

# Guia Didàctica Primària

Programa  
"Conviu amb el sol"



ACADEMIA ESPAÑOLA  
DE DERMATOLOGÍA  
Y VENEREOLÓGIA

## AUTORS PRINCIPALS:

**Pilar Gómez Frías.**

*Mestra d'Educació Infantil*

**Nieves Martínez Fernández.**

*Mestra de Primària i especialista en Anglès*

**Álvaro Gárgoles Mejías.**

*Mestre de Primària i especialista en Educació Física*

**Pablo Ferradas Pérez.**

*Infermer*

## Coordinadores:

**Yolanda Gilaberte Calzada.**

*Dermatòloga*

**Magdalena de Troya Martín.**

*Dermatòloga*

## Equip "Conviu amb el Sol":

**Antonio Gregorio Rodríguez Martínez.** *Professor d'Educació Física*

**Cristina García Inurria.** *Mestra d'Audició i Llenguatge*

**Eduardo González Corral.** *Mestre d'Educació Física*

**Elena Pérez Galiano.** *Mestra d'Educació Primària*

**Irene Pérez Miralles.** *Pedagoga*

**José Aguilera Arjona.** *Biòleg*

**Leticia Suárez Moreno.** *Mestra d'Educació Infantil*

**María Pilar Teruel Melero.** *Psicopedagoga*

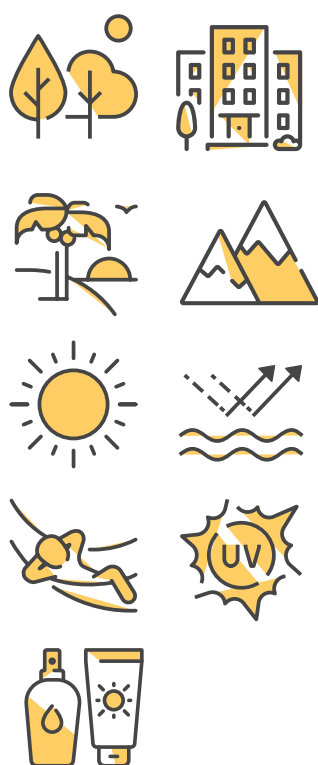
**María Victoria de Gálvez Aranda.** *Dermatòloga*

**Nuria Blázquez Sánchez.** *Dermatòloga*

**Teresa Fernández Morano.** *Dermatòloga*



# Índex



|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUCCIÓ .....                                          | 5  |
| 2. JUSTIFICACIÓ .....                                         | 7  |
| 2.1. Objectius generals .....                                 | 7  |
| 2.2. Relació amb el currículum .....                          | 7  |
| 3. ÚS DE LA GUIA .....                                        | 11 |
| 4. UNITATS DIDÀCTIQUES .....                                  | 15 |
| <b>unitat</b> 1. El Sol .....                                 | 21 |
| <b>unitat</b> 2. La pell .....                                | 36 |
| <b>unitat</b> 3. Efectes positius i negatius<br>del sol ..... | 44 |
| <b>unitat</b> 4. Fotoprotecció.....                           | 54 |

1





# Introducció

El sol és imprescindible per la vida i, en quantitats moderades, té efectes molt beneficiosos per la salut. El més conegut és la síntesi de la vitamina D, que regula el metabolisme ossi i és responsable de l'estat de mineralització dels nostres ossos i dents. Tanmateix, també és sabut que una exposició solar descontrolada pot causar insolació i danys a la pell, els ulls i el sistema immunològic. A la pell, el dany solar es tradueix amb l'aparició d'envermelliment (cremada), taques i arrugues (envelliment) i en ocasions, desenvolupament de tumors (càncer de pell).

La infància és una etapa especialment vulnerable al dany solar. Nens i nenes passen una gran quantitat d'hores al dia exposats al sol durant les activitats esportives i de lleure a l'aire lliure. La seva pell és molt delicada, i una crema solar pot tenir repercussions importants per a la salut en etapes posteriors de la vida, ja que "la pell té memòria".

Educar en els hàbits adequats de fotoprotecció és la millor estratègia per evitar els riscos associats a la sobreexposició solar i és una responsabilitat que recau en els professionals de la salut, familiars i educadors. L'entorn escolar juga un paper clau en l'aprenentatge precoç de coneixements, valors i pautes de conductes saludables.

L'objectiu d'aquesta guia és posar a disposició del professorat els millors coneixements sobre el tema, i facilitar recursos educatius creatius i de qualitat, per fomentar la fotoeducació a les aules. Ulteriorment, la nostra finalitat és aconseguir que els escolars adquireixin actituds i hàbits responsables d'autocura de la seva pell, que els permetin viure saludablement amb el sol.





# Justificació

## 2.1. Objectius generals

Aquesta guia didàctica pretén ser una eina educativa pel professorat amb la qual posar en pràctica l'educació per a la salut, i més concretament, tot allò relacionat amb la exposició solar, estimulant l'interès de l'alumnat pel tema i fomentant l'adquisició d'hàbits saludables al respecte.

El programa d'ensenyament-aprenentatge es compon de quatre unitats didàctiques que busquen assolir els objectius següents en tres àmbits interdependents:

### **Alumnat**

Aconseguir el desenvolupament de coneixements, actituds i hàbits saludables per part de l'alumnat en referència a l'exposició solar.

### **Famílies**

Implicar a les famílies en el projecte de fotoprotecció escolar, fent-les participants i corresponsables del desenvolupament de conductes saludables en les seves filles i fills.

### **Entorn**

Donar a conèixer el projecte en l'entorn proper implicant tants agents com sigui possible (centres de salut, ajuntament...).

## 2.2. Relació amb el currículum

La nova organització de l'educació primària es desenvolupa en els articles 16 a 21 de la Llei Orgànica 2/2006, del 3 de maig, després de la seva modificació realitzada per la Llei Orgànica 8/2013, del 9 de desembre. El currículum bàsic de les assignatures corresponents a l'Educació Primària s'ha dissenyat d'acord amb el que indiquen aquests articles per tal de simplificar-ne la regulació, que s'ha centrat en els elements curriculars indispensables.

En línia amb la Recomanació 2006/962/EC, del Parlament Europeu i del Consell, del 18 de desembre de 2006, sobre les competències clau per a l'aprenentatge permanent, aquest decret es basa en la potenciació de l'aprenentatge per competències, integrades en els elements curriculars, per propiciar una renovació en la pràctica docent i en el procés d'ensenyament i aprenentatge.



Es proposen nous enfocaments en l'aprenentatge i avaluació, que han de suposar un important canvi en les tasques que han de resoldre els alumnes, i plantejaments metodològics innovadors. La competència suposa una combinació d'habilitats pràctiques, coneixements, motivació, valors ètics, actituds, emocions i altres components socials i de comportament que es mobilitzen conjuntament per aconseguir una acció eficaç. Es contemplen, doncs, com a coneixement a la pràctica, un coneixement adquirit a través de la participació activa en pràctiques socials que, com a tals, es poden desenvolupar tant en el context educatiu formal, a través del currículum, com en els contextos educatius no formals i informals.

L'Educació Primària és potser l'etapa més important de l'ensenyament. Una Educació Primària de qualitat és fonamental per l'èxit escolar de tota la població. Cal, per tant, que els alumnes adquireixin en aquests primers anys els coneixements i les habilitats que els permetin aprofundir posteriorment l'estudi de les diferents disciplines.

La finalitat de l'educació primària és facilitar als alumnes els aprenentatges de l'expressió i comprensió oral, la lectura, l'escriptura, el càlcul, la resolució de problemes i la geometria, l'adquisició de nocions bàsiques de la cultura i l'hàbit de convivència així com els d'estudi i treball, el sentit artístic, la creativitat i l'afectivitat, per tal de garantir una formació integral que contribueixi al ple desenvolupament de la seva personalitat i de preparar-los per cursar amb aprofitament l'Educació Secundària Obligatòria. L'acció educativa en aquesta etapa procurarà la integració de les diferents experiències i aprenentatges dels alumnes i s'adaptarà als seus ritmes de treball.

L'Educació Primària contribuirà a desenvolupar en els alumnes les capacitats que els permetin:

- a)** Conèixer i apreciar els valors i les normes de convivència, aprendre a actuar d'acord amb elles, preparar-se per a l'exercici actiu de la ciutadania respectant i defensant els drets humans, així com el pluralisme propi d'una societat democràtica.
- b)** Desenvolupar hàbits de treball individual i d'equip, d'esforç i responsabilitat en el estudi, així com actituds de confiança en un mateix, sentit crític, iniciativa personal, curiositat, interès i creativitat en l'aprenentatge i esperit emprendedor.
- c)** Adquirir habilitats per a la prevenció i per a la resolució pacífica de conflictes, que els permetin desenvolupar-se amb autonomia en l'àmbit familiar i domèstic, així com en els grups socials en els quals es relacionen.
- d)** Conèixer, comprendre i respectar les diferències culturals i personals, la igualtat de drets i oportunitats per a tothom i la no discriminació de persones amb discapacitat.
- e)** Conèixer i utilitzar de manera apropiada la llengua catalana, valorant les seves possibilitats comunicatives, i desenvolupar hàbits de lectura com a instrument essencial per a l'aprenentatge de la resta d'àrees.
- g)** Desenvolupar competències matemàtiques bàsiques i iniciar-se en la resolució de problemes que requereixin la realització d'operacions elementals de càlcul, coneixements geomètrics i estimacions, així com ser capaços d'aplicar-los a les situacions de la seva vida quotidiana.





- h)** Conèixer els aspectes fonamentals de les Ciències de la Naturalesa, les Ciències Socials, la Geografia, la Història i la Cultura.
- i)** Iniciar-se en la utilització de les tecnologies de la informació i la comunicació, desenvolupant un esperit crític davant els missatges que reben i elaboren.
- j)** Utilitzar diferents representacions i expressions artístiques i iniciar-se en la construcció de propostes visuals i audiovisuals.
- k)** Valorar la higiene i la salut, conèixer i respectar el cos humà, i utilitzar l'educació física i l'esport com a mitjans per afavorir el desenvolupament personal i social.
- l)** Conèixer i valorar els animals i plantes, i adoptar maneres de comportament que afavoreixin la seva cura.
- m)** Desenvolupar les seves capacitats afectives en tots els àmbits de la personalitat i en les seves relacions amb els altres, així com una actitud contrària a la violència, als prejudicis de qualsevol tipus i als estereotips sexistes.

Les competències del currículum seran les següents:

- 1º** Comunicació lingüística.
- 2º** Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia.
- 3º** Competència digital.
- 4º** Aprendre a aprendre.
- 5º** Competències socials i cíviques.
- 6º** Sentit d'iniciativa i esperit emprenedor.
- 7º** Consciència i expressions culturals.

Les activitats d'aprenentatge es planificaran, sempre que sigui possible, de manera que integrin més d'una competència.

Es potenciarà el desenvolupament de les competències de comunicació lingüística, la competència matemàtica i les competències bàsiques en ciència i tecnologia.

Finalment, pel que fa a l'atenció a la diversitat cal assenyalar que la intervenció educativa ha de contemplar com a principi bàsic la diversitat de l'alumnat, adaptant la pràctica educativa a les característiques personals, necessitats, interessos i estil cognitiu dels nens i nenes, donada la importància que en aquestes edats adquireixen el ritme i el procés de maduració.





# Ús de la guia

La guia conté quatre unitats didàctiques. A cada una d'elles es prioritza un tema a tractar en relació a la fotoprotecció, concretament: el sol, la pell, els efectes positius i negatius del sol i, finalment, les mesures de fotoprotecció.

Totes les unitats es presenten de la següent manera: en primer lloc s'exposa el mapa conceptual de la mateixa amb tots els apartats que conté, i tot seguit, s'explica la teoria i el desenvolupament de les activitats. Totes les unitats compten amb una estructura comú.

Per començar, es presenta el tema breument en la introducció i, a continuació, s'exposen els objectius i continguts específics de la unitat en qüestió.

Seguidament, s'indiquen les competències clau que es pretenen desenvolupar i es consideren de gran rellevància en qualsevol procés d'ensenyament-aprenentatge.

Passa el mateix amb els elements transversals, alguns d'ells són comuns per les quatre unitats i d'altres són més específics i varien en funció del tema tractat.

Un altre apartat que s'ha inclòs en l'estructura comú ha estat el de les Intel·ligències múltiples (H. Gardner) degut a que es considera que en l'actualitat el sistema educatiu ha d'anar més enllà de prioritzar les àrees instrumentals tradicionals com la Llengua o les Matemàtiques i desenvolupar-se juntament amb altres capacitats igualment d'importants com poden ser les aptituds musicals, visuals, etc.

El projecte es dirigeix a la comunitat educativa en general, i és per això que les activitats s'han planificat per l'alumnat, la família i l'entorn.



Les activitats es complementen amb còmics, vídeos teòrics de cada unitat, infografies per l'aula, vídeos introductoris a les activitats i un quadern per a l'alumnat. En aquest quadern estaran recollides algunes de les activitats.

