

Quadern Montessori d'experiències de ciència

Activitats ideades per Coline Creton i Rémy Légise,
autors del blog



LAROUSSE

Crèdits: © Fotolia.com.

EDICIÓ ORIGINAL

Direcció de la publicació: Carine Girac-Marinier

Direcció editorial: Julie Pelpel-Moulian

Edició: Léa Combasteix

Direcció artística: Uli Meindl

Realització gràfica: Rosita Bianco

Il·lustracions: Steven Cabrol

EDICIÓ EN CATALÀ

Direcció editorial: Jordi Induráin

Edició: Àngels Casanovas

Traducció: Jordi Trilla

Correcció: Nàdia Anglada

Maquetació, preimpresió i adaptació de coberta: Marc Monner

© 2018 Larousse

© 2020 LAROUSSE EDITORIAL, S.L.

c/ Rosa Sensat, 9-11, 3a planta

08005 Barcelona

Tel.: 93 241 35 05

larousse@larousse.es - www.larousse.es

facebook.com/larousse.es - @Larousse_ESP

Reservats tots els drets. El contingut d'aquesta obra està protegit per la Llei, que estableix penes de presó i/o multes, a més de les indemnitzacions corresponents per danys i perjudicis, per a aquells que plagiessin, reproduïssin, distribuïssin o comunicuessin públicament, en tot o en part i en qualsevol tipus de suport o a través de qualsevol mitjà, una obra literària, artística o científica sense l'autorització preceptiva.

ISBN: 978-84-18100-32-1

Dipòsit legal: B-3914-2020

1E1I



«El coneixement s'adquireix amb l'experiència, la resta tan sols és informació.»

Albert Einstein

Per emprendre aquesta aventura científica amb els vostres fills, hem triat una cita d'Albert Einstein amb la qual Maria Montessori segurament estaria d'acord. Aquesta cita resumeix l'objectiu d'aquest quadern d'experiments científics adreçat als infants de 3 a 6 anys.

Els experiments científics són un camp que es presta molt bé a la pedagogia Montessori, ja que inclouen alguns dels seus grans pilars, com els principis de manipulació, experimentació sensorial i autocorrecció. Aquests tres principis proposats per Maria Montessori permetran que el teu fill descobreixi el seu entorn i progressi tot respectant el seu ritme i les seves inquietuds.

Manipulació:

Gràcies als protocols dels experiments científics que es presenten en aquest quadern, el teu fill haurà de manipular diversos elements de diferents categories, com utensilis de cuina i productes d'ús diari, com ara pebre, aigua, ous, paper, llavors, etc. La utilització d'aquest material tan variat li permetrà desenvolupar les capacitats de manipulació.

Experimentació sensorial:

Els experiments científics estimulen tots els sentits dels infants. A més, els permeten descobrir el món que els envolta per mitjà de la vista, l'oïda, el tacte, el gust i l'olfacte.

Autocorrecció:

El gran avantatge dels experiments científics per a un enfocament basat en els principis Montessori és que permeten que els infants constatin per si mateixos si l'experiment produeix un resultat o no. Gràcies a les diferents reaccions previstes, poden constatar per si mateixos si s'han respectat els passos i si el resultat és concloent.

En aquest quadern, descobriràs experiments fàcils i no perillosos per fer a casa amb els teus fills.

Els experiments científics desperten la curiositat dels infants i n'afavoreixen el sentit de l'observació. No dubtis a repetir-los fins a l'infinit!

