyar Koch una prova control? Quina era o hauria d'haver estat?

Va fer rèpliques? Quines eren?

Resultats

Conclusions

Nova pregunta

Hipòtesi

Predicció

Experiment

Resultats

Conclusions

Doc

VAL