Les activitats s'han dissenyat seguint els següents principis metodològics:

- ➔ Aprenentatge cooperatiu, organitzant les activitats dins de l'aula per convertir-les en una experiència social i acadèmica d'aprenentatge. Els estudiants treballen en grup per realitzar les tasques de manera col·lectiva (Wikipedia).
- ➔ *Flipped classroom*, transferint el treball de determinats processos d'aprenentatge fora de l'aula i utilitzant el temps de classe, juntament amb l'experiència del docent, per facilitar i potenciar altres processos d'adquisició i pràctica de coneixements dins de l'aula (*theflippedclassroom.es*).
- ➔ Aprenentatge significatiu, partint de coneixements i experiències prèvies.
- ➔ Participació activa i vivenciació de les experiències, com a element essencial per la interiorització dels aprenentatges.
- ➔ Activitat manipulativa, experimentant amb objectes i materials.
- ➔ Recerca-acció, afavorint l'aprenentatge a través del descobriment.
- ➔ Activitat lúdica, sent el joc font de motivació per a l'alumnat.

Totes les activitats han estat formulades amb l'objectiu d'afavorir la inclusió d'aquells nens i nenes que tinguin necessitats educatives especials o dificultats en l'aprenentatge. Per això, les activitats proposades són senzilles perquè tot l'alumnat sigui capaç de realitzar-les, de vegades necessitant treballar de forma col·laborativa. Això ens permet desenvolupar la cooperació i l'empatia entre el grup d'iguals. No obstant això, el docent podrà modificar (simplificar o dificultar) qualsevol activitat proposada en el cas que el seu alumnat així ho requereixi.

Finalment, al mapa conceptual s'indiquen els criteris d'avaluació que permetran valorar el grau de consecució dels objectius proposats i serviran de guia en el propi procés d'ensenyament-aprenentatge.

En el quadern, s'afegiran al final de cada unitat dos tipus de rúbriques. La primera serà d'autoavaluació, perquè els alumnes puguin avaluar-se a si mateixos. La segona serà pel professorat, perquè pugui avaluar de forma individual a l'alumnat.

**Definició:** Les rúbriques són guies de puntuació usades en l'avaluació de l'acompliment dels estudiants que descriuen les característiques específiques d'un producte, projecte o tasca en diversos nivells de rendiment, per tal d'aclarir el que s'espera del treball de l'alumne, de valorar la seva execució i de facilitar la proporció de feedback (retroalimentació) (Andrade, 2005; Mertler, 2001 a través de Fernandez, A Revista de Docència Universitària Vol.8 (n.1) 2010).

Després del desenvolupament de cada activitat s'afegiran adaptacions a realitzar amb els diferents nivells, així com propostes per a realitzar activitats o tallers amb les famílies a l'aire lliure.



Es recomana desenvolupar les unitats en l'ordre proposat, ja que va del tema més general, el sol, al més concret, la fotoprotecció. No obstant això, cada docent decidirà la seqüenciació d'aquestes, així com de les activitats en funció dels interessos i necessitats de cada grup. Igualment, el professorat serà qui determini la seva temporalització.

La guia s'ha d'entendre com una eina útil de treball.



# Unitats didàctiques

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| <b>unitat 1.</b> El Sol .....                                | 21 |
| <b>unitat 2.</b> La pell .....                               | 36 |
| <b>unitat 3.</b> Efectes positius i negatius<br>del sol..... | 44 |
| <b>unitat 4.</b> Fotoprotectors .....                        | 54 |

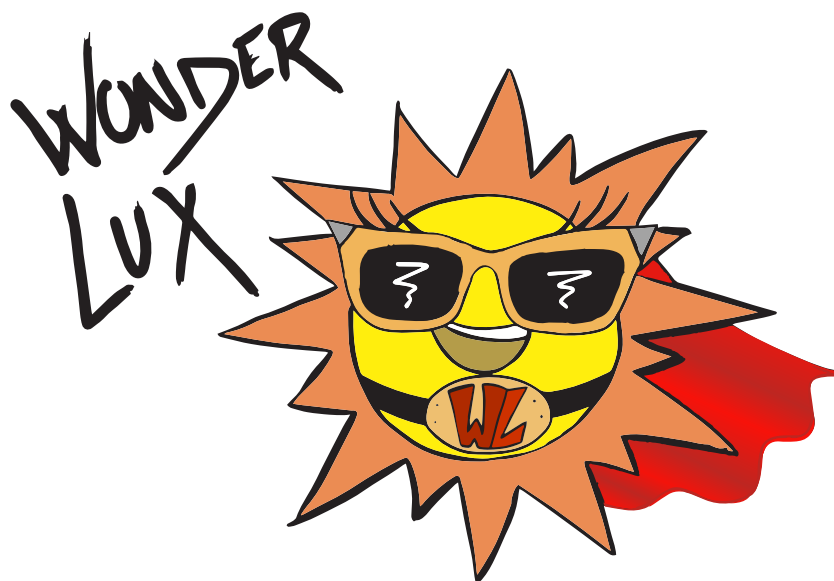


# Intro Lux

Hola! Sóc en Lux. Segurament tu em coneixes com a Sol, però és que al llarg de la història he tingut diversos noms, depenent de l'època, cultura o lloc del món en què s'han referit a mi. Per exemple, per als antics egipcis era Ra, per als maies Ak Kin i pels inques, Inti. Aquestes són només algunes de les meves denominacions. A més de tenir molts noms, també pots veure'm a les banderes de diferents països, com a la de l'Argentina, el Nepal o el Japó. Malgrat que he complert molts anys, en termes de l'univers sóc una estrella jove, ja que tinc aproximadament cinc mil milions d'anys, de manera que estic a la meitat de la meva vida. Quan s'acosti la fi em tornaré un gegant vermell, és a dir, un estel més fret i més gran que ara (i això que ara sóc 400 vegades més gran que la Lluna i la meva massa és 333.000 vegades la de la Terra).

Com veuràs tinc una vida molt interessant. Però deixa'm donar-te algunes dades més perquè em coneguis una mica millor. Per exemple, els meus raigs són molt ràpids. Es desplacen a una velocitat de 300.000 quilòmetres per segon, de manera que triguen uns vuit minuts a arribar fins al teu planeta. Una altra dada interessant és que la meva temperatura exterior és d'uns 6.000 °C. Per últim, emeto una radiació que seria comparable a la de diversos milions de bombes atòmiques simultànies.

Saps per què t'explico tot això? Perquè la teva vida i la meva estan estretament lligades. Totes aquestes dades que t'he explicat t'afecten en el teu dia a dia i, per això, al llarg d'aquest projecte m'aniràs coneixent millor. Aprenderàs a aprofitar-me de manera saludable, a cuidar-te i a protegir-te per gaudir de mi sense riscos.







## Introducció

El sol és imprescindible per al desenvolupament i la evolució de la vida tal com la coneixem al planeta Terra. Es tracta d'una estrella lluminosa, situada al centre del nostre sistema planetari, al voltant de la qual orbiten altres cossos (planetes, asteroides, meteoroides, cometes i pols).

Segons els experts, aquesta gran bola esfèrica de gas calent es va formar fa uns 4.600 milions d'anys i és la responsable de proporcionar temperatures adequades per la vida, intervenir en processos com la fotosíntesi de les plantes, marcar el límit entre el dia i la nit, definir la meteorologia i influir en els processos climàtics de les diferents regions del globus terraqüi.

La importància del sol per l'ésser humà és indiscutible, tant en els seus aspectes positius (síntesi de la vitamina D, millora de l'estat d'ànim, millora del sistema respiratori, increment de la resposta immunològica...), com nocius (cremades solars, càncer de pell...).

Per això, és fonamental conèixer una mica més sobre aquest astre al qual diversos grups i civilitzacions han rendit culte al llarg de la història.

### Objectius

- Conèixer què és el Sol.
- Conèixer els moviments de la Terra: rotació i translació.
- Conèixer les estacions i com el sol incideix en cadascuna d'elles.
- Conèixer què és la fotosíntesi i per què és important.
- Conèixer el concepte d'ombra.
- Conèixer els conceptes de "sostenibilitat" i "efecte hivernacle".

### Continguts

- El Sol.
- Moviments de la Terra: rotació i translació.
- Les estacions i les ombres.
- La fotosíntesi.
- Efecte hivernacle.
- Sostenibilitat.



## Competències clau

- Comunicació lingüística.
- Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia.
- Competència digital.
- Aprendre a aprendre.
- Competències socials i cíviques.

## Elements transversals

- Comprensió lectora, expressió oral i escrita.
- Tecnologies de l'aprenentatge i la comunicació.
- Emprenedoria.
- Educació Cívica i Constitucional.

## Intel·ligències múltiples

- Lingüística.
- Intel·ligència logicomatemàtica.
- Intel·ligència espacial.
- Interpersonal.
- Naturalista.

## Assignatures

- Coneixement del Medi.
- Llengua.
- Matemàtiques.
- Plàstica.



---

# Activitats amb l'alumnat

---

## D'inici i motivació:

### 1. Presentació de la mascota "Wonder Lux".

- 1.1. Parlar sobre el Lux amb l'alumnat.
- 1.2. Còmic.

### 2. Presentació del quadern.

- 2.1. Dibuixar el Lux en el quadern d'activitats.
- 2.2. Fitxa dades personals.

## De desenvolupament:

### 3. Vídeo teòric: El Sol.

- 3.1. Quadern d'activitats (mots encreuats).

### 4. Vídeo teòric: La Terra i els seus moviments (rotació i translació).

- 4.1. Manualitat moviments de la Terra.

### 5. Vídeo teòric: Energia solar.

- 5.1. Brainstorming sobre els vídeos.
- 5.2. Creació d'un forn solar.

### 6. Mesura de temperatura amb pedres.

### 7. Mesura d'ombres.

### 8. Mites sobre el Sol.

### 9. Fabricació d'un rellotge solar viking.

### 10. Efecte lupa.



### **11. Vídeo teòric: fotosíntesi.**

- **11.1.** Realització d'un lapbook sobre la fotosíntesi.

### **12. Experiment llanterna i llumí.**

## **De tancament:**

### **13. Vídeo: l'arquitectura i el Sol.**

- **13.1.** Debat sobre el vídeo.
- **13.2.** Disseny d'un edifici que aprofiti els beneficis solars.

### **14. Gaudí.**

### **15. Rúbrica.**

## El Sol

En aquest tema aprendrem què és el Sol i quina relació té l'estrella del nostre sistema amb la Terra. La seva importància en l'origen de les estacions i en la vida de les plantes. Definirem què és l'efecte hivernacle i parlarem de les mesures de sostenibilitat relacionades que s'han posat en marxa al nostre planeta.

## El sistema solar i el Sol

El sistema solar està format per una estrella i els astres que giren al seu voltant. Les estrelles són com boles de foc gegants que emeten contínuament llum i calor.

L'estrella del nostre sistema és el Sol i els astres són vuit planetes, els seus satèl·lits i altres petits cossos celestes.

Encara que hi ha infinitat d'estrelles, veiem el Sol més gran i brillant que les altres perquè està molt més a prop de la Terra.

La vida a la Terra no existiria sense el Sol.

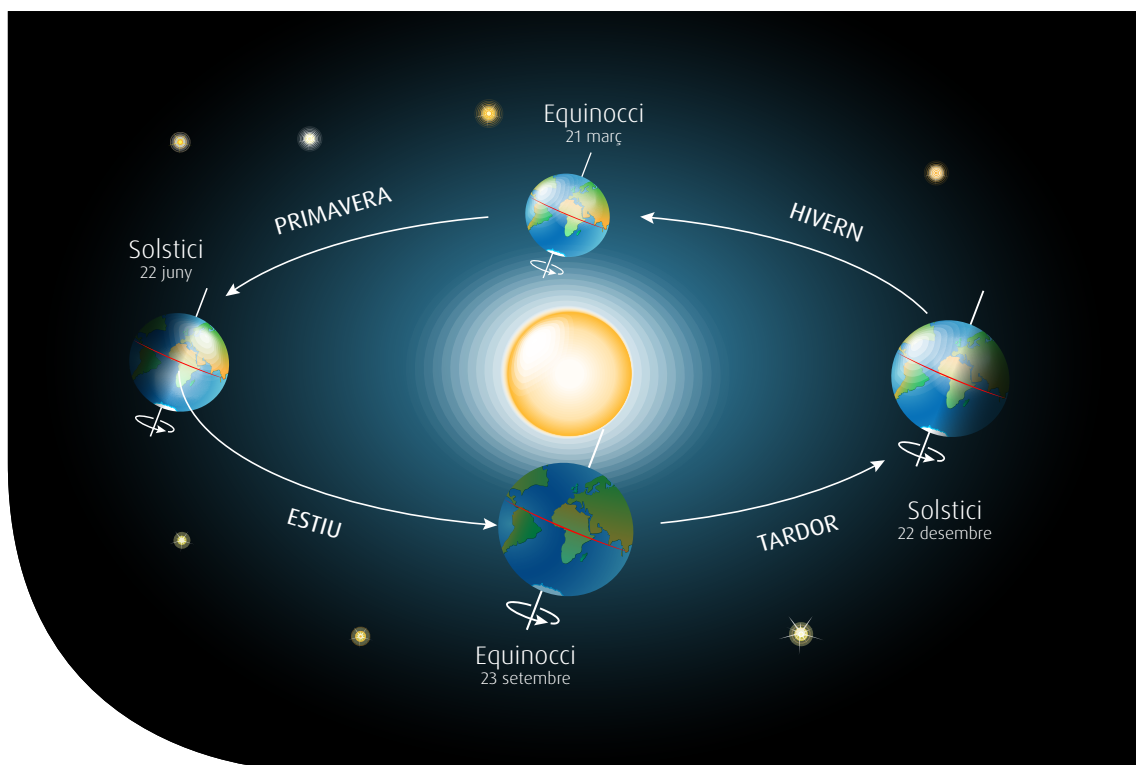




## Moviments de la Terra

El moviment que la Terra realitza sobre si mateixa es diu rotació. És un moviment constant i ràpid. La Terra triga **24 hores** a fer una volta completa sobre si mateixa. És el que anomenem **dia**.