Coline i Rémy

Autors del blog www.petiteschassesautresor.com

Sumari

Material

• Agulles	pàg. 46
• Agulles d'estendre la roba	pàg. 36
• Ampolles de plàstic.....	pàg. 20, 26
• Batedora elèctrica.....	pàg. 28
• Bol.....	pàg. 28
• Bossa de plàstic transparent.....	pàg. 30
• Canyes.....	pàg. 36, 42, 46
• Capses de sabates.....	pàg. 18
• Cinta adhesiva.....	pàg. 10, 18, 36, 42
• Cinta adhesiva gruixuda marró	pàg. 20
• Clips	pàg. 14, 18, 40
• Cordill.....	pàg. 18, 25, 36, 50
• Cotó	pàg. 6
• Culleres de fusta	pàg. 38
• Culleretes.....	pàg. 14, 23, 26, 28
• Fil	pàg. 12, 18
• Fil de llana	pàg. 14
• Forn.....	pàg. 28, 50
• Full blanc.....	pàg. 52
• Globus.....	pàg. 10, 26, 36
• Goma elàstica	pàg. 30
• Gots	pàg. 22, 23, 54, 55, 59
• Gots de iogurt.....	pàg. 12
• Imants.....	pàg. 18
• Jersei de llana	pàg. 10, 16
• Llum d'escriptori	pàg. 30, 52
• Massilla adhesiva	pàg. 46
• Mirall.....	pàg. 52
• Palangana	pàg. 52
• Paper d'alumini	pàg. 10
• Paper sulfurat	pàg. 28

• Planta verda.....	pàg. 30
• Plats	pàg. 6, 14, 38
• Pots.....	pàg. 14, 44, 54
• Regle de plàstic.....	pàg. 16
• Retoladors.....	pàg. 50
• Sabó de rentar plats.....	pàg. 38, 54
• Safata de forn	pàg. 28
• Tisores.....	pàg. 9, 12, 14, 25, 40, 42, 46, 50

Ingredients

• Aigua.....	pàg. 6, 14, 20, 23, 26, 52, 59
• Alcohol.....	pàg. 54
• Bicarbonat sòdic	pàg. 14
• Cafè.....	pàg. 60
• Colorants alimentaris.....	pàg. 38, 54
• Gasosa	pàg. 55
• Glaçons	pàg. 59
• Llavors.....	pàg. 6
• Llet.....	pàg. 38, 55
• Llevat de forner.....	pàg. 26
• Llimones.....	pàg. 60
• Mel.....	pàg. 54
• Nata fresca líquida	pàg. 44
• Oli	pàg. 54, 59
• Ous.....	pàg. 22, 23, 28
• Sal	pàg. 23, 44, 59, 60
• Suc de fruites	pàg. 55
• Sucre en pols.....	pàg. 26, 28, 60
• Vinagre de vi blanc	pàg. 22

Iumari

Llavors	6	Els ulls ens enganyen	34
Joc - De la llavor a la planta	8	Globus de reacció	36
Retalls màgics	9	Focs artificials	38
Boletes ballarines	10	El meu helicòpter de paper	40
Telèfons de iogurt	12	Quin avió!	42
Fil màgic	14	Fabriquem mantega?	44
Aigua capritxosa	16	El meu aerogenerador de paper	46
Clip volador	18	Els ulls ens enganyen	48
Tornado en una ampolla	20	El disc de Newton	50
Closca d'ou bromista	22	El meu bonic arc de Sant Martí	52
Sura o s'enfonsa?	23	Pot multicolor	54
Joc - De l'ou al pollet	24	Gustos i olors	55
Peix a l'aigua	25	Joc - Barreges de colors	56
Inflar un globus sense bufar	26	Joc - Matisos de colors	57
Neu en un plat	28	L'aigua en tots els estats	58
Quina calor!	30	Mapa del gust	60
Joc - El cicle de l'aigua	32		
Material retallable			61



Flavors

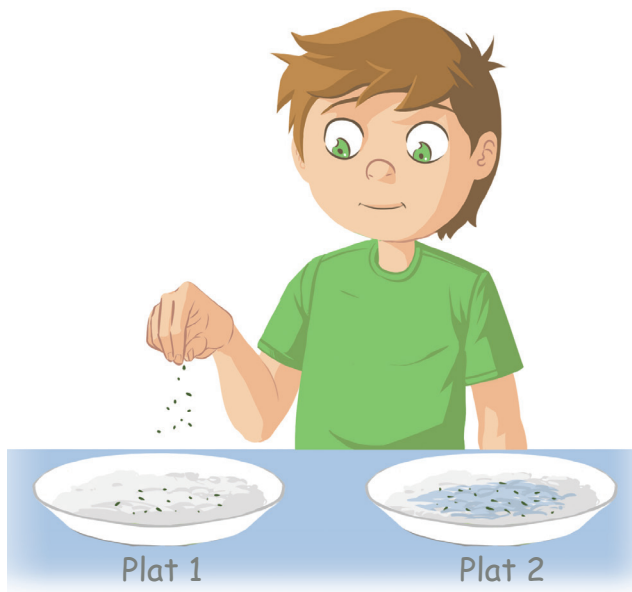
En només una setmana i amb molt poc material, podràs observar el desenvolupament de la vida.



