

GUIA DIDÀCTICA

# CIENTÍFICS

que  
*salven*  
el  
MÓN



QUI INVESTIGA  
COM ES VIATJA  
EN EL TEMPS?

Guia elaborada per Miriam Sánchez · © Editorial Flamboyant

SASKIA GWINN ■ ANA ALBERO



# I. ACTIVITATS DE DESENVOLUPAMENT

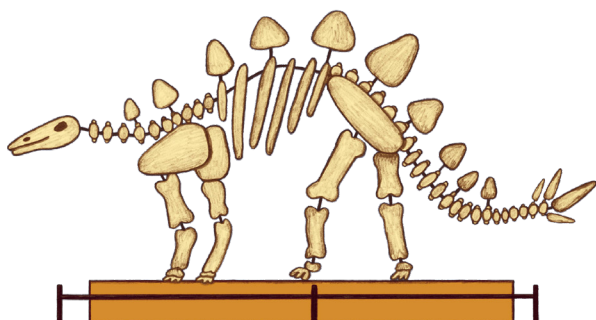
## Crea el teu fòssil de dinosaure

*Científics que desenterren dinosaures*

<b>Edat recomanada</b>	A partir de 6 anys (1EP).
<b>Materials</b>	Argila (fang blanc). Eines per estampar: dinosaures de joguina o altres animals, petxines marines, pedres, fulles, etc. Pintures al tremp i pinzells.
<b>Àrea de coneixement</b>	Coneixement del medi natural, social i cultural. Educació artística.
<b>Objectius</b>	Aprendre què fan els paleontòlegs. Aprendre què és un fòssil i per a què serveix. Aplicar la creativitat a la creació d'un fòssil.
<b>Agrupació</b>	Individual: creació del fòssil. En grup: discussió final.
<b>Durada</b>	2 sessions.

### FASE 1: PRESENTACIÓ DEL CONTINGUT

A partir de *Científics que desenterren dinosaures*, es presentarà a l'alumnat el contingut que es treballarà a través de diferents preguntes, com per exemple: «Com es diuen els científics que desenterren dinosaures?», «Quines eines utilitzen?», «Què és un fòssil?». D'aquesta manera, es crearà una pluja d'idees i podrem avaluar els seus coneixements previs sobre el tema.



## FASE 2: FASE ARTÍSTICA

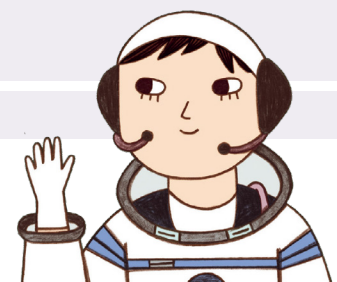
Es tracta de crear un fòssil al nostre gust amb els materials proposats. S'explicarà què és un fòssil i per a què serveix i es relacionarà amb Mary Anning (una paleontòloga molt important). També podem ensenyar diferents imatges de fòssils. A continuació, l'alumnat crearà (de forma individual) el seu fòssil seguint aquests passos:

1. Primer, farem una petita bola de massa amb una mica d'argila i l'aplanarem amb les mans (com si fos una galeta). Tot seguit, utilitzarem diferents elements per estampar (joguines, pedres, fulles, etc.). Se'ls explicarà que els fòssils de rastres serveixen perquè els científics (paleontòlegs) puguin aprendre més sobre els animals del passat.
2. A continuació, deixarem assecar el fòssil fins que l'argila s'endureixi.
3. Finalment, pintarem els fòssils amb les pintures al tremp. Cada participant podrà presentar el seu fòssil al grup i es pot fer una exposició amb tots els fòssils.

## Fem un coet d'aigua

*Científics que recorren l'espai*

<b>Edat recomanada</b>	A partir de 8 anys (3EP).
<b>Materials</b>	Una ampolla de plàstic (és convenient que sigui de 1,5 L o 2 L). Un suro. Un inflador (de pilotes, per exemple). Aigua. Material per decorar el coet: cartolines, goma EVA, paper de seda, adhesius, etc. Cola i tisores.
<b>Àrea de coneixement</b>	Coneixement del medi natural, social i cultural. Educació artística.
<b>Objectius</b>	Aprendre què fan els astronautes. Aprendre per a què serveixen els coets. Aplicar la creativitat a la creació d'un coet.
<b>Agrupació</b>	Grups petits: creació del coet. En grup: discussió final.
<b>Durada</b>	2 sessions.