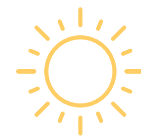
Nosaltres no som capaços de percebre aquest moviment i ens sembla que el Sol es mou pel firmament. No obstant això, és la Terra la que gira.



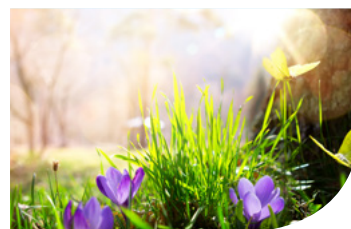
El moviment de **rotació** dóna lloc als **dies** i les **nits**. És de dia a la meitat de la Terra que rep els raigs del Sol i de nit a l'altra meitat. A mesura que la Terra va girant sobre si mateixa, es fa de nit a la meitat il·luminada pel Sol mentre que es fa de dia a l'altre.

La Terra, a més de girar sobre si mateixa, traça una òrbita per donar voltes al voltant del Sol. Aquest moviment es diu **translació**. La Terra triga un any, 365 dies, a fer una volta completa al voltant del Sol.

El moviment de **translació** dóna lloc a les **estacions** de l'any, que són quatre: primavera, estiu, tardor i hivern.



Les **estacions** es produeixen perquè l'eix de la Terra està inclinat. Això fa que, al llarg del any, els rajos del Sol arribin amb diferent inclinació a una mateixa part de la Terra. També és el motiu pel qual els dies i les nits tenen diferent durada al llarg de l'any.



**Primavera:** al principi de la primavera, els dies i les nits duren el mateix. Al final, les nits són cada vegada més curtes. Les temperatures són suaus, plou amb freqüència i creixen moltes herbes i flors. Després de l'hivern, la nostra pell pot no haver generat suficient melanina així que és important que controlem l'exposició al Sol per evitar cremades i lesions a la pell.

**Estiu:** al principi de l'estiu, els dies són els més llargs de l'any. A poc a poc es van escurçant. Les temperatures són altes, plou poc i gran part de la vegetació s'asseca. En aquest període de l'any passa que l'eix d'inclinació terrestre es situa a l'hemisferi nord més orientat cap al Sol. Els seus raigs incideixen d'una manera més directa, arriben perpendiculars la superfície terrestre i provoquen un augment de la temperatura.

L'estiu és l'època de l'any en què es produeixen més cremades solars perquè coincideix que el sol és més fort i a més es realitzen més activitats a l'aire lliure com anar a la platja o la piscina, caminar per la muntanya o realitzar esports d'exterior. És l'estació de l'any en què hem de tenir més cura i hem de protegir-nos bé dels raigs del Sol.

**Tardor:** al principi de la tardor, els dies i les nits duren gairebé el mateix. Després, les nits es van fent més llargues. Les temperatures al principi són suaus però, segons avança, fa cada vegada més fred i alguns arbres comencen a perdre les seves fulles. El Sol, encara que no escalfa tant com a l'estiu, segueix tenint una alta incidència sobre nosaltres, per això és important prendre certes precaucions.



**Hivern:** al principi de l'hivern, les nits són les més llargues de l'any i, segons avança, els dies van durar cada vegada més. Les temperatures són baixes i pot nevar. Els arbres de fulla caduca perden totes les seves fulles. Al contrari que a l'estiu, en aquest moment de l'any l'eix d'inclinació terrestre situa a l'hemisferi nord més allunyat del Sol. Els raigs solars no hi arriben tan perpendiculars i la seva incidència és menor. Per aquest motiu també baixen les temperatures. A l'hivern és important tenir precaució quan es visiten zones nevades, sobretot en alta muntanya, ja que la neu reflecteix els raigs del Sol i si no es prenen precaucions també poden produir-se cremades a la pell.

## Fotosíntesi

A diferència dels animals, les plantes no s'alimenten d'altres éssers vius, sinó que produeixen el seu propi aliment: en un procés anomenat fotosíntesi. Per això a les plantes se'ls anomena "organismes productors" dins de la cadena alimentària.



La fotosíntesi consisteix en la transformació de matèria inorgànica en matèria orgànica gràcies a l'energia solar.

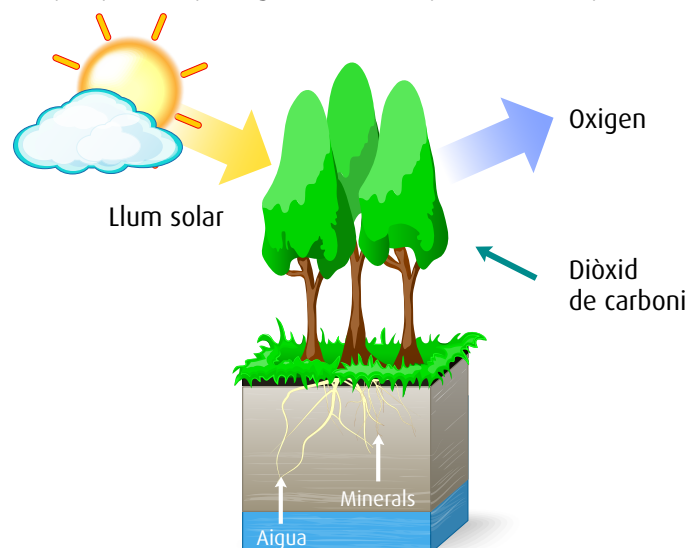
Per realitzar la fotosíntesi, la planta necessita: **llum solar**, aigua, sals minerals i diòxid de carboni.

## Com es realitza la fotosíntesi?

1. Les arrels de la planta absorbeixen l'aigua i les sals minerals del sòl. Aquestes substàncies es barregen i formen la saba bruta, que puja pels vasos conductors de l'arrel i la tija.
2. Els fulls absorbeixen el diòxid de carboni i la llum del Sol. La clorofil·la de les cèl·lules, responsable del color verd de les plantes, capta l'energia de la llum solar.
3. En les fulles, la saba bruta es barreja amb el diòxid de carboni i la llum solar. Així es crea la glucosa o saba elaborada, aliment de la planta que es reparteix per totes les seves parts.
4. Com a conseqüència de la fotosíntesi, la planta allibera oxigen i vapor d'aigua a l'atmosfera.

## Ombres:

La llum es propaga en línia recta. Els objectes opacs no permeten que la llum els traspassi. Quan ensopega amb un objecte opac, la llum rebota i, en aquells llocs on la llum no ha pogut arribar, es creen les ombres. Les zones d'ombra ens permeten estar a l'aire lliure sense que ens arribin directament els raigs de sol. Situar-nos en una zona ombrejada és una bona mesura per protegir-nos, sobretot a les hores centrals del dia que és quan els seus raigs són més forts. Les ombres dels arbres són ideals perquè ens protegeixen del sol permetent el pas de l'aire entre les fulles.



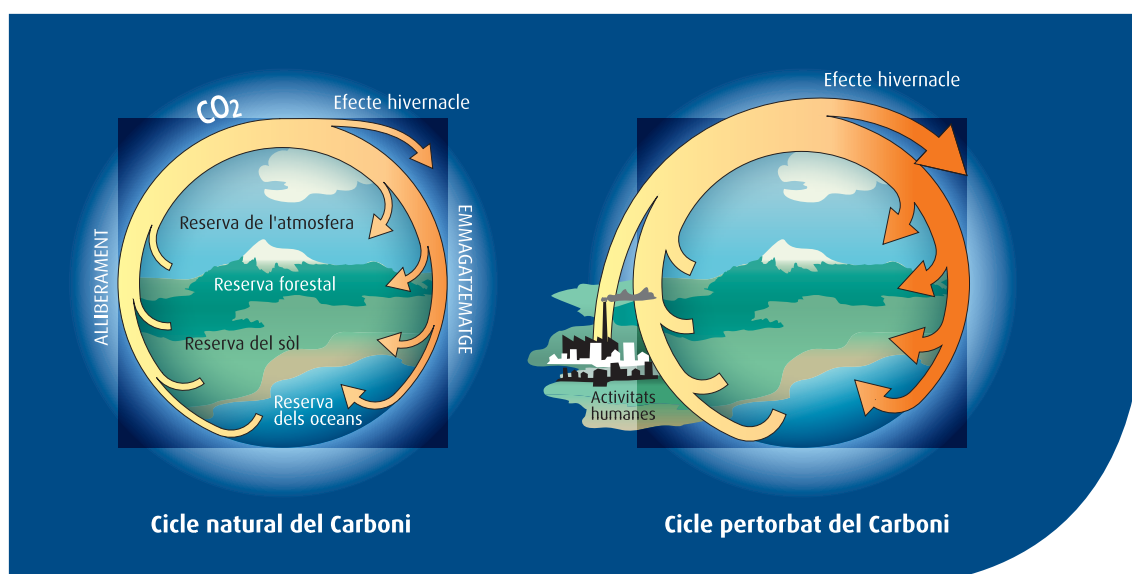




## L'efecte hivernacle:

Segur que moltes vegades has escoltat parlar de l'escalfament global o del canvi climàtic. Aquests fenòmens són conseqüències directes de l'efecte hivernacle, així que anem a conèixer aquest fet més de prop.

Com sabràs, l'atmosfera terrestre està composta per diversos gasos. Aquests gasos, juntament amb els núvols, fan de filtre a la radiació solar, fent que només una part d'aquesta radiació passi a la superfície terrestre. Una vegada que la Terra s'ha escalfat, aquesta retorna part d'aquesta radiació cap a l'atmosfera. Una altra part d'aquesta radiació queda retinguda pels gasos hivernacle (diòxid de carboni, metà, vapor d'aigua...) al planeta, fent que la temperatura terrestre augmenti.



Aquest fenomen és l'efecte hivernacle i es tracta d'un fet natural.

Llavors, si es tracta d'un fenomen natural, per què té conseqüències negatives?

L'ésser humà ha contribuït a que aquest efecte hivernacle succeeixi de manera desequilibrada, trencant el balanç de la presència dels gasos hivernacles, mitjançant l'emissió a l'atmosfera de CO<sub>2</sub> de manera descontrolada. Això passa a causa de les activitats contaminants pròpies de l'activitat humana, generalment relacionades amb la crema de combustibles fòssils, com ara:

- ➔ Consum elèctric.
- ➔ Transport.
- ➔ Calefacció.
- ➔ Aire condicionat.
- ➔ Tala d'arbres (desforestació).



## Sostenibilitat del planeta

Característiques del desenvolupament que assegura les necessitats del present sense comprometre les necessitats de futures generacions.

Per evitar el desequilibri de l'efecte hivernacle, nombrosos països del planeta es van reunir a Kyoto (Japó) l'any 1997, on es van comprometre a una sèrie de mesures que tindrien com a conseqüència principal la reducció de gasos contaminants i hivernacles a l'atmosfera. Segons els seus càlculs, es preveu que la temperatura de la superfície del planeta augmenti entre 1,4 i 5,8 °C d'aquí a 2100, tot i que es preveu que els hiverns seran més freds i violents. Això és el que es coneix com a "escalfament global". En el tractat, no només es va establir el compromís de reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle, també es va promoure la generació d'un desenvolupament sostenible, de manera que s'utilitzin també energies no convencionals i així disminueixi l'escalfament global.

Què pots fer tu per a col·laborar amb la sostenibilitat del planeta?

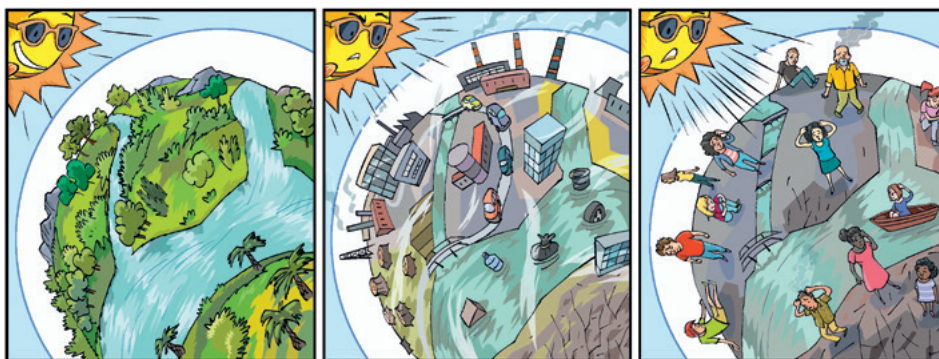
- ➔ Recicla.
- ➔ Dutxa't en lloc de banyar-te.
- ➔ No deixis el carregador del mòbil endollat si no estàs carregant el mòbil.
- ➔ No abuis de la calefacció a casa.
- ➔ Utilitza el transport públic o transports no contaminants, com la bicicleta.
- ➔ Col·labora amb projectes de reforestació a la teva localitat o planta les teves pròpies plantes.
- ➔ Apaga els llums o aparells elèctrics a casa quan no sigui necessari usar-los.





# Activitats

## Activitat 1. Còmic: presentació Lux



Parlar amb l'alumnat sobre:

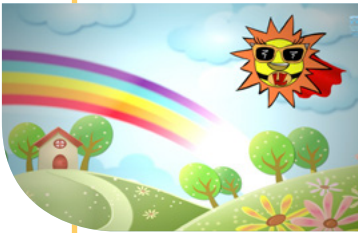
- Qui és el Lux?
- Per què es cola el Lux?
- Per on es cola el Lux?
- Què passa quan es cola el Lux?
- Què és la capa d'ozó?
- Per a què serveix la capa d'ozó?