7 dies

Experiment pas a pas:

- 1 Cobreix el fons de dos plats amb cotó.
- 2 Escampa les llavors sobre les dues bases de cotó. Pots fer-hi formes, com una serp o un núvol.



- 3 A continuació, cobreix les llavors del segon plat amb cotó humit. Durant la setmana, mulla de tant en tant el cotó de la part superior perquè es mantingui humit.

- 4 En el primer plat, cobreix les llavors amb cotó sec i no l'humitegis durant tota la setmana d'observació.

Material

- 2 plats petits



- cotó



- llavors de mongetes, cigrons, créixens o llenties



- aigua



Què observes?

Al cap d'uns quants dies, apareixen uns brots petits, primer blancs, a les llavors del cotó humit. Això vol dir que germinen. Les altres llavors, sota el cotó sec, no han canviat des que les vas posar fa una setmana.



Paties que...?

La llavor és la part de la planta que permet que es reproduïxi. Quan la llavor està en bones condicions, comença a germinar, cosa que anuncia que la planta creix.



Què ha passat?

Per germinar, les llavors necessiten aigua. Es diu que una llavor seca està «en repòs». A l'aigua, troba tots els elements necessaris per al seu desenvolupament, cosa que li permet despertar-se per germinar.

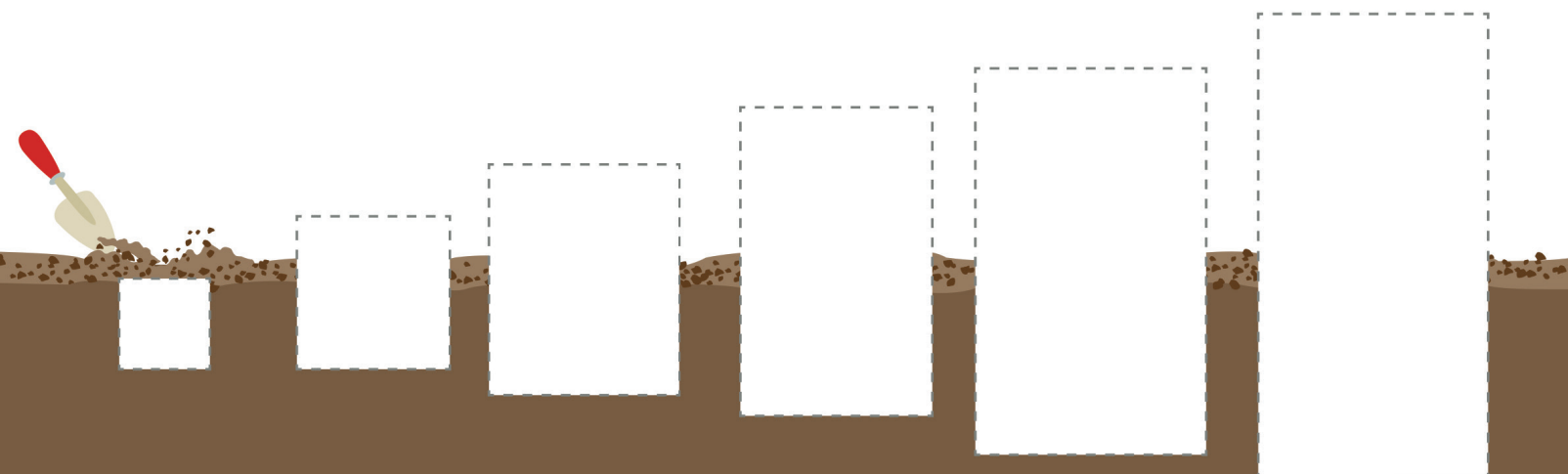
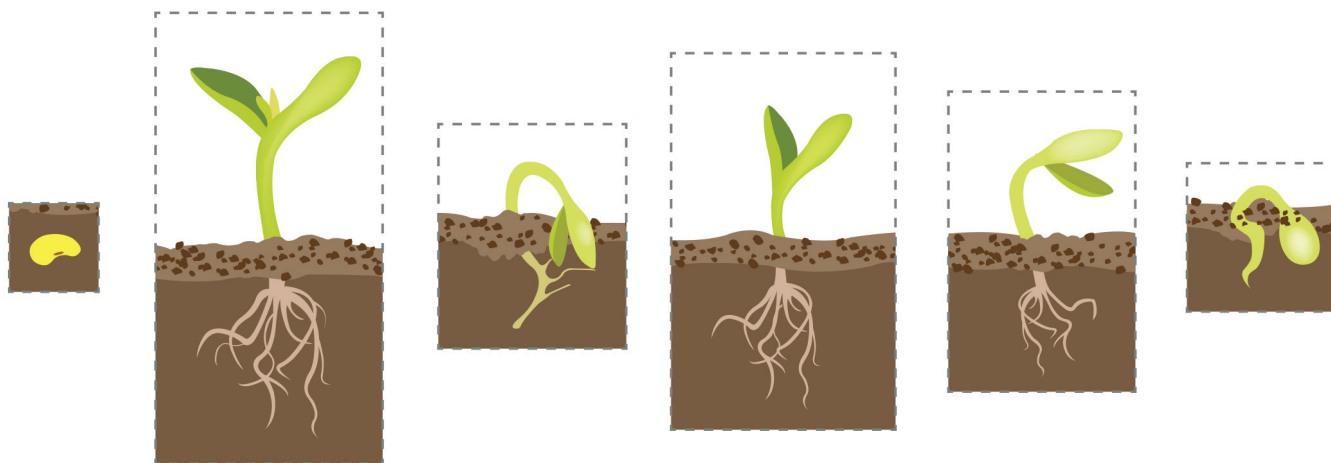
També funciona