## FASE 1: PRESENTACIÓ DEL CONTINGUT

A partir de *Científics que recorren l'espai*, s'introduirà el contingut que es treballarà mitjançant diferents preguntes que els faran reflexionar, com ara: «Com es diuen els científics que treballen a l'espai?», «Què fan exactament?», «Com es pot navegar per l'espai?». D'aquesta manera, es crearà una pluja d'idees i podrem avaluar els seus coneixements previs sobre el tema.

## FASE 2: FASE ARTÍSTICA

Es farà un experiment casolà molt senzill amb què els infants fabricaran un coet d'aigua. L'experiment es relacionarà amb Liu Yang, una científica de la Xina que viatja per l'espai. Per grups de treball (cooperatius) crearan un coet seguint aquests passos:

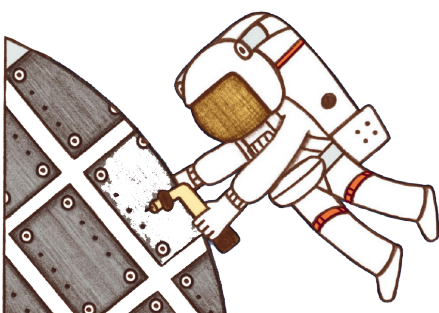
**1.** En primer lloc, cada grup fabricarà el seu coet amb l'ampolla de plàstic i el decorarà amb diferents materials (cartolines, goma EVA, adhesius, paper de seda, etc.). També es poden inventar un nom per al coet.

**2.** Posteriorment, farem volar els coets en un espai obert.

Els participants ompliran les ampolles amb 400 ml d'aigua i després hi posaran el tap de suro. Amb l'ajuda d'un adult, hi introduiran l'inflador. Mentre un aguanta el coet, l'altre donarà aire fins que l'ampolla surti volant cap al cel. Quin serà el coet que volarà més alt? Aquesta passa es pot repetir tantes vegades com es vulgui.

**3.** Finalment, es pot reflexionar sobre quin és el fonament científic d'aquest experiment mitjançant les preguntes següents: «Per què l'ampolla surt volant?», «Quina funció fan l'aire i l'aigua?».

**Explicació de l'experiment:** Quan s'introdueix aire dins de l'ampolla i aquest no pot alliberar-se, augmenta la pressió fins que el tap de suro surt. Això és degut al fet que l'aigua és més densa que l'aire i fa que l'ampolla surti volant cap al cel. El coet pot volar fins a 100 metres!