**Dibuixar el Lux en el quadern de l'alumnat.**

**Recursos:** Còmic nº1 en format digital. Quadern d'activitats.



## Activitat 2. Vídeo: El sol



Mostrar el vídeo “El sol” a l’alumnat. En aquest vídeo es presenta el Lux i ens explica el sistema solar, els moviments de translació i rotació, les estacions...

Conversar amb l’alumnat sobre el que ja saben o el que han après.

**Quadern d’activitats:** omplir el full d’activitats.

**Recursos:** vídeo Unitat 1: sistema solar, sol i moviments. Quadern d’activitats. ([https://youtu.be/VthU6\\_qzm\\_w](https://youtu.be/VthU6_qzm_w))

**Opcional:** metodologia *flipped classroom*.

## Activitat 3. Moviment de rotació i translació

- Explicar els moviments de la Terra.
- Mostrar el vídeo “La terra i els seus moviments”, en el qual s’expliquen els moviments de rotació i translació.

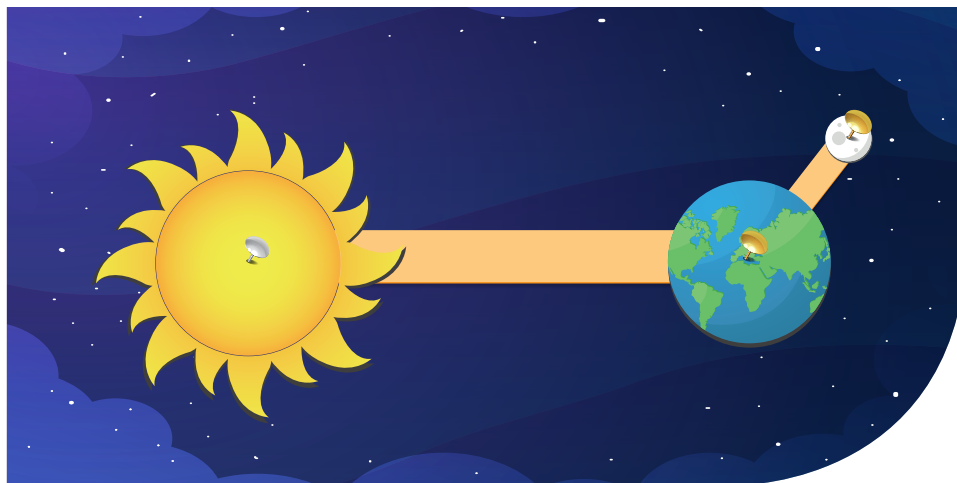
Realitzar una manualitat en la qual es veuen representats aquests moviments i la relació que mantenen entre si el Sol, la Terra i la Lluna.

### Com ho fem:

- Dibuixem i pintem el Sol, la Terra i la Lluna.
- Els enganxem en un tros de cartró, per donar-los rigidesa i els retallem.
- Retallem unes tires de cartró, fem els forats i les unim amb els enquadernadors.

**Recursos:** Vídeo “La Terra i els seus moviments” (<https://youtu.be/th79sDCAh0Q>).

**Materials:** cartolines o goma eva de colors, enquadernadors, tisores, pintures.



## Activitat 4. Energia solar

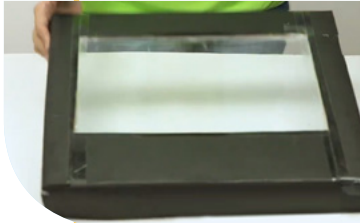
Mostrar el vídeo sobre la creació de l'energia solar. Comentar amb l'alumnat els vídeos, realitzant preguntes sobre:

- Tipus d'energia solar.
- Llocs on s'utilitza.
- Perquè s'utilitza.
- Perquè s'utilitza cada vegada més.

### Crear un forn solar:

1. Col·loca una caixa de cartró dins d'una altra més gran. Assegura't que en els costats hi hagi un espai d'almenys 2,5 cm i omple'l amb trossos de paper de diari, el qual servirà com a aïllant.
2. Folra l'interior de la caixa més petita amb cartolina negra per absorbir la calor.
3. Cobreix cada solapa per tapar la caixa de cartró amb un material reflector, com paper d'alumini. Assegura't que romangui ferma al voltant del reflector i corregeix qualsevol arruga o plec. Assegura el material amb cola o cinta adhesiva en un dels costats de cada reflector (mirall).





4. Subjecta cada solapa-reflector en un angle de  $45^\circ$ . La manera més segura i fàcil de fer-ho és unint les solapes-reflectors a les cantonades superiors eixamplades (per exemple, afegint paper d'alumini per unir les tapes a les cantonades).
5. Col·loca el forn a plena llum del sol, omple la caixa més petita amb menjar (formatge per fondre, núvols de sucre, xocolata ...) i espera que es cuini. És millor cuinar el menjar en flascons o en una font per cuire, petita i fosca. Experimenta amb els temps de cocció i la forma i el lloc en què col·locar la caixa. És probable que hakis de moure la caixa varies vegades a l'hora de cuinar perquè pugui rebre la llum del Sol.

**Recursos:** vídeo "Energia solar" (<https://youtu.be/8N80h94pVas>).

**Materials per al forn solar:** 2 caixes de cartró que càpiguen l'una dins l'altra, paper d'alumini, cartolines negres, paper de diari, cola, cinta adhesiva, tisores, safata negra o pots, menjar a escalfar.

## Activitat 5. El color i la calor

**Amb pedres:** Els alumnes pinten dues pedres, una de color negre i una altra de blanc. Mesuren la temperatura de cadascuna i després les deixen al sol. Realitzen un nou mesurament de temperatura 15 minuts més tard i debaten els resultats.

**Variante:** Amb ampolles: Els alumnes pinten dues ampolles, una de color blanc i una altra de color negre. Després col·loquen un globus tapant la boca de cada ampolla i les deixen al sol. Passada mitja hora, observen que el globus de l'ampolla pintada de negre està més inflat que el de l'ampolla blanca i debaten els resultats de l'experiment.

**Materials:** Vídeo amb descripció de l'experiment (<https://youtu.be/5fl-Kiqjkqs>). Pedra blanca i negra, termòmetre, pintura blanca i negra, brotxes, ampolles d'aigua, globus.



## Activitat 6. Mesura d'ombres

Exposar-se al sol en tres moments diferents del dia (a primera hora del matí, al migdia i, si és possible, a la tarda o poc abans de sortir), i observar com es reflecteix la nostra ombra segons l'hora.

S'escull un punt fix al pati en el qual se situen 2 o 3 alumnes. La resta dibuixa amb un guix o sobre un paper continu enganxat a terra l'ombra de l'alumnat situat al sol, projectada en els tres moments d'exposició.

Observar com l'ombra canvia de lloc i tamany a mesura que passen les hores del dia.

Després debatre sobre les diferències trobades.

**Recursos:** guixos, paper continu, llapis, metres i, com a espai físic, el pati.

## Activitat 7. Mites sobre el Sol

Es llegeix el conte "Per què el Sol mai s'ha casat?". L'alumnat buscarà a casa altres mites i llegendes en què el Sol intervingui i, en la propera sessió, entre tots escriuran un nou conte en què apareguin les qualitats que li donaven al Sol les diferents llegendes.

**Recursos:** conte "Per què el sol mai s'ha casat?", adaptació d'una llegenda búlgara, (<https://www.mundoprimaria.com/mitos-y-leyendas-para-ninos/sol-nunca-se-ha-casat/>).

## Activitat 8. Brúixola Vikinga

Realitzar un disc solar viking. "Misteris de la història" (MONTENA), Geòrgia Costa, pàg. 104 i 105.

"Al 1948, un grup d'arqueòlegs van descobrir el fragment d'un disc de fusta amb marques estranyes en un monestir a Groenlàndia. Les marques del disc no



semblaven esgarrapades naturals, sinó que podien servir per controlar la posició del Sol. Pel que sembla, els vikings no només van ser grans guerrers, també van inventar una mena de brúixola primitiva per ajudar a orientar-se en els seus viatges.

**Recursos:** Per fabricar un rellotge solar viking necessites:

- ➔ Una làmina de fusta o plàstic, que sigui dura i plana.
- ➔ Un clau o xinxeta.
- ➔ Llapis.
- ➔ Llum del sol.
- ➔ Pacència.

Retalla amb cura la fusta o el plàstic fins donar-li forma circular. Llavors col·loca un clau al centre, de manera que la punta quedi cap amunt.

Posa la teva brúixola casolana en un lloc assolellat i al llarg del dia vés marcant per on queda l'ombra del clau. Quan tinguis unes quantes marques, uneix-les amb una línia: el punt on l'ombra passa més a prop del clau indica cap on és el Nord. Marca amb una altra línia que vagi des de la base del clau fins a aquest punt. Si alguna vegada et trobes perdut enmig del mar, l'únic que hauràs de fer és treure la teva brúixola solar, col·locar-la en un lloc pla i girar-la fins que l'ombra toqui la línia corba. Llavors, buscaràs la segona línia que has marcat, la que va del clau fins al punt on l'ombra queda més a prop: aquest és el Nord ”.

## Activitat 9. Raigs de Sol

Mostrar un vídeo o explicar a l'alumnat l'experiment de cremar un paper amb l'ajuda d'una lupa. Es pot pintar un tros de paper de negre i veure que es crema molt abans que el blanc.

Després es pot realitzar l'experiment de cremar un paper o fer explotar un globus utilitzant una lupa. Finalment, cal explicar els perills de l'efecte lupa, tant a la pell com en la prevenció d'incendis.

**Recursos:** paper, llapis, lupa, globus. Vídeo de l'experiment en el qual un paper crema en col·locar sota una lupa (<https://youtu.be/GYYf7ihQHEw>).





## Activitat 10. Fotosíntesi

Un cop visionat el vídeo amb la informació teòrica sobre la fotosíntesi, plantegem al nostre alumnat la realització d'un lap-book sobre aquest tema.

Descripció de la metodologia *lap-book*:

- És un suport desplegable en cartolina que serveix per exposar un tema. Hi ha diferents plantilles.
- A l'interior es poden incorporar fotos, cromos, adhesius, etiquetes, sobres amb informació a l'interior, solapes, dibuixos o esquemes.

Poden fer una presentació dels seus *lap-book* a la resta de la classe.

## Activitat 11. Arquitectura i el sol

Els alumnes veuran els vídeos en què s'explica l'estreta relació entre algunes obres arquitectòniques i el sol. Després debatran sobre ells i dissenyaran un edifici que aprofiti els beneficis solars.

**Recursos:** vídeos sobre diferents construccions, "Heliodome" (<http://fahrenheitmagazine.com/conciencia/heliodome-una-casa-bioclimatica/>) y "Walkie Talkie" ([https://elpais.com/sociedad/2013/09/06/actualidad/1378497960\\_813562.html](https://elpais.com/sociedad/2013/09/06/actualidad/1378497960_813562.html)).

## Activitat 12. Gaudí i la llum

La llum era una cosa que sempre va preocupar a Gaudí. Tot i trobar-se a principis del segle XX i de no comptar amb grans avenços tecnològics, Gaudí va saber dotar els seus edificis d'una gran lluminositat a través de materials, volums i colors.

La Casa Milà, per exemple, és un edifici ondulat i ple de racons. Il·luminada per la llum del sol fa que qui la miri es preguntin si es troba davant d'una obra arquitectònica



o una obra escultòrica. El mateix Gaudí deia que l'arquitectura consistia en ordenar la llum, mentre que el que feia l'escultura era jugar amb la llum. Per a l'artista, el sol era el millor pintor. I com que la llum canvia segons l'hora, les seves obres també canviaven de colors i ombres amb ella.

Vidrieres, lluernes, parets de formes fantàstiques, arestes i racons que eren capaços de mantenir una il·luminació natural i uniforme al llarg de tot el dia... En definitiva, Gaudí va plantejar solucions innovadores per aprofitar la llum solar. Gràcies a la disposició dels materials, l'estudi de les fonts de llum natural i les tonalitats cromàtiques, Gaudí va aconseguir que cada obra brillés amb llum pròpia.



Fer una lectura amb l'alumnat. Cercar al diccionari les paraules que no entenguin si fos necessari, principalment les relacionades amb la llum.

Conversar amb l'alumnat:

- Coneixen alguna obra de Gaudí?
- Han visitat alguna obra de Gaudí?

Buscar imatges de diferents obres de Gaudí i investigar sobre la seva creació. Descobrir la finalitat de la llum en els espais.



Per equips, proposar als grups que inventin una escultura o edifici on la llum sigui capaç de:

- Canviar el color dels objectes.
- Il·luminar zones sense llum elèctrica.
- Escalfar a l'hivern o mantenir llocs frescos.
- La llum tingui una funció especial.

**Recursos:** text sobre Gaudí i la llum.

Informació i imatges sobre les obres de Gaudí que puguem buscar en línia.

## Registre d'aprenentatge

En finalitzar la unitat, trobareu al quadern d'activitats una rúbrica on l'alumnat podrà reflectir el grau de coneixements adquirits.