Una vegada que les llavors han germinat, pots plantar-les a terra: creixeran per esdevenir una planta.



De la llavor a la planta

- Relaciona cada etiqueta amb la casella corresponent per mostrar totes les fases de desenvolupament de la planta.



Retalls màgics

Amb uns petits retalls i un simple full de paper, pots fer una cosa extraordinària.

 10 min

Material

- el full de la pàgina 69
- unes tisores



Experiment pas a pas:

- 1 Retalla el full de la pàgina 69 seguint les línies de punts taronges.
- 2 Doblega el full per la meitat amb l'ajuda de la línia violeta del mig.
- 3 Continua retallant, ara seguint les línies vermelles fins al punt indicat.
- 4 Retalla a continuació seguint les línies verdes.
- 5 Per acabar, només has de retallar seguint les línies violetes.
- 6 Finalment, desplega el full i passa a través seu.

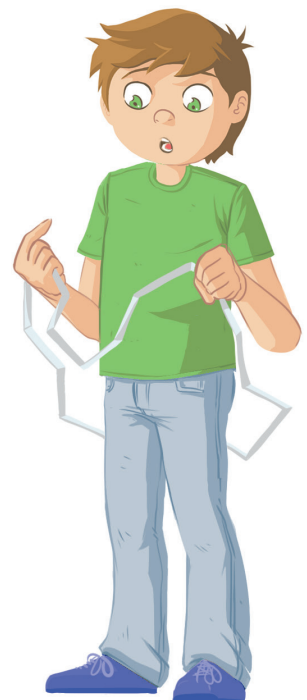


Què observes?

Gràcies a un petit truc a l'hora de retallar, pots passar amb tot el cos a través d'un simple full de paper.

Què ha passat?

En retallar el full d'una determinada manera, has fabricat un cercle gegant. Si l'haguessis retallat d'una altra manera, hauria estat impossible.



Boletes ballarines

Descobreix l'electricitat estàtica amb un globus.