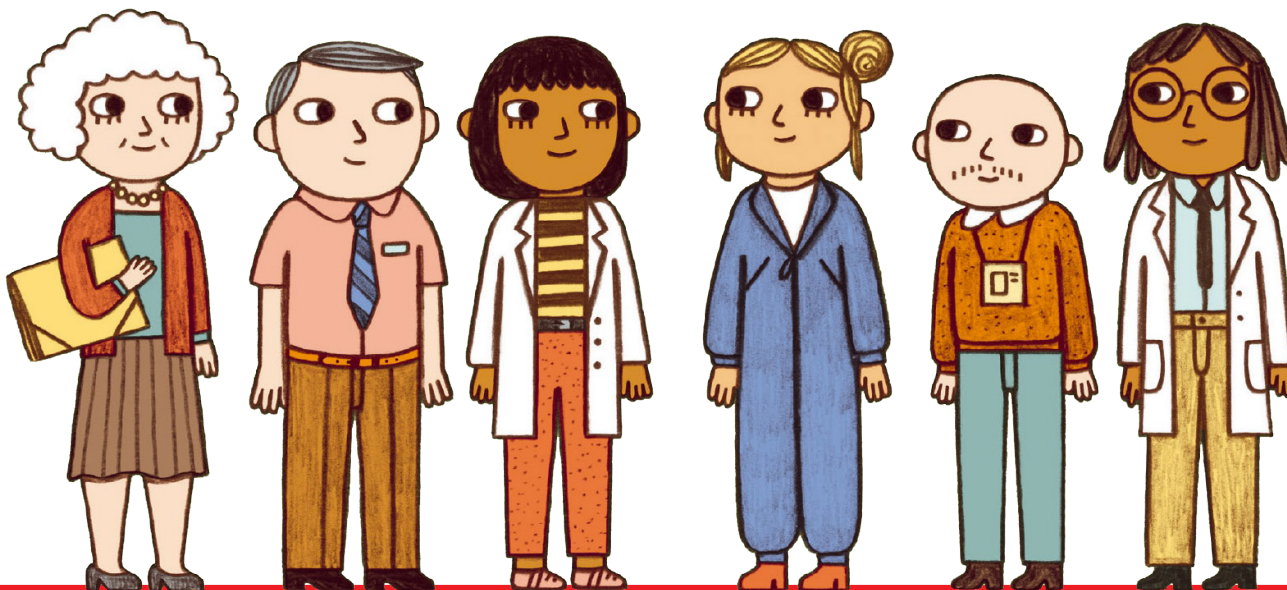
# Crea el teu propi arc de Sant Martí

Científics que miren arcs de Sant Martí

<b>Edat recomanada</b>	A partir de 6 anys (1EP).
<b>Materials</b>	Tovallons de cuina. Retoladors amb els colors de l'arc de Sant Martí. 2 gots de plàstic. Aigua.
<b>Àrea de coneixement</b>	Coneixement del medi natural, social i cultural. Educació artística.
<b>Objectius</b>	Aprendre què fan els meteoròlegs. Aprendre què és el clima i què ens aporta el seu estudi. Aplicar la creativitat a la creació d'un arc de Sant Martí.
<b>Agrupació</b>	Grups petits: realització de l'experiment. En grup: discussió final.
<b>Durada</b>	1 sessió.

## FASE 1: PRESENTACIÓ DEL CONTINGUT

A partir de *Científics que miren arcs de Sant Martí*, s'introduirà el contingut que es treballarà mitjançant diferents preguntes que els faran reflexionar: «Com es diuen els científics que busquen coses sorprenents com l'arc de Sant Martí?», «Què és el clima?», «Podem pesar els núvols?». D'aquesta manera, es crearà una pluja d'idees i podrem avaluar els seus coneixements previs sobre el tema.



## FASE 2: FASE ARTÍSTICA

Es realitzarà un experiment casolà per crear un arc de Sant Martí. Es relacionarà amb Joanne Simpson, una meteoròloga molt important que va fer grans descobriments sobre el clima. Per grups, faran l'experiment de l'arc de Sant Martí seguint aquests passos:



**1.** Els alumnes plegaran un tovalló de cuina en tres parts (quedarà en forma de rectangle), i al seu torn, aquest es tornarà a plegar en tres parts (quedarà un quadrat). Seguidament es pintarà amb els colors de l'arc de Sant Martí, de manera que quedi com a la imatge de referència.

**2.** A continuació, s'agafaran dos gots de plàstic i s'ompliran d'aigua (han de quedar pràcticament plens). Després, posarem dins de cada got un extrem del tovalló. Els alumnes podran veure com es crea l'arc de Sant Martí.

Un cop finalitzat, es podrà preguntar a l'alumnat què han observat a l'experiment. S'ha format un arc de Sant Martí? Què ha passat? Quins són els colors que han quedat?

**Opcional:** Per posar en pràctica el mètode científic és recomanable tenir una fitxa de treball on l'alumnat pugui registrar l'experiment mitjançant les fases següents: **1)** definició del problema; **2)** formulació d'hipòtesis; **3)** recopilació i anàlisi de l'experiment; **4)** confirmació o rebuig d'hipòtesis, i **5)** resultats i conclusions.



## El meu robot

*Científics que construeixen robots*

<b>Edat recomanada</b>	A partir de 6 anys (1EP).
<b>Materials</b>	Materials de reciclatge: brics, rotlles de paper, etc. Material per decorar el robot: cartolines, goma EVA, paper de seda, adhesius, etc. Cola, cinta adhesiva i tisores. Pintura al tremp i pinzells.
<b>Àrea de coneixement</b>	Coneixement del medi natural, social i cultural. Educació artística.
<b>Objectius</b>	Aprendre què fan els enginyers de la robòtica. Aplicar la creativitat per construir un robot.
<b>Agrupació</b>	Individual: creació del robot. En grup: discussió final.
<b>Durada</b>	3/4 sessions.

### FASE 1: PRESENTACIÓ DEL CONTINGUT

A partir de *Científics que construeixen robots*, s'introduirà el contingut que es treballarà mitjançant diferents preguntes que els faran reflexionar: «A què es dediquen els enginyers de la robòtica?», «Com podríem crear nosaltres mateixos uns robots?», «Què ens agradaria saber sobre aquest tema?».