Algunes idees per a la rúbrica:

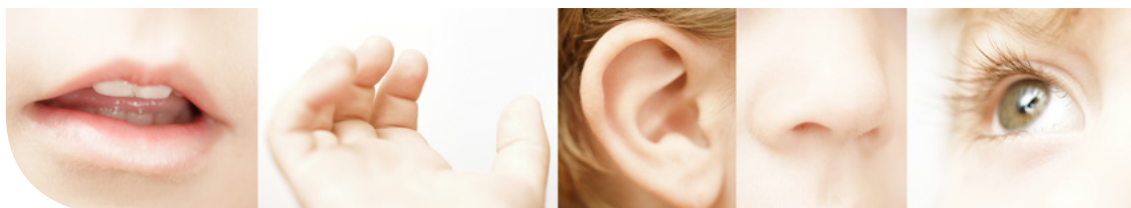
- Conec el sistema solar.
- Conec què és el sol i on es troba.
- Conec el moviment de rotació i els seus efectes.
- Conec el moviment de translació i els seus efectes.
- Conec les estacions i com el sol incideix sobre elles.
- Conec el procés de fotosíntesi i la seva relació amb el sol.
- Conec les ombres i la seva relació amb el sol.
- Conec l'efecte hivernacle i la seva relació amb el sol, així com les seves conseqüències.
- Conec el concepte de sostenibilitat del planeta i la seva importància.

## La pell

En aquest tema aprendrem què és la pell. L'estudiarem com l'òrgan responsable del sentit del tacte i la seva anatomia. També aprendrem què són els fototips i com l'alimentació influeix en la salut de la nostra pell.

Els éssers humans i els animals ens relacionem amb el nostre entorn i amb altres éssers vius gràcies als sentits. Els sentits són mecanismes que té el cos per recollir informació de l'exterior i ens permeten conèixer el que passa al nostre voltant. Cada sentit disposa d'un òrgan sensorial principal, encarregat de captar diferents tipus d'estímuls: imatges, sons, olors, sabors o canvis de temperatura, entre d'altres.

Els éssers humans tenim cinc sentits:



### Com percebem les coses?

Quan algun dels nostres sentits experimenta un estímul o una sensació (sent) el nostre cervell interpreta aquesta informació (percep) i elabora una resposta.

Els receptors sensorials, cèl·lules nervioses que es troben en els òrgans dels sentits, capten els estímuls externs. Aquests estímuls es transformen en senyals o impulsos que es transmeten al cervell a través dels nervis.

El cervell interpreta aquesta informació i elabora una resposta, que envia pels nervis als òrgans adequats (anomenats efectors).

Els òrgans executen la resposta.

### El tacte

El tacte és el sentit que ens permet captar diversos tipus d'estímuls, com els canvis de temperatura i de pressió, la suavitat o aspror d'un material o el dolor.



L'òrgan encarregat del nostre sentit del tacte és la pell, una membrana que cobreix tot el cos i està coberta de receptors sensorials especialitzats.

Per ajudar a la pell a mantenir-se jove, i en bona disposició per resistir a la radiació solar, és important tenir una alimentació saludable i variada. Dins de la dieta no poden faltar els aliments rics en antioxidants, que són aquells que bàsicament tenen una gran quantitat de vitamines A, C i E. Aquest tipus d'aliments ajuden a l'organisme en diverses qüestions, com ara:

- Reduir la inflamació.
- Reforçar el sistema immunològic.
- Rejuvenir l'aspecte de la pell.
- Disminuir el risc de càncer.
- Protecció cardiovascular.
- Suport dels teixits oculars.

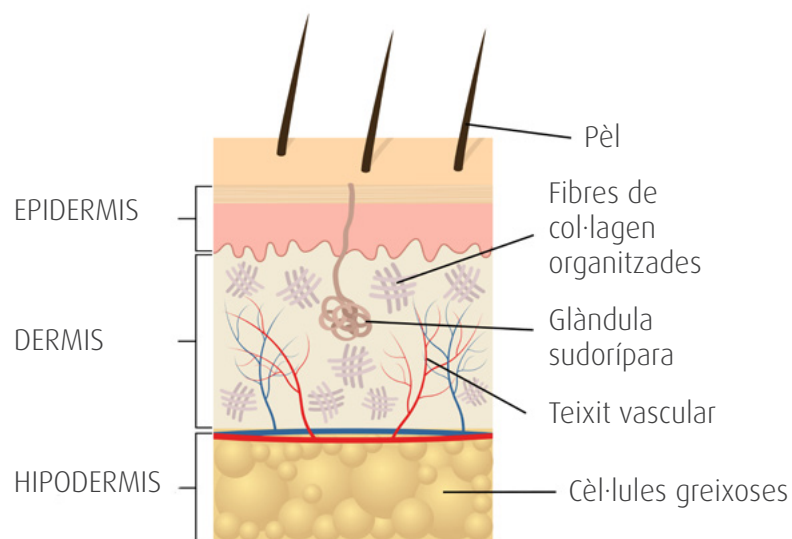
### Aquest òrgan està compost per diferents capes:

**Epidermis:** la capa externa de la pell que protegeix el cos.

**Dermis:** la part de la pell on hi ha les cèl·lules sanguínies, els pèls i les glàndules de la suor.

**Hipodermis:** la capa interna que connecta la pell amb els músculs i ossos.

### Com funciona el tacte?





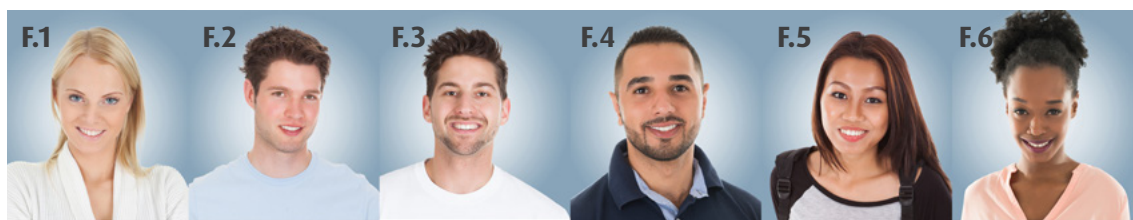
Els receptors dins de la dermis capten tot el que entra en contacte amb la nostra pell, fins i tot la temperatura i el moviment de l'aire, i envien els senyals a través dels nervis i la medul·la espinal al nostre cervell.

El cervell produeix una resposta.

### Què són els fototips?

El fototip és la capacitat de reacció de la pell a les radiacions solars. Existeixen 6 fototips que abasten des de les pells blanques (fototip 1), que es cremen fàcilment i mai es bronzegen, a pells molt fosques (fototip 6) que estan sempre de color marró fosc-negre i mai es cremen

Quan ens exposem al sol l'organisme sintetitza **melanina**, que és un pigment marró que hi ha a



la pell i absorbeix la radiació solar (per això ens posem morenos). Les persones de fototips baixos han de tenir més cura amb el sol perquè la quantitat de melanina que es produeix és baixa, no es posen morenos i es cremen amb més facilitat.

### La importància de l'alimentació. La hidratació i els antioxidants.

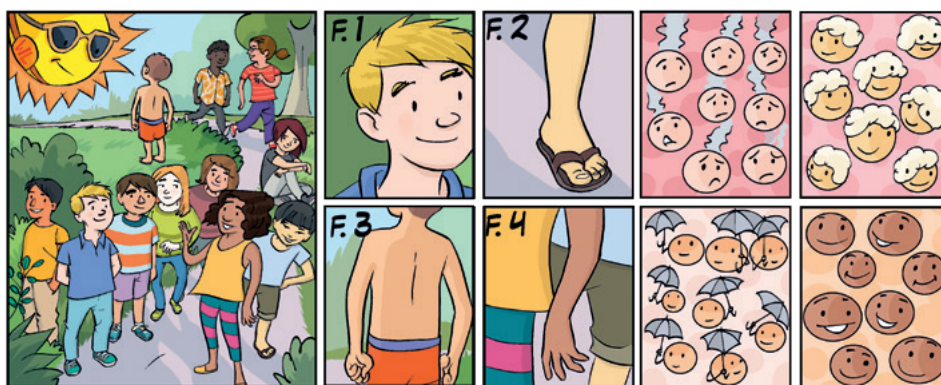
La calor que emet el Sol fa que l'aigua de la nostra pell s'evapori i ens produeix deshidratació, per això és fonamental rehidratar i beure aigua sobretot quan es realitzen activitats esportives a l'aire lliure.

A més, el sol és un potent oxidant i per contrarestar-ne els efectes negatius és recomanable consumir una dieta variada. Les fruites i les verdures contenen nombroses vitamines i substàncies amb poder antioxidant que varien en funció del color. Un dels principals antioxidants que té efectes protectors davant del sol és el betacarotè, un pigment taronja que es troba en fruites com el préssec o en verdures com la pastanaga.



# Activitats

## Activitat 1. Còmic



En aquestes vinyetes podem veure nens amb diferents fototips de pell. Per exemple, el nen ros amb samarreta blava té fototip 1 (F.1) i el nen moreno amb samarreta groga té fototip 4 (F.4). Les cèl·lules de la seva pell tenen diferents comportaments i necessitats: per exemple, les cèl·lules de la pell amb fototipus 1 es fan malbé amb facilitat després d'un temps d'exposició solar; les cèl·lules de fototipus 2 i 3 necessiten protecció davant del sol amb ombres o cremes fotoprotectores perquè no hi hagi un dany excessiu. En canvi, les cèl·lules de la pell amb fototipus 4 reaccionen millor davant del sol.

Parlar amb l'alumnat sobre:

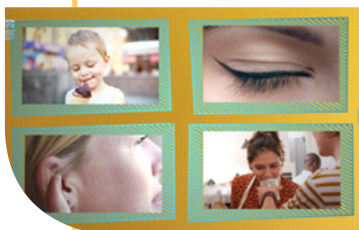
- Qui són aquestes cares?
- Per què les observa el Lux?
- Per què posen aquestes cares?
- Per què tenen diferents colors?

Dibuixar diferents cèl·lules de la pell i omplir bafarades o globus amb expressions que podrien dir.

**Recursos:** Còmic n.º 2 en format digital. Quadern d'activitats.



## Activitat 2. Vídeo: La pell



Mostrar el vídeo “La pell” a l'alumnat. En aquest vídeo el Lux ens parla sobre la nostra pell com a òrgan, el sentit del tacte, l'alimentació, els diferents fototips...

Conversar amb l'alumnat sobre el que ja saben o el que han après.

**Quadern d'activitats:** omplir el full d'activitats.

**Recursos:** vídeo Unitat 2: La pell. I quadern d'activitats. (<https://youtu.be/v9mGD9NEuas>)

## Activitat 3. Projecte Humanae

Explicar a l'alumnat el projecte Humanae:

Angélica Dass és una artista brasilera que viu i treballa a Madrid. Ha estat internacionalment aclamada pel seu projecte Humanae, una col·lecció de retrats que revelen la veritable bellesa del color humà. El projecte ha estat presentat en nombroses exposicions i conferències en tots els continents. A través de la seva participació al TED Global (Vancouver, 2016), el missatge principal del projecte ha aconseguit arribar a una audiència molt nombrosa en diferents llocs del món. Dass és llicenciada en Belles Arts per la UFRJ (Brasil) i ha cursat un Màster en fotografia a l'EFTI (Espanya). Al 2014 va ser seleccionada per Time Magazine com una de les nou fotògrafes brasileres a seguir.

A partir d'aquest projecte l'alumnat pot dibuixar un autoretrat i pintar-lo tan semblant al seu to de pell com sigui possible. Realitzar una exposició amb tots els autoretrats.

**Recursos:** web oficial del projecte Humanae (<http://humanae.tumblr.com/about>).

**Materials per a la manualitat:** Paper continu, folis i material per dibuixar i pintar.





## Activitat 4. Fototips

Classificar tot l'alumnat de l'aula segons el seu fototip.

Realitzar un mural amb les fotos dels alumnes.

Implicar tota la comunitat educativa (professorat, famílies, personal no docent...) perquè participin en la classificació amb les seves fotos.

**Materials:** paper continu, fotos.

## Activitat 5. Qui és qui?

Realitzar amb l'alumnat un "Qui és qui" casolà amb fotos pròpies o amb personatges famosos de les seves sèries preferides. L'objectiu és que puguin observar les característiques de la pell, ulls, pèl, etc. de diferents persones i treballar-ne els fototips.

**Materials:** fotografies, cartolines, tisores, cola...



## Activitat 6. Coneixent la nostra pell

Presentar a l'alumnat el vídeo "Persones amb un color de pell únic" (<https://youtu.be/V-0dvj-Uijc>) on es mostren diversos models que han cridat l'atenció per ser diferents.



Posteriorment l'alumnat s'ajunta per parelles. L'exercici consisteix a observar braços, cara i coll, i omplir la taula adjunta per estudiar les taques i marques de la seva pell.

**Recursos:** teoria del professor. Vídeo YouTube (<https://youtu.be/V-0dvj-Uijc>).

**Materials:** taula de descripció adjunta al quadern d'activitats amb les següents característiques: localització, tipus (pigueta, piga, cicatriu), color, mida i nombre.

## Activitat 7. Envelleixo

L'alumnat buscarà a revistes, que poden portar de casa seva, imatges de persones de diferents edats i fototips i faran un mural classificant-les per edats. També hauran d'aportar una foto seva actual.

**Suggeriment d'activitat:** seria interessant trobar imatges de les mateixes persones al llarg de la seva vida per poder observar les diferències entre elles segons l'edat amb la que apareixen a les imatges (actors, polítics, personatges coneguts...).

Observar les característiques i els canvis que pateix la pell amb el pas del temps: arrugues, pigues, canvis de color, flacciditat, etc.