15 min

Experiment pas a pas:

- 1 Fixa un dels dos fulls de paper d'alumini sobre la taula amb la cinta adhesiva. A continuació, retalla el segon full en molts trossos petits de paper d'alumini i forma'n boletes, sense comprimir-les: com més lleugeres siguin, millor.



Material

- 2 fulls de paper d'alumini



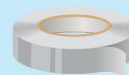
- 1 globus



- un jersei de llana



- cinta adhesiva



- 2 Infla el globus bufant molt fort. Et caldrà l'ajuda d'un adult per lligar-lo amb un nus. Frega ara el globus durant uns 30 segons amb el jersei de llana.
- 3 Col·loca les boletes d'alumini a sobre del full fixat a la taula i aproxima el globus al damunt. Què passa?



Què observes?

Quan aproximes el globus, les boletes es mouen i salten!



Sabies que...?

L'alumini és un metall molt lleuger que es fa servir en moltes aplicacions. El pots trobar, per exemple, en una cuina o en un cotxe.



Què ha passat?

Allò que fa que les boletes d'alumini ballin és el que anomenem electricitat estàtica.

En fregar el globus, el carreguem d'electricitat. Aquesta electricitat intenta circular i equilibrar-se entre el globus i el full fixat a la taula. En circular, s'emporta les boletes.

Així, el globus actua com un imant que atreu les boletes d'alumini.

També funciona

Per observar l'electricitat estàtica d'una altra manera, pots fregar el globus amb llana i passar-te'l tot seguit pels cabells, que seran atrets pel globus.

Telèfons de iogurt

Si els telèfons deixessin d'existir,
ens quedarien els gots de iogurt...



15 min

Experiment pas a pas:

- 1 Demana a un adult que faci un forat ben centrat al fons de cada got de iogurt amb les tisores.



Material

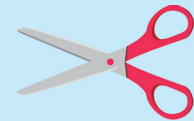
- 2 gots de iogurt



- un fil o cordill de 2 m



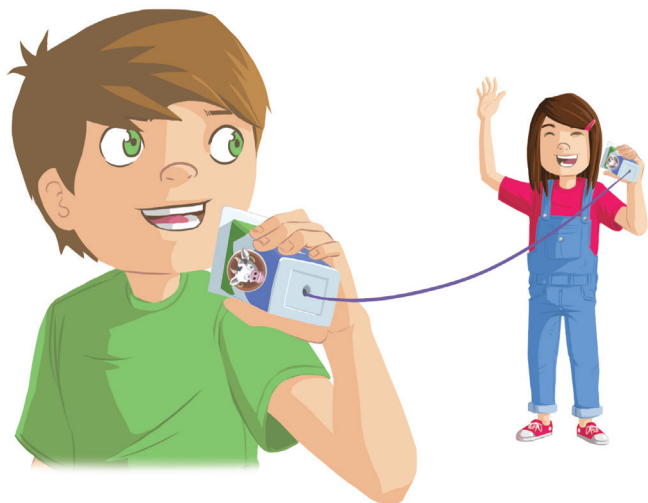
- unes tisores afilades



- 2 Passa un extrem del fil per un dels forats i fes uns quants nusos per fixar-lo. Fes el mateix amb l'altre extrem a l'altre got.
- 3 Demana a la persona que subjecta el segon got de iogurt que s'allunyi de tu perquè el fil quedi ben estirat i no toqui cap obstacle.



- 4 Per acabar, demana a l'altra persona que es posi el got a l'orella i parla pel teu got. A continuació, invertiu els papers: tu escoltes mentre l'altra persona parla a l'altre extrem del fil.



Sents la veu de l'altra persona com si estigués al teu costat, quan, en realitat, està a uns quants metres de tu.

Què ha passat?

El so és una ona que es desplaça, com una vibració en forma de serp. El fil capta aquesta vibració i la transporta fins a l'altre extrem. Quan arriba al final del fil, el so es retransmet al segon got.



Sabies que...?

El so es desplaça a molta velocitat: recorre prop de 340 metres en un segon. No obstant això, és menys ràpid que la llum, que recorre 300.000 quilòmetres per segon.