### FASE 2: FASE ARTÍSTICA

Els participants crearan el seu propi robot i l'activitat es relacionarà amb Stephanie Wilson, una enginyera molt important que maneja braços robòtics a l'espai. Posteriorment, cada alumne o alumna fabricarà el seu robot seguint aquests passos:

1. Cadascú dibuixarà el prototip del seu robot i triarà l'envàs més semblant segons les formes geomètriques del cos i cap del seu robot. A continuació, ho folraran amb tires de paper de diari i cola blanca per donar consistència al recipient.
2. Un cop els cossos dels robots estiguin secs, es pintaran amb els colors previstos en el prototip.
3. Posteriorment, podran enllestir el robot amb detalls, accessoris, etc.





Un cop finalitzat cada robot, es podran exposar a la resta del grup. Cada projecte anirà acompanyat dels seus accessoris i una fitxa informativa amb el dibuix del prototip, el nom inventat pel participant i el nom de l'enginyer (artista de la creació).

## Crea un volcà

*Científics que recullen roques*

<b>Edat recomanada</b>	A partir de 9 anys (4EP).
<b>Materials</b>	Argila o pasta de modelar. Un got de plàstic. Pintures al tremp i pinzells. Colorant vermell. Detergent líquid, bicarbonat sòdic i vinagre. Paper de diari per col·locar-lo a la base del volcà.
<b>Àrea de coneixement</b>	Coneixement del medi natural, social i cultural. Educació artística.
<b>Objectius</b>	Aprendre què fan els geòlegs. Conèixer el funcionament dels volcans. Aplicar la creativitat a la creació d'un volcà.
<b>Agrupació</b>	Grups petits: realització de l'experiment. En grup: discussió final.
<b>Durada</b>	1 sessió.

### FASE 1: PRESENTACIÓ DEL CONTINGUT

A partir de *Científics que recullen roques*, s'introduirà el contingut que es treballarà mitjançant diferents preguntes que els faran reflexionar: «A què es dediquen els geòlegs?», «Com funcionen els volcans?», «Quin impacte tenen a la natura?».





## FASE 2: FASE ARTÍSTICA

Per grups cooperatius, l'alumnat crearà el seu volcà i l'activitat es relacionarà amb Natalie Starkey, una geòloga molt important que ha buscat roques per l'espai. Posteriorment, cada grup realitzarà el seu volcà seguint aquests passos:

**1.** Els alumnes hauran de folrar el got de plàstic amb pasta de modelar de manera que representi un volcà i es deixarà assecar perquè s'endureixi. Quan estigui completament sec, es pintarà el volcà amb les pintures al tremp.

**2.** Posteriorment, es farà l'erupció. S'introduirà dins del volcà (got) una gran quantitat de bicarbonat sòdic, detergent i colorant vermell. Després, ho barrejarem tot bé amb l'ajuda d'una cullera. A continuació, s'hi abocarà una mica de vinagre i començarà a fer escuma.

**Opcional:** Per posar en pràctica el mètode científic es recomana tenir una fitxa de treball on l'alumnat pugui registrar l'experiment amb les fases següents: **1)** definició del problema; **2)** formulació d'hipòtesis; **3)** recopilació i anàlisi de l'experiment; **4)** confirmació o rebutjament d'hipòtesis, i **5)** resultats i conclusions.

## Plantem una llavor

*Científics que estudien les llavors*

<b>Edat recomanada</b>	A partir de 6 anys (1EP).
<b>Materials</b>	Envàs de vidre. Llegums (recomanable fer servir lleties). Cotó. Aigua.
<b>Àrea de coneixement</b>	Coneixement del medi natural, social i cultural. Educació artística.
<b>Objectius</b>	Aprender què fan els botànics. Conèixer el que necessiten les plantes per créixer. Plantar una llavor i cuidar-la.
<b>Agrupació</b>	Individual (plantar la llavor). En grup (posada en comú).
<b>Durada</b>	1 sessió.



## FASE 1: PRESENTACIÓ DEL CONTINGUT

A partir de *Científics que estudien llavors*, s'introduirà el contingut que es treballarà mitjançant diferents preguntes per reflexionar: «A què es dediquen els botànics?», «Què necessiten les plantes per créixer?», «Podem plantar llavors a casa o a l'escola?».

## FASE 2: FASE ARTÍSTICA

L'alumnat plantarà individualment la seva llavor i es relacionarà l'activitat amb Janaki Ammal, una botànica molt important que es dedica a protegir plantes de molt valor. Per plantar la llavor, se seguiran aquests passos:

1. Cadascú posarà una mica de cotó al recipient de vidre i, seguidament, l'humitejarà amb una mica d'aigua (no en poseu gaire quantitat). A continuació, s'hi deixen uns quants llegums (llenties) i s'hi afegeix una mica més de cotó humit.
2. El pot de vidre es col·loca en un lloc amb sol. Cada participant haurà de tenir cura de la seva planta (el cotó sempre haurà d'estar humit). No cal regar la planta cada dia.