A continuació, treballar amb la seva pròpia foto. S'aconsella que sigui una foto de tamany A4 o similar. Col·locar sobre la mateixa un foli d'acetat o de paper vegetal i dibuixar les arrugues i canvis que podrien aparèixer durant el seu envelliment.

**Recursos:** teoria del professor.

**Materials:** revistes, fotografies, paper vegetal o acetats, pintures.

## Activitat 8. Aparellar textures

L'alumnat crea un joc de targetes de diferents textures. Això es pot aconseguir enganxant a les targetes paper de vidre de diferent gramatge, teles, plàstics, sorra, fils, etc.



Com més s'assemblin les textures, més complicada serà l'activitat, perquè hauran aparellar les textures amb els ulls tapats.

Poden jugar en petits grups o de manera individual i fer un joc cada un per emportar-se a casa.

**Materials:** cartons per a les targetes, paper de vidre de diferent gramatge, teles, plàstics, sorra, fils, etc.

## Activitat 9. Descobrint la pell infiltrada

Es fan grups de quatre components. Un d'ells, amb els ulls tapats, toca el braç de dos dels seus companys o companyes i tracta de memoritzar les característiques de la seva pell. Quan comença el joc, toca la pell dels seus tres companys o companyes i haurà d'endevinar quin és el tercer, el infiltrat.

L'activitat es realitza per torns perquè tothom hi pugui participar.

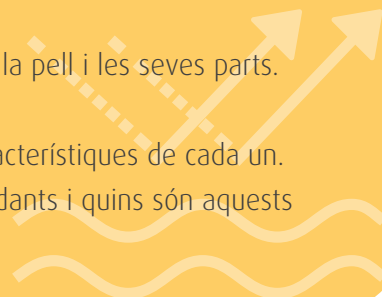
**Materials:** un antifàs o mocador per tapar els ulls.

## Registre d'aprenentatge

En finalitzar la unitat trobareu en el quadern d'activitats una rúbrica on l'alumnat podrà reflectir el grau de coneixements adquirits.

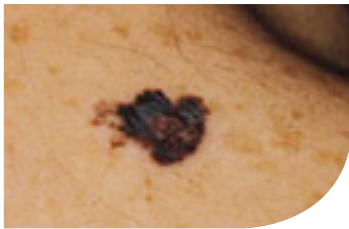
Algunes idees per a la rúbrica:

- Conec el sentit del tacte.
- Conec l'òrgan principal del sentit del tacte, la pell i les seves parts.
- Conec com funciona la pell.
- Conec la classificació dels fototips i les característiques de cada un.
- Conec la importància dels aliments antioxidants i quins són aquests aliments.



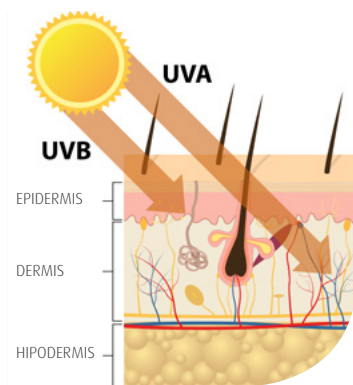
## Efectes positius i negatius del sol

En aquest tema aprendrem quins són els efectes positius i negatius del Sol i com es medeix la radiació que afecta la Terra. Veurem quina relació té amb la vitamina D i amb l'aparició de certes malalties de la pell.



### Com es mesura la radiació del Sol? Què són el UVI, la radiació UVA i la radiació UVB?

L'índex ultravioleta, **UVI**, és una mesura de la intensitat de la radiació ultravioleta que arriba a la superfície de la Terra.



**La radiació UVB** només és capaç de penetrar fins l'epidermis. Quan la radiació UVB incideix en la nostra pell estimula la síntesi de melanina en els melanòcits. Els melanòcits passen aquesta melanina als queratinòcits per defensar-los de la radiació UV. Provoca un bronzejat més lent i durador de la pell, però pot provocar vermellors i cremades.

**La radiació UVA** penetra tota la dermis, i suposa el 95% de la radiació ultravioleta rebuda. Travessa núvols i vidres. Genera un bronzejat immediat i també un bronzejat més retrassat. Destaca per provocar al·lèrgies solars, taques i envelliment de la pell.

Les dues radiacions combinades són la principal causa de l'aparició del melanoma i d'altres càncers de pell com el carcinoma basocel·lular i espinocel·lular.



## Efectes positius del sol

El Sol és imprescindible perquè existeixi la vida a la Terra. En el cos humà, l'exposició moderada a la radiació ultravioleta desencadena múltiples reaccions biològiques i bioquímiques que repercuten de manera positiva en la nostra salut.

Les **endorfines** són unes substàncies que produeixen alguns òrgans del nostre cos davant de situacions d'excitació, dolor o enamorament. També es produeixen en resposta a alguns estímuls externs, com els aliments picants o la xocolata, i també quan ens exposem al sol. **Proporcionen sensació de benestar i analgèsia, que és la desaparició de qualsevol sensació de dolor.**



A més, el sol és una **font fonamental de vitamina D** per als éssers humans. De fet, la manca de vitamina D està relacionada amb moltes malalties i també juga un paper important en la predisposició a infeccions i alguns càncers.

La nostra dieta habitual només permet arribar a una part dels requeriments diaris recomanat d'aquesta vitamina. Podem obtenir la vitamina D d'alguns aliments com el peix blau, la llet o els ous. Però l'exposició solar és la principal via de síntesi de la vitamina D restant, de fet és l'acció directa de la radiació ultravioleta B sobre la nostra pell que fa que aquesta fabriquï vitamina D. La vitamina D és imprescindible per un bon funcionament del sistema muscular i el creixement i la força dels ossos. No obstant això, estudis recents demostren que aquesta vitamina pot jugar un paper important a altres nivells, presentant un paper protector davant de determinades malalties com la diabetis, la hipertensió, i diversos tumors i infeccions.

Cal tenir en compte que no totes les persones produïm la mateixa quantitat de vitamina D a la pell. Les persones de pell fosca necessiten de 6 a 10 vegades més temps d'exposició solar que les de pell clara per obtenir els mateixos nivells de vitamina D.

Finalment, recentment s'ha demostrat que l'exposició al sol **ajuda a regular el nostre sistema circulatori actuant beneficiosament sobre la tensió arterial.**

## Efectes negatius per la nostra salut

Malgrat els seus efectes beneficiosos, l'exposició a la radiació solar no és una pràctica exempta de riscos, especialment si es sobrepassen els límits recomanats. L'exposició excessiva a la radiació ultravioleta pot donar lloc a efectes a curt i a llarg termini, especialment per a la pell i els ulls, que són els òrgans més exposats.

Els **efectes aguts** més freqüents són les cremades cutànies i oculars (queratitis i conjuntivitis). També el sistema immunològic pot resultar afectat, disminuint les defenses naturals de la pell i augmentant el risc d'infeccions, l'aparició d'herpes i les reaccions al·lèrgiques. Les cremades solars o envermelliment de la pell causat pel sol poden semblar només una irritació temporal,



però en realitat poden causar danys que duren per tota la vida. De fet, cremades solars a la infància o l'adolescència augmenten el risc de patir càncer de pell en l'edat adulta. Per això es diu que "la pell té memòria".

Els **efectes crònics del sol** inclouen el càncer de pell i l'envelliment cutani prematur, i en el cas dels ulls, el desenvolupament de cataractes i degeneració macular retiniana.

El càncer de pell és el tumor més freqüent del cos humà. La seva incidència augmenta any rere any a un ritme superior a qualsevol altre tumor maligne i, atesos els actuals hàbits d'exposició solar de la població, no s'espera que aquest ritme de creixement pugui frenar-se en els propers anys.



Segons l'Organització Mundial de la Salut:

- ➔ El nombre de càncers cutanis s'ha duplicat des de l'inici dels anys 80.
- ➔ Es diagnostiquen de 2 a 3 milions de nous càncers cutanis no melanoma a l'any.
- ➔ 66.000 persones moren cada any al món a causa d'un melanoma.

El sol produeix càncer en la nostra pell mitjançant dos mecanismes: disminueix les seves defenses i indueix modificacions en els gens de les cèl·lules de la nostra pell.

Existeixen nombrosos tipus de càncer cutani, però són tres les variants més freqüents (més del 90% del total): el carcinoma basocel·lular i el carcinoma espinocel·lular, derivats dels queratinòcits, són els més comuns i presenten agressivitat locoregional; i el melanoma maligne, tumor derivat dels melanòcits, és molt menys freqüent però encara més agressiu, amb capacitat de produir danys a distància i comprometre la vida del pacient.



Fem servir la regla de l'**ABCDE** per detectar els melanomes. Quan observem una piga hem de tenir en compte si ha canviat la seva forma, si és diferent a la resta, si té diferents colors, si sagna o pica, si sembla una ferida que no es cura o si va creixent de forma progressiva.

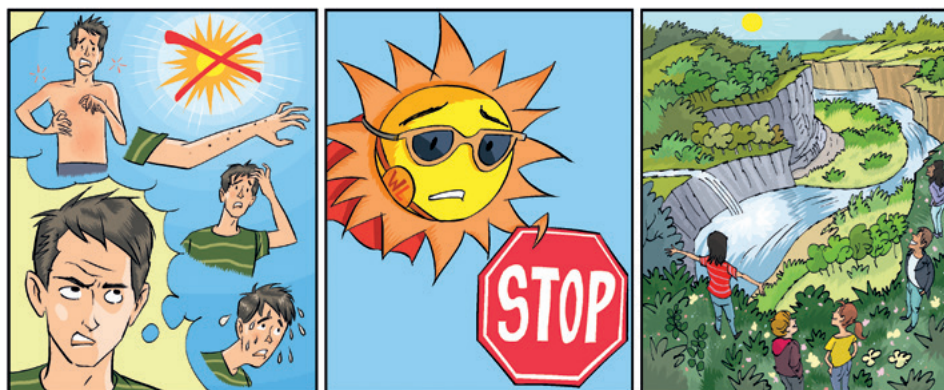
Finalment, l'exposició al sol en dies d'altres temperatures poden produir l'anomenat **cop de calor**. Un fenomen perillós en què la temperatura corporal supera els 40° i per al qual també cal protegir-se.





# Activitats

## Activitat 1. Còmic



Parlar amb l'alumnat sobre:

- Quins són els efectes del sol?
- Quins són els efectes negatius del sol?
- Quins són els efectes positius del sol?
- Coneixies tots aquests efectes?
- Quins creu que són més importants? Per què?

Demanar-li a l'alumnat que ompli la taula d'efectes positius i negatius del quadern d'activitats i dibuixi el que creguin que més influeix en ells i elles.

**Recursos:** còmic n.º 3 en format digital. Quadern d'activitats.





## Activitat 2. Vídeo: “Efectes positius i negatius del sol”

Mostrar el vídeo “Efectes positius i negatius del sol” a l'alumnat. En aquest vídeo el Lux ens explica els efectes positius i negatius del sol sobre el nostre planeta.

Conversar amb l'alumnat sobre el que ja saben o el que han après.

**Quadern d'activitats:** omplir el full d'activitats.

**Recursos:** vídeo U4.3: “Efectes positius i negatius del sol”. I quadern d'activitats.  
([link vídeo pendiente](#))



## Activitat 3. El bronzejat al llarg de la història

Estudiar com ha evolucionat la moda del bronzejat al llarg de la història recent. Mostrar il·lustracions amb els diferents usos que se li ha donat al sol al llarg de la història, segons la moda o costums del moment. L'alumnat pot donar la seva opinió sobre el que pensa que està succeint en cada il·lustració. En acabar el debat sobre el que passa al llarg de les quatre il·lustracions, desvetllar el text que les explica. En aquest moment hauran d'unir cada imatge amb el text corresponent en el quadern.

**Recursos:** imatges digitalitzades i quadern d'activitats.



Al llarg de la història, tenir una pell pàl·lida s'havia considerat un símbol de distinció entre les classes altes, l'aristocràcia i les famílies reals. D'aquí ve l'origen del terme “sang blava”, que fa referència a tenir una pell tan pàl·lida que deixa veure les venes blaves.



En canvi, les classes més baixes solien tenir la pell més fosca la major part de l'any, sobretot perquè, en la seva gran majoria, treballaven a la intempèrie, sota el sol, sense portar cap mena de protecció. Això impedia que el bronzejat tingués massa popularitat.



A principis del segle XX, els avanços de la ciència van fer conèixer els nombrosos efectes beneficiosos que té el sol sobre la salut dels éssers humans. D'aquesta manera, es van començar a recomanar les teràpies solars, que consistien en prendre els anomenats "Banys de sol" per combatre malalties com l'anèmia o la depressió, i per enfortir els ossos. Malgrat els múltiples beneficis que aportava el sol, els membres de l'alta societat continuaven resistint-se a que la seva pell fos bronzejada, ja que no deixava de ser un símbol de pertànyer a les classes més baixes o d'estar rebent tractament per algun tipus de malaltia.



Però va arribar un moment en què es va decidir que estar pàl·lid i tenir una pell blanquinosa ja no resultava atractiu. Entre els cercles més exclusius es va posar de moda la pell bronzejada com alguna cosa no només saludable, sinó també atractiva. Una de les culpables d'aquest canvi de tendència va ser la modista i dissenyadora Coco Chanel. Després d'haver passat unes vacances a bord d'un creuer pel Mediterrani, va tornar a París amb la pell torrada pel sol.

