

ACTIVITAT 1: els forns microones

A la majoria de les cuines hi podem trobar un forn microones. Són còmodes, nets i fàcils d'usar. Essencialment consisteixen en una caixa metàl·lica amb un magnetró a dins. El magnetró és un dispositiu que emet una radiació de microones amb una freqüència de 2 450 MHz.

Aquesta radiació electromagnètica es mou a la velocitat de la llum i és absorbida per algunes substàncies, com per exemple l'aigua (o qualsevol material que en contingui), però no és capaç de travessar parets metàl·liques. Quan la radiació de microones arriba a un aliment que conté aigua, l'energia de les ones passa a l'aliment, que augmenta de temperatura.



Aquesta radiació electr
algunes substàncies, com

Al manual d'ús del forn microones diu que “l'energia de les microones és absorbida per les molècules d'aigua i d'aquesta manera augmenta la temperatura de l'aigua”. Demanem al venedor que ens ho expliqui, i ens diu que l'aigua augmenta de temperatura perquè l'energia s'escapa de les molècules i passa a l'aigua que hi ha a l'espai entre molècules. Explica per què l'afirmació del venedor és errònia.

ACTIVITAT 2: l'obesitat, un problema de salut

Llegeix el text següent i respon a la pregunta que trobaràs tot seguit:

L'obesitat és un risc de salut important i s'associa a una llarga llista de malalties, com ara problemes de cor, diabetis tipus 2 i certs tipus de càncer.

L'obesitat se sol definir fent servir l'índex de massa corporal (IMC), una mesura senzilla que es calcula dividint la massa de la persona en quilograms entre la seva alçada al quadrat, en metres. Una persona amb un IMC de 30 kg/m² o més es considera obesa. Però l'IMC no sempre ens dóna prou informació sobre el greix corporal. Els metges també tenen en compte quanta massa hi ha al voltant de la part central del cos, mesurant l'índex cintura/maluc. Algunes persones tendeixen a augmentar de pes al voltant de la part central del cos, cosa que s'ha relacionat amb un risc més elevat de problemes de salut en el futur. Els estudis indiquen que si la divisió entre el perímetre de la cintura i el perímetre del maluc és superior a 1,0 en els homes i a 0,9 en les dones, es produeix un augment en la probabilitat de tenir aquests problemes de salut.

Molts factors diferents contribueixen a causar aquesta malaltia. Què mengem i quant exercici fem pot afectar de manera significativa el nostre pes. Però això no és tot. L'obesitat sol venir de família. Això indica una relació genètica, però és difícil de saber si una família comparteix gens d'obesitat o només comparteix conductes similars poc saludables.

Els estudis amb bessons han ajudat a solucionar aquest problema. Els bessons idèntics comparteixen els mateixos gens, però els bessons que no són idèntics, no (figura 1). Els investigadors han observat que els bessons idèntics tenen més probabilitats que els bessons que no són idèntics de tenir el mateix IMC i les mateixes mides de la cintura. Aquestes dades suggereixen l'existència d'un component genètic important en l'obesitat.

Un home de 35 anys té una massa corporal de 80 kg, una alçada d'1,60 m, un perímetre de cintura de 120 cm i un perímetre de maluc de 100 cm.

Fes els càlculs necessaris per justificar si podem considerar que té obesitat o no i si és probable que en un futur tingui problemes de salut.

ACTIVITAT 3: l'obesitat, un problema de salut

La fórmula per al càlcul del balanç energètic és la següent:

Balanç energètic = energia ingerida – despesa energètica

Durant un any, els valors mitjans d'energia ingerida en els aliments i la despesa energètica de tres amics (l'Octavi, el Lluís i la Maria) han estat els següents:

	Despesa energètica (kcal)	Energia ingerida (kcal)
Octavi	2 000	3 500
Lluís	1 600	1 550
Maria	2 500	2 000

Dóna una explicació de quin dels tres amics té risc de desenvolupar obesitat si manté aquests valors diaris durant un període de temps llarg. Cal que utilitzis els conceptes següents: *despesa energètica*, *energia ingerida*, *reserves de greix*.

ACTIVITAT 4: l'obesitat, un problema de salut

Dues persones, una de 50 kg i l'altra de 100 kg, fan les mateixes activitats. Marca amb una X l'opció adient en cadascun dels exemples.

ACTIVITATS	Utilitza molta més energia la de 100 kg que la de 50 kg	Utilitzen aproximadament la mateixa energia
Pujar les escales fins al quart pis		
Aixecar una galleda plena d'aigua des del fons d'un pou usant una politja		
Xutar una pilota (igual de fort)		
Arrencar a córrer (fins a la mateixa velocitat)		
Tensar un arc per disparar una fletxa		

Raona, basant-te en les dades, la teva Resposta.

ACTIVITAT 5: el descobriment de la penicil·lina

L'estiu del 1928, Fleming, que estava fent alguns experiments amb bacteris, va deixar unes plaques de Petri amb un cultiu de bacteris del gènere Staphylococcus a la taula del seu laboratori i se'n va anar de vacances.

A la tornada, va comprovar que el cultiu s'havia contaminat amb un fong anomenat Penicillium notatum, que havia impedit el naixement dels bacteris.

El descobriment de la penicil·lina per Alexander Fleming és un exemple clar que, per ser científic, cal ser observador i preguntar-se sobre els fets que passen al nostre voltant. A més, cal investigar seguint els passos del mètode científic.

Aquest descobriment va canviar la història de la medicina i ha evitat milions de morts.

- Quina creus que podia ser la pregunta que es va fer Fleming? Quina hipòtesi es devia plantejar davant aquest fet?
- Quins devien ser els passos que va fer Fleming per comprovar si tenia o no tenia raó?
- Juntament amb els companys i amb l'ajuda del professor, dissenya una experiència semblant a la que probablement es va plantejar Fleming per comprovar la seva hipòtesi.
- Com ha contribuït Fleming a la medicina moderna?

ACTIVITAT 6: l'estructura de l'ADN

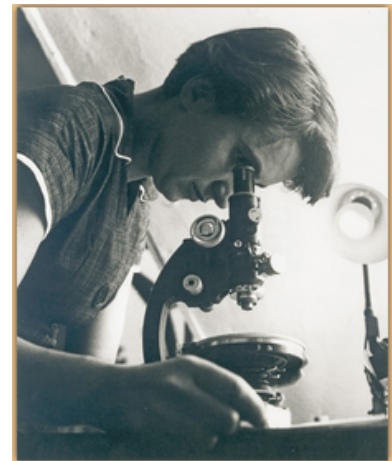
El descobriment de l'estructura de l'ADN va ser possible gràcies a la científica Rosalind Franklin, que va tenir la idea de fer una anàlisi de difracció de raigs X en les molècules d'ADN. Va obtenir les imatges que després van ser aplegades pel seu col·laborador Maurice Wilkins, que les va ensenyar, sense autorització, a James Watson i Francis Crick. Aquests investigadors, basant-se en les imatges, van desxifrar que l'estructura de l'ADN té forma de doble hèlix.

Watson i Crick feia anys que treballaven en l'estructura de l'ADN, però no trobaven les proves que demostrassin la seva hipòtesi. Les imatges de Rosalind Franklin els van desbrossar el camí i els van facilitar unes dades que ells no havien estat capaços d'aconseguir.

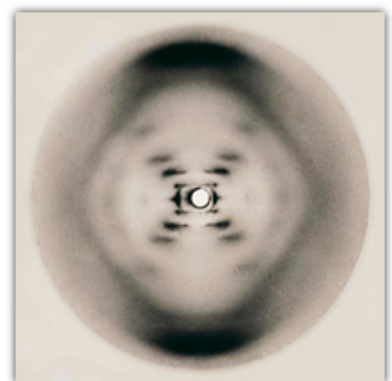
Watson i Crick van obtenir el premi Nobel per un descobriment que, en realitat, havia estat possible gràcies a les investigacions de Rosalind Franklin. Però ella no va tenir el mateix reconeixement.

Rosalind Franklin va morir prematurament de càncer d'ovari, probablement causat per l'exposició freqüent a la radiació en el transcurs de les seves investigacions.

Aquests esdeveniments provoquen controvèrsia sobre l'ètica en la ciència. Demostren que els fets estan presents, i que els científics els descobreixen a través d'investigacions i de la combinació de circumstàncies diverses.



Rosalind Franklin.



Difracció de raigs X de l'ADN.

- Creus que Rosalind Franklin hauria d'haver rebut també el premi Nobel? Hauria pogut arribar a descobrir l'estructura de l'ADN si no hagués treballat intensament durant molts anys?
- És injust el premi a Watson i Crick o tenien mèrits suficients per obtenir-lo?
- Creus que és possible que, de vegades, un científic s'aprofiti del treball d'altres? És ètic aquest comportament?
- Cerca informació sobre l'efecte de les radiacions en el cos humà i digues per què pot existir relació entre l'exposició als raigs X i el càncer.