## Cuidem el planeta Terra

*Científics que protegeixen el planeta*

<b>Edat recomanada</b>	A partir de 6 anys (1EP).
<b>Materials</b>	Material per imprimir: "Cuidem el planeta Terra". Colors. Cola i tisores.
<b>Àrea de coneixement</b>	Coneixement del medi natural, social i cultural. Educació artística.
<b>Objectius</b>	Aprender què fan els ecologistes. Reflexionar sobre la importància de cuidar el nostre planeta. Aplicar la creativitat a la creació d'una manualitat.
<b>Agrupació</b>	Individual (fer la manualitat). En grup (posada en comú).
<b>Durada</b>	1 sessió.



## FASE 1: PRESENTACIÓ DEL CONTINGUT

A partir de *Científics que protegeixen el planeta*, s'introduirà el contingut que es treballarà mitjançant diferents preguntes de reflexió: «A què es dediquen els ecologistes?», «Per què és important tenir cura del nostre planeta Terra?», «Què és el canvi climàtic?».

## FASE 2: FASE ARTÍSTICA



De forma individual, l'alumnat crearà una manualitat sobre tenir cura del nostre planeta Terra, alhora que hi reflexionarà. El contingut es relacionarà amb Wangari Maathai, una ecologista que va ajudar a plantar 30 milions d'arbres. La part de reflexió també la podran escriure en un paper i enganxar-la darrere de la manualitat.



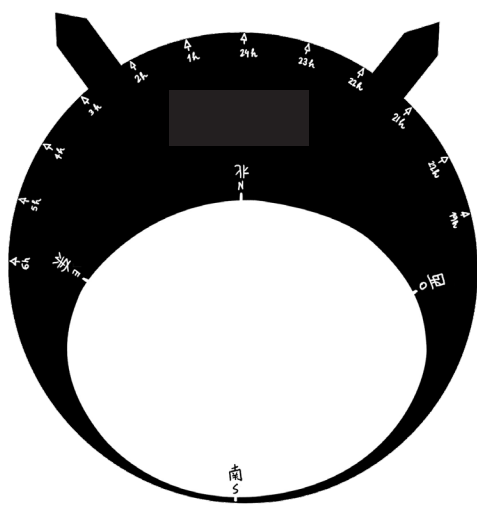
## Crea un planisferi

Científics que estudien els viatges en el temps

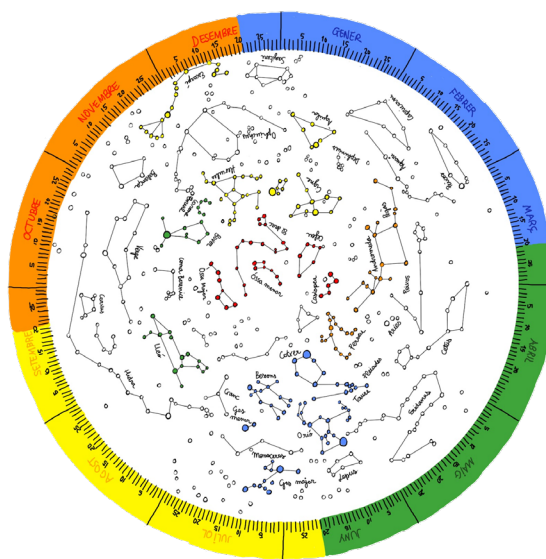
<b>Edat recomanada</b>	A partir de 8 anys (1EP).
<b>Materials</b>	Material per imprimir: "Planisferi". Colors. Cola i tisores. Full de plàstic.
<b>Àrea de coneixement</b>	Coneixement del medi natural, social i cultural. Educació artística.
<b>Objectius</b>	Aprendre què fan els astrofísics. Conèixer per a què serveixen les cartes estel·lars. Aprendre què són les constel·lacions. Aplicar la creativitat a la creació d'un planisferi.
<b>Agrupació</b>	Individual (fer el planisferi). En grup (posada en comú).
<b>Durada</b>	1 sessió.

### FASE 1: PRESENTACIÓ DEL CONTINGUT

A partir de *Científics que estudien els viatges en el temps*, s'introduirà el contingut que es treballarà mitjançant diferents preguntes de reflexió: «A què es dediquen els astrofísics?», «Per què serveixen les cartes estel·lars?», «Què són les constel·lacions?».