En aquell moment, la Coco era una de les persones que marcava tendència i absolutament tot el que feia, dissenyava o deia es posava de moda entre la població d'un dia per l'altre. Això va fer que el bronzejat que lluitava fora imitat per la legió de seguidors que tenia.

## Activitat 4. Índex UV

Realitzar una gràfica amb les dades de l'UVI de diversos països o ciutats del món com ara: Espanya, Finlàndia, Austràlia, Mèxic o Algèria.

Explicar a l'alumnat l'índex ultravioleta i consultar diverses pàgines com les de AEMET (<http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/radiacionuv/ayuda> i <http://sunburnmap.com/es/>).

L'alumnat anirà consultant l'índex d'UV cada mes o cada estació de l'any a la mateixa hora i apuntarà en una taula les dades registrades per poder realitzar una gràfica de tot l'any.

**Recursos:** <http://sunburnmap.com/es/>  
<http://www.aemet.es/es/eltiempo/observacion/radiacion/ultravioleta?datos=mapa>

## Activitat 5. Experts

Un cop coneguts els diferents efectes positius i negatius del sol l'alumnat realitzarà una investigació per grups triant un dels efectes i realitzant un mural, lapbook, vídeo o presentació per convertir-se en experts i expertes sobre aquet



efecte escollit. Posteriorment el presentaran a la resta per conèixer més sobre aquestsefectes positius i negatius del sol.

**Materials:** ordinadors, webs, cartolines i fotografies.

## Activitat 6. Taller d'envelliment

La revista *The New England Journal of Medicine* va publicar al 2012 una imatge impactant en la qual es podia apreciar l'efecte del sol a la part esquerra de la cara d'un camioner que, durant gairebé trenta anys, va exposar aquesta part de la cara als raigs UVA que entraven a través de la finestra esquerra del vehicle.

Es mostrarà a l'alumnat imatges comparatives de com el sol envelleix la pell. S'establirà un debat sobre com el sol afecta la pell. Després treballaran sobre dues fotos pròpies de mida carnet, ampliades a mida foli. Primer envelliran amb dibuixos la seva pròpia imatge representant els efectes d'un envelliment natural, dibuixant arrugues sobre la seva imatge i després envelliran en la segona foto per comprovar els efectes d'una exposició solar excessiva.

**Recursos:** dues fotografies de mida carnet de cada alumne i alumna ampliades a mida foli.



*Estudi sobre envelliment en bessons / Dr. Bahman Guyuron*      *The New England Journal of Medicine*

## Activitat 7. Els mites del sol, veritable o fals

En aquesta activitat s'exposaran diferents mites i notícies falses relacionats amb el efectes positius i negatius del sol i l'alumnat jugarà amb elles a «veritable o fals».



### Mites:

- No et pots cremar en un dia ennuvolat.

FALS. Encara que els núvols tapin el sol, la radiació ultravioleta els traspasa i és prou intensa com per cremar-nos.

- Si no tinc calor quan estic al sol, no em cremo.

FALS. La sensació de calor no té res a veure amb la intensitat de la radiació ultravioleta, que és la responsable de les cremades.

- El sol només danya la pell, no els ulls.

FALS. La radiació ultravioleta pot donar lloc a cataractes i altres tipus de trastorns oculars.

- A més altitud és més fàcil cremar-se.

VERITABLE. A més altitud, la radiació ultravioleta ha d'atravessar menys capes de l'atmosfera fins a tocar-nos, amb la qual cosa tenim un 'escut' menys gruixut contra ella.

- Si estàs a l'aigua, no et cremes.

FALS. L'aigua atenua la radiació UV, però et pots cremar més fàcilment nedant per no tenir sensació de calor.

- Com més curtes siguin les ombres, més perillós és el sol.

VERITABLE. Quan les ombres són curtes és perquè el Sol està en la posició més alta, i per això mateix la radiació solar és més directa i més intensa.

- El sol només és perillós a l'estiu.

FALS. La intensitat de la radiació UV depèn d'altres factors que no tenen a veure amb l'estació de l'any, com són l'altitud i latitud del lloc en el qual et trobes o la reflexió de la llum a terra, que és diferent en llocs on el sòl està cobert de sorra (com en els deserts) o de neu.

- Els efectes negatius de les cremades solars són acumulatius.

VERITABLE. La pell té memòria. La capacitat del cos humà de protegir i reparar els danys produïts en el cos per la radiació UV decreix al llarg de la vida.



- La gent pèl-roja amb pell blanca és especialment sensible a la radiació UV.

VERDADER. La gent amb aquesta combinació de pell i pèl és el grup de població més sensible.

**Recursos:** quadern d'activitats.

## Activitat 8. Experiment llanterna i llumí

Realitzar aquest experiment amb l'alumnat: encén el llumí i sosten-lo a una distància de 10-15 centímetres de la paret. Ara il·lumina amb la llanterna en la direcció del llumí i veuràs que a la paret només es veu l'ombra de la teva mà i del llumí, però no de la flama d'aquesta.

Explicació: el foc no té ombra perquè no impedeix de cap manera el pas de la llum a través de si.

**Materials:** llumí i llanterna

## Registre d'aprenentatge

En finalitzar la unitat trobareu en el quadern d'activitats una rúbrica on l'alumnat podrà reflectir el grau de coneixements adquirits.

Algunes idees per a la rúbrica:

- Conec les definicions d'UVI, UVA i UVB i les diferències entre elles.
- Conec els efectes positius del sol.
- Conec la definició d'endorfines.
- Conec la definició de vitamina D.
- Conec els efectes negatius del sol.
- Conec la definició de cremada solar i melanoma o càncer de pell.
- Conec la regla de l'ABCDE per detectar melanomes.
- Conec la definició de fotoenvelliment.
- Conec la definició de cop de calor.

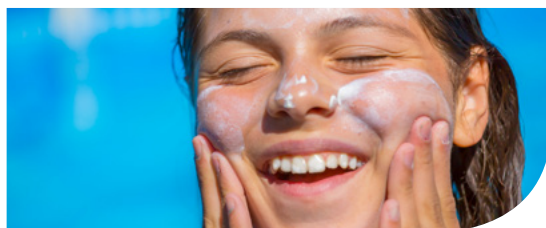
## Fotoprotecció

En aquest tema aprendrem què és la fotoprotecció i quins són els mitjans que tenim al nostre abast per conviure amb el Sol i gaudir dels seus efectes saludables sense córrer cap risc.

### Fotoprotecció

El terme fotoprotecció fa referència a totes aquelles estratègies que ens ajuden a prevenir el dany que pateix la nostra pell com a resultat de l'exposició a la radiació UV.

Hi ha dos tipus de fotoprotectors: els proporcionats de manera natural pel nostre organisme i els externs.



Els fotoprotectors proporcionats de manera natural pel nostre organisme són:

- **La suor.** Aquesta regula la temperatura corporal ja que, en entrar en contacte amb l'aire i evaporar-se, disminueix la sensació de calor, però a més conté una substància específica que recobreix la nostra pell i té una funció extra com a filtre solar.
- **El bronzejat.** El bronzejat és un mecanisme de defensa causat per una agressió, en aquest cas produïda pel sol. La pell es defensa de la radiació ultravioleta sintetitzant melanina. La melanina és un pigment que se situa sobre les cèl·lules de l'epidermis per absorbir la radiació ultravioleta i evitar que aquestes cèl·lules siguin danyades. La melanina és la responsable del bronzejat.
- **L'augment del gruix de la pell.** Les cèl·lules de l'epidermis es multipliquen molt més ràpid quan ens exposem a la radiació solar de manera contínua. Això fa que la pell augmenti el seu gruix en un transcurs de 4 a 7 dies i es desviï fins a un 5% de la radiació ultravioleta que arriba a la pell.
- **El pèl.** El pèl és un gran fotoprotector. El seu nivell de fotoprotecció depèn de la densitat i



el color. El pèl negre confereix una fotoprotecció més gran que el cabell ros, i aquest que el cabell blanc.

D'altra banda, hi ha les mesures externes. Aquestes són les accions que podem utilitzar per protegir la pell del sol de manera externa.

Hi ha mesures ambientals destinades a evitar l'exposició a la radiació i mesures físiques o de substàncies fotoprotectors que disminueixen els efectes de l'exposició.

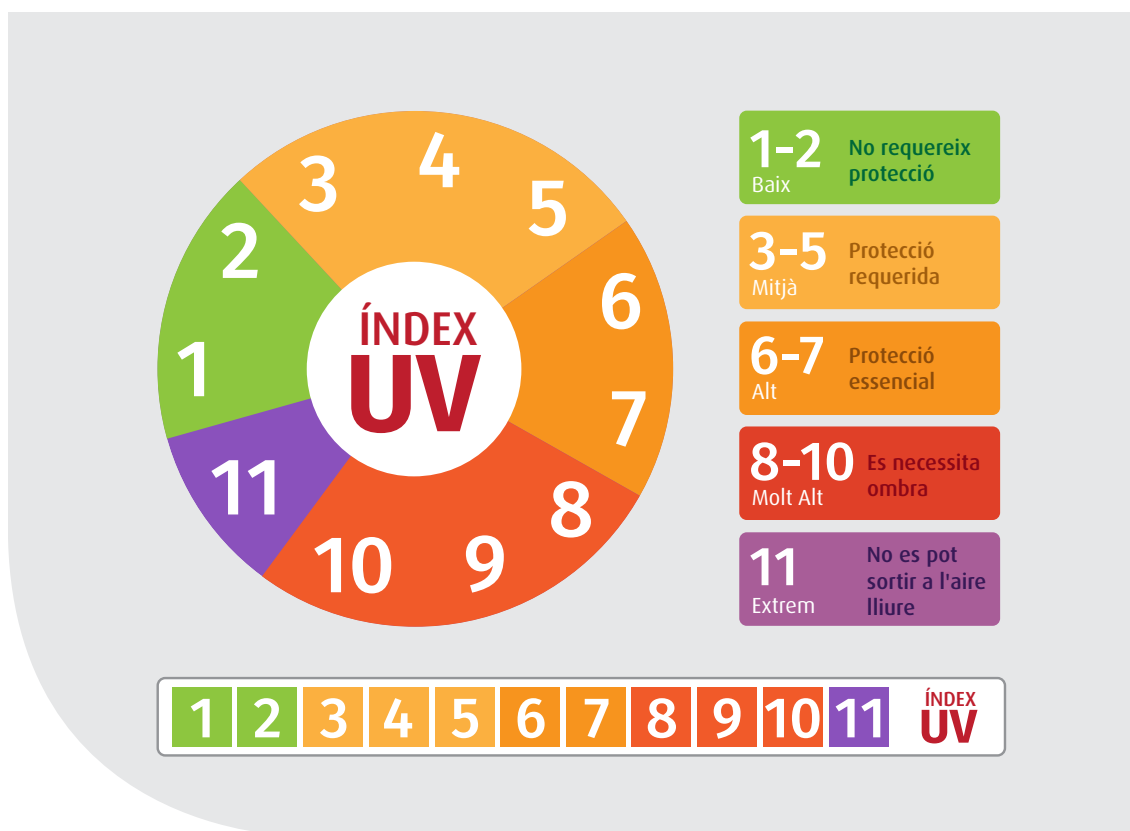
Les mesures ambientals són les estratègies que intenten disminuir o evitar la nostra exposició a la radiació ultravioleta. Dins d'aquestes, la principal és la conservació de la capa d'ozó, ja que l'ozó de l'atmosfera exerceix una important funció barrera absorbint gran part de la radiació solar.

Altres estratègies són:

- **La creació d'espais d'ombra**, ja que aquesta redueix la transmissió de la radiació directa fins a un 50-90%, depenent del material que es faci servir.
- **La vegetació frondosa** proporciona una ombra de millor qualitat, ja que a més de disminuir la radiació i la temperatura, augmenta la humitat; tot i que les ombres artificials proporcionades pels edificis constitueixen també una altra alternativa vàlida.
- **Els vidres** de les finestres no deixen passar la radiació UVB, però sí la radiació UVA i la llum visible. Per aquest motiu no donen una adequada fotoprotecció. D'altra banda, els vidres dels vehicles filtren la major part de la radiació UVA. Els tintats bloquegen la radiació UVA a més de la llum visible.
- **A nivell individual**, és més que recomanable evitar el sol al migdia, ja que entre les 12:00 i les 16:00 la radiació solar arriba a la Terra més perpendicularment i s'assoleixen els nivells més alts d'UVI del dia.

L'UVI serà un bon punt de referència per conèixer el grau de mesures de fotoprotecció a emprar en les exposicions solars.

L'App UVDerma de la Fundació Pell Sana t'informa de l'UVI que hi ha al moment i lloc consultat i et dona consells de fotoprotecció segons el tipus de pell.



També és important evitar l'exposició a fonts de radiació artificial, com les cabines de bronzejat, l'emissió de radiació ultravioleta de les quals és molt superior a la radiació solar al migdia. El seu ús freqüent abans dels 30 anys augmenta fins a un 75% el risc de melanoma cutani.