El so té una velocitat diferent segons el medi en què es troba: circula molt més ràpid a l'aigua que a l'aire, per exemple.

Fil màgic

Converteix-te en un químic per crear els teus propis cristalls.

Experiment pas a pas:

- 1 Demana a un adult que ompli els dos pots amb aigua calenta.
- 2 Amb una cullereta, afegeix a poc a poc el bicarbonat sòdic als dos pots, fins que es formi una capa de bicarbonat al fons. Necessitaràs com a mínim 6 culleretes per a cada pot, si són petits.



- 3 Col·loca els pots en un lloc on no es puguin bolcar ni desplaçar. Col·loca el plat entre els dos pots, de manera que el toquin pels dos costats. Et servirà, a més, per recollir les possibles gotes que caiguin del fil.



7 dies

Material

- 2 pots



- aigua calenta



- bicarbonat sòdic



- una cullereta



- un plat



- un fil de llana



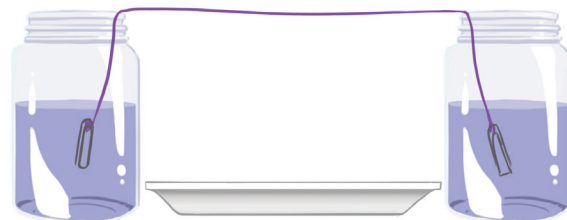
- unes tisores



- 2 clips

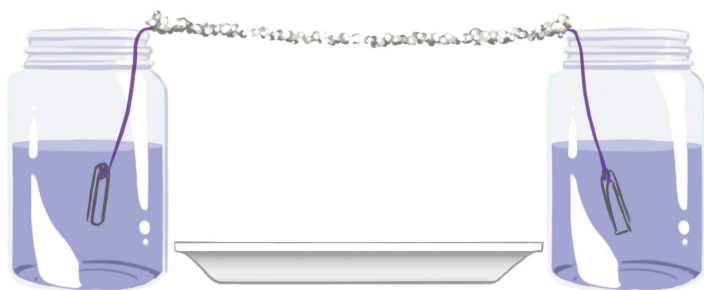


- 4 Talla un fil de llana d'uns 50 cm.
- 5 Penja un clip a cada extrem del fil de llana i col·loca cada extrem en un pot. El fil de llana passa per damunt del plat i forma un pont entre els dos pots.



Què observes?

Al cap d'una setmana, veuràs com apareixeran uns petits filaments blancs al llarg del fil: són cristalls de bicarbonat sòdic.



Pabies que...?

Quan l'aigua es queda immòbil, s'evapora sota l'efecte de la calor: passa de l'estat líquid a l'estat gasós.

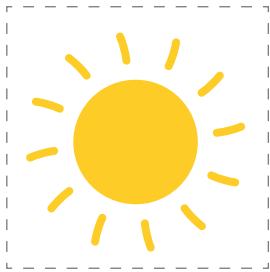
Què ha passat?

Quan es deixa aigua en una habitació on fa calor o toca el sol, s'evapora. En evaporar-se, deixa aparèixer els elements que no s'evaporen, com el bicarbonat. Com que el fil de llana s'havia impregnat amb l'aigua amb bicarbonat i l'aigua s'ha evaporat per efecte de la calor, apareixen els cristalls de bicarbonat al llarg del fil.

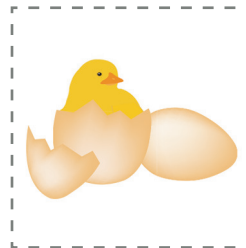
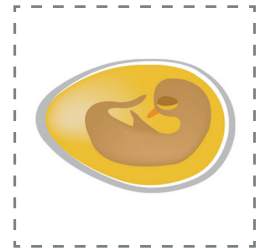
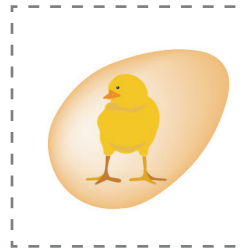
També funciona

En determinades condicions, també es poden observar cristalls de sucre i sal. Intenta repetir l'experiment amb altres elements.