Roda planisferi



Base planisferi





## FASE 2: FASE ARTÍSTICA

De forma individual, l'alumnat farà el planisferi. L'activitat es relacionarà amb Neta Bahcall, una astrofísica que es dedica a traçar mapes de l'univers.

(\**El planisferi és una carta estel·lar que té sobreposada una cartolina amb un forat (que simula l'horitzó), per tal de veure sols les constel·lacions que queden dins del forat. Girant la cartolina per fer coincidir el dia amb l'hora, podrem saber quines constel·lacions seran visibles en el moment de fer l'observació.*

## II. ACTIVITATS DE SÍNTESI

### Juguem al memory

<b>Edat recomanada</b>	A partir de 6 anys (1EP).
<b>Materials</b>	Material imprimible: "Memory: quin científic t'inspira?".
<b>Àrea de coneixement</b>	Coneixement del medi natural, social i cultural.
<b>Objectius</b>	Relacionar cada científic amb la característica corresponent. Desenvolupar les habilitats cognitives, com l'atenció, a través del joc.
<b>Agrupació</b>	Grups petits (elaboració del <i>memory</i> ).
<b>Durada</b>	1 sessió.

#### Desenvolupament:

Us proposem elaborar el joc del *memory* amb els diferents científics del llibre. D'aquesta manera es repassaran tots els continguts treballats i també es podran ampliar.



#### Les cartes:

Es facilitaran a l'alumnat les cartes amb els científics i hauran d'elaborar la parella de la carta amb alguna de les característiques de cadascun. Es poden limitar als científics que apareixen al llibre, o bé afegir-ne d'altres. Es pot fer un *memory* per a cada grup de treball (cooperatiu).



### Mecànica del joc:

Distribuïrem la classe en petits grups (4-5 alumnes). Es barrejaran totes les cartes i es posaran cap per avall, separades, sobre la taula. Per parelles (2-3 alumnes) giraran dues cartes i comprovaran si tenen la relació correcta: científic-característica. Si la parella de cartes és la correcta, se la quedaran. Guanya la parella que tingui més cartes.

## Qui soc?

<b>Edat recomanada</b>	A partir de 8 anys (3EP).
<b>Materials</b>	Material imprimible: "Targetes de científics".
<b>Àrea de coneixement</b>	Coneixement del medi natural, social i cultural. Llengua catalana i literatura.
<b>Objectius</b>	Endevinar el nom de cada científic en funció de la seva característica. Desenvolupar l'expressió verbal a través de la definició.
<b>Agrupació</b>	Parelles.
<b>Durada</b>	1 sessió.

### Les cartes:

Es facilitaran a l'alumnat les cartes amb els científics treballats perquè les puguin fer servir durant el joc.

### Mecànica del joc:

Distribuïrem la classe per parelles i repartirem a cadascuna una baralla de cartes de científics. Col·locaran les cartes damunt la taula cap per avall. Un dels membres de la parella agafarà una carta i se la col·locarà al cap. És important que no vegi la carta que ha agafat. L'altre membre definirà al científic o científica en qüestió (sense dir-ne el nom) i les seves característiques (a què es dedica, què ha descobert, etc.). La seva parella haurà d'esbrinar qui és el científic de la seva carta. Per cada científic esbrinat es guanyarà un punt. Guanya qui aconsegueixi més punts.



## Els científics a les xarxes socials

<b>Edat recomanada</b>	A partir de 10 anys (5EP).
<b>Materials</b>	Material per imprimir: "Científics a les xarxes socials". Colors. Llapis.
<b>Àrea de coneixement</b>	Coneixement del medi natural, social i cultural. Llengua catalana i literatura.
<b>Objectius</b>	Identificar cada científic amb les seves característiques principals. Desenvolupar l'expressió escrita i verbal.
<b>Agrupació</b>	Individual (creació del perfil a la xarxa social escollida). En grup (posada en comú).
<b>Durada</b>	1 sessió.

### Desenvolupament:

Després de treballar els científics proposats al llibre, se'ls facilitarà una fitxa que representarà un perfil en xarxes socials (pot ser Instagram o TikTok). L'alumnat haurà de dissenyar un perfil a alguna xarxa social del científic que li hagi tocat. Exemple: si Natalie Starkey tingués XXSS, com seria el seu perfil? Com seria la foto? Quines publicacions faria? Quan es tinguin els perfils creats, podran exposar-se al grup.