La fotoprotecció física està composta per tots els elements que bloquegen la radiació ultravioleta i fan de barrera entre la persona i el sol. Aquestes mesures són:

→ **La roba.** Aquesta és una excel·lent mesura de protecció solar. Els teixits protegeixen sobretot de la radiació UVB. Els diferents teixits tenen diferents factors de protecció ultravioleta (FPU) que poden arribar a ser equivalents a la protecció de les cremes. La quantitat de protecció depèn de dos factors: el disseny de la peça i les característiques del teixit. Així, peces amb dissenys poc ajustats, de colors foscos, o amb teixits poc porosos, gruixuts i amb poca capacitat d'estirament (com el niló, la llana, la seda o el polièster) ofereixen millor capacitat de fotoprotecció. Estudis recents assenyalen que la fotoprotecció proporcionada per la roba té a veure més amb la superfície de pell que cobreix que amb les característiques del teixit amb el qual està confeccionada.

Aquestes característiques del teixit, i el FPU que proporcionen, han de ser considerats en els **parasols** també.





→ **Els barrets i gorres** són una bona mesura de fotoprotecció per al cap i el coll, encara que depèn del material i la mida de l'ala. La forma adequada d'utilitzar les gorres, amb la visera cap endavant, ens assegurarà la seva protecció solar.



→ **Les ulleres** formen una pantalla capaç de bloquejar hasta el 90% de la radiació UV. Los cristales transparentes absorben principalmente radiación UVB, sin embargo dejan pasar la mayor parte de la radiación UVA. Los cristales oscuros bloquean la radiación UVA y la luz visible. La eficacia fotoprotectora de las gafas de sol depende de su tamaño, forma y el material con el que están hechas las lentes. Es importante que protejan en todas las direcciones y tengan un diseño que cubra los espacios inferiores y laterales. Se recomienda que las gafas sean homologadas con normativa de Comunidad Europea. La normativa europea clasifica el nivel de protección de las gafas entre 0 y 4. Los niveles 2 y 3 son adecuadas para el uso medio. La categoría 4 es la que se debe usar en caso extremo, como deportes de nieve o acuáticos pero no son adecuadas para conducir.

Finalment, parlarem dels filtres solars, que són totes aquelles **substàncies que absorbeixen, reflecteixen o dispersen la radiació ultravioleta, evitant així que aquesta penetri la pell.**

Segons la seva forma d'administració, els fotoprotectors poden ser tòpics o orals.

→ **Els fotoprotectors tòpics** són els més usats. Poden contenir filtres químics (o orgànics), físics (o inorgànics) i fotoprotectors biològics.

- Els filtres **químics** (orgànics) són substàncies que penetren la pell i allà absorbeixen la radiació ultravioleta, desactivant-la, i evitant així el dany cutani. Són incolors i els més acceptats per la seva bona cosmètica, però tenen més risc de causar intolerància cutània.
- Els filtres **físics** (inorgànics) són pols inerts d'origen mineral que actuen com a barreres físiques, reflectint i dispersant les radiacions. El seu principal desavantatge és la seva mala cosmètica, donant a la pell un aspecte blanquinós i embrutant la roba. En l'actualitat, s'empren micronitzats o combinats amb pigments absorbents, la qual cosa els dona un aspecte més transparent.
- Els fotoprotectors **biològics** són compostos antioxidants que contraresten els danys que causen les radiacions del sol a les cèl·lules de la pell.



En l'actualitat, gran part dels fotoprotectors comercialitzats inclouen barreges de fotoprotectors físics, químics i biològics, per proporcionar una major seguretat i eficàcia del producte.

Tots els fotoprotectors tenen un número que representa el seu Factor de Protecció Solar o FPS. Aquest indica la seva quantitat de protecció davant de la radiació UVB. En l'actualitat es recomana utilitzar FPS de 30 com a mínim. A més, els fotoprotectors han de protegir davant de la radiació UVA, cosa que acostuma a representar-se amb la paraula UVA encerclada.

→ **Els fotoprotectors orals** són aquelles **substàncies naturals** que actuen **neutralitzant el dany de la radiació ultravioleta** per diversos mecanismes. **Complementen als protectors tòpics, però no els substitueixen.**

En general, la **dieta mediterrània** conté aliments amb alt contingut en substàncies antioxidants. Els aliments rics en licopens, betacarotens i vitamina C són excel·lents antioxidants i protectors de la pell. Aquí mostrem alguns exemples d'aliments antioxidants:

- Tomàquets
- Raïm
- Fruits vermells
- Albergocs
- Pastanagues
- Carbasses
- Cítrics
- Espinacs
- Síndria
- Xocolata negra

# Activitats

## Activitat 1. Còmic



Parlar amb l'alumnat sobre:

- Què són els fotoprotectors i per què són importants?
- Quins coneixen?
- Quins utilitzen?
- Com els utilitzen?
- Quins creuen que són més importants? Per què?
- Els utilitza tota la família?

En el quadern d'activitats, dibuixar alguna situació en què utilitzin fotoprotectors i una altra situació habitual en què estiguin a l'aire lliure sense utilitzar-los. Comentar les situacions que han dibuixat i si és correcte haver-los utilitzat o no en aquestes situacions.

**Recursos:** còmic n.º 4 en format digital. Quadern d'activitats.



## Activitat 2. Vídeo: “Fotoprotectors”

Mostrar el vídeo: “Fotoprotectors” a l’alumnat. En aquest vídeo el Lux explica els fotoprotectors i després s’acomiada.

**Quadern d’activitats:** omplir el full d’activitats.

**Recursos:** vídeo Unitat 4: “Fotoprotectors” i quadern d’activitats. (<https://youtu.be/v9mGD9NEuas>)

## Activitat 3. Cuina amb antioxidants

L’alumnat podrà realitzar la següent recepta a l’aula o bé buscar receptes amb aliments que continguin antioxidants, i presentar-les a classe per dur-les a terme.

### Ingredients:

- Un got de llet.
- 20 maduixes.
- 10 cireres.
- Un iogurt natural o de maduixa.
- Dues culleradetes de sucre o edulcorant.
- Gel.

### Elaboració:

1. Rentar bé les maduixes i partir-les en trossos petits. Abocar-les en una batedora.
2. Rentar bé les cireres, partir-les i retirar l’os. Afegir els trossets obtinguts a la batedora.
3. Afegir el iogurt natural o de maduixa i el got de llet.
4. Afegir dues culleradetes de sucre i dos glaçons de gel o una mica de gel picat.



5. Batre bé fins aconseguir una barreja homogènia, de textura suau i cremosa.
6. Abocar en un got i decorar amb una rodanxa de maduixa o una fulla de menta.

## Activitat 4. Taller d'aplicació de crema

Començar l'activitat explicant el significat de les dades que apareixen en els pots de crema. L'alumnat portarà crema de casa i se'ls ensenyarà a posar-se-la adequadament: estenent una capa fina (no cal que la pell quedi blanca), sense oblidar les orelles, el coll o els peus (si aquests queden exposats al sol) i repetir l'aplicació de crema cada 2 hores.

**Recursos:** il·lustració de llocs on cal aplicar crema, aplicació adequada. Il·lustració amb explicació d'indicacions de pots de crema solars (il·lustració semblant a la de [www.labrix.mex](http://www.labrix.mex) i [elblogdepills.com](http://elblogdepills.com)).

## Activitat 5. Vídeo: UVTATOO

L'alumnat es farà dibuixos utilitzant la crema protectora sobre diferents parts del cos. Amb una llum ultravioleta, en una habitació fosca, veuran els dibuixos realitzats com si fossin tatuatges.

Visualitzar diferents vídeos sobre els efectes de les cremes protectores amb llum ultravioleta. Per exemple: <https://youtu.be/pn7eZtaI8Fg>.

**Recursos:** cremes protectores i llum ultravioleta (llum negra).



## Activitat 6. Taller de barrets

Consisteix en l'elaboració de barrets de paper de diari.

- 1r** Col·locar les fulles de diari desplegadas l'una sobre l'altra, com indica la fotografia.



- 2n** Amb cura, col·locarem les fulles sobre el cap assegurant-nos que quedin ben centrades.
- 3r** Adaptar les fulles al cap baixant els extrems i cenyir-les amb una volta de cinta adhesiva al voltant del contorn del cap, des del front fins al clatell.
- 4t** Un cop hem aconseguit la forma de base ja podem treure el barret del cap i donar-li l'aparença que desitgem (cowboy, pamela, etc.). Es pot pintar i decorar amb diferents complements (flors, plomes...).

Es podrà convidar a les famílies a la realització del taller o fins i tot, quan l'alumnat de primària conegui la tècnica, es podran realitzar tallers amb grups d'etapa infantil.

**Materials:** paper de diari, cinta adhesiva, tisores i pintura opcional.

## Activitat 7. Ombres del cole

L'alumnat pot mesurar les ombres que donin diferents elements del pati o de la zona exterior. Es recomana fer-ho en diferents moments del dia per assegurar-se de quines són les hores en què el sol és més perillós. Es pot fer servir guix per marcar el terra i senyalar les mesures.

Cal recordar-los que com més petita sigui l'ombra més fort és el sol.



Col·locar senyals a les zones on toca el sol durant més temps i marcar les hores més perjudicials.

**Materials:** cinta mètrica, guixos i senyals.

## Activitat 8. Equip d'agents protectors

Ens convertim en experts protectors. Alguns voluntaris i voluntàries poden formar un equip d'agents protectors per al col·legi.

Les funcions d'aquest equip poden ser:

- ➔ Vigilar l'alumnat que estigui al sol a les hores menys adequades i recomanar-los que busquin una ombra.
- ➔ Recordar a la resta de companys i companyes que s'han de posar gorra i crema protectora, romandre a l'ombra i hidratar-se.
- ➔ Revisar els senyals de perill col·locades en les zones exteriors i col·locar-los adequadament.
- ➔ Informar l'alumnat de diferents etapes dels efectes positius i negatius del sol.
- ➔ Informar l'alumnat de diferents etapes dels fotoprotectors.
- ➔ Animar els companys i companyes, i premiar-los mitjançant xapes o adhesius si tenen unes conductes "sol-saludables".

## Activitat 9. Experiment globus

Inflem un globus i li fem un nus, després introduïm en un altre globus una petita quantitat d'aigua de l'aixeta (un got aproximadament, 33cc), l'inflem amb una mica d'aire i li fem un nus.

Encenem una espelma i escollim a dos voluntaris, un agafarà el globus d'aire i un altre el globus d'aigua.

Preguntem a la classe què creuen que passarà amb tots dos globus. Tot seguit, el voluntari o voluntària amb el globus d'aire l'aproparà a la flama, fent-lo esclatar.



Seguidament, la persona amb el globus d'aigua aproparà també el seu globus a la flama i veurem que no explota. El globus es quedarà ennegrit al contacte amb el foc però no explotarà.

El globus ple d'aigua no explota pel fet que l'aigua absorbeix molta energia, mantenint al globus refrigerat i fent que no augmenti massa la seva temperatura. L'aigua necessita aquesta energia perquè es produeixi un canvi del seu estat de líquid a gas.

Comparem aquest experiment amb la necessitat d'hidratar-nos quan fa calor i quan ens exposem al sol.

## Activitat 10. Veritable i fals

En aquesta activitat s'exposaran diferents mites i notícies falses relacionats amb els fotoprotectors, i l'alumnat jugarà amb ells a «veritable o fals».

### Mites:

→ La protecció contra el sol més econòmica i efectiva és l'ombra.

VERITABLE. L'ombra protegeix dels raigs directes del sol, tot i que cal protegir-se de la radiació difusa.

→ El bronzejat et protegeix de cremades pel sol.

FALS. El bronzejat és una reacció de la pell a la radiació UV i només protegeix parcialment.

→ Hem d'evitar el sol a l'estiu entre les 12 i les 17h.

VERITABLE. A causa de la major elevació solar, la radiació UV és molt alta en les hores centrals del dia.

→ Amb posar-me crema protectora en sortir de casa és suficient.

FALS. Cal renovar la crema protectora cada 2-3 hores, depenent de la pell i de la intensitat del sol.

→ La roba em protegeix completament del sol.





FALS. La roba protegeix les parts del cos que cobreix i, a més, la roba més fosca és més fotoprotectora i deixa traspasar menys els raigs solars que la roba de color clar.

→ Un protector solar molt alt impedirà que em bronzegi.

FALS. El protector solar impedirà que ens cremem i que ens afectin els raigs nocius del sol. Pot ser que triguem més en bronzegar-nos perquè succeirà de manera més progressiva.

→ És convenient hidratar-se durant l'exposició al sol.

VERITABLE. És important combatre la deshidratació no només des de fora, també des de dins.

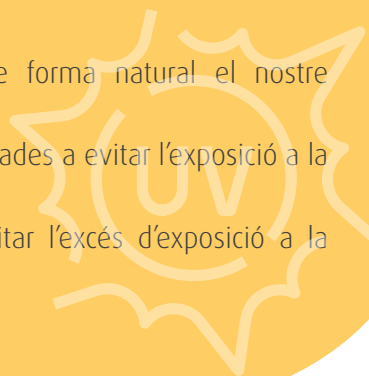
**Recursos:** quadern d'activitats.

## Registre d'aprenentatge

En finalitzar la unitat trobareu en el quadern d'activitats una rúbrica on l'alumnat podrà reflectir el grau de coneixements adquirits.

Algunes idees per a la rúbrica:

- Conec la definició de fotoprotector.
- Conec els fotoprotectors que proporciona de forma natural el nostre organisme.
- Conec les mesures externes i ambientals destinades a evitar l'exposició a la radiació.
- Conec les mesures a nivell individual per evitar l'excés d'exposició a la radiació.
- Conec fonts de radiació artificial.





C/ Ferraz, 100 · 1r esq  
28008 Madrid  
Tel. 915 446 284  
[www.fundacionpielsana.es](http://www.fundacionpielsana.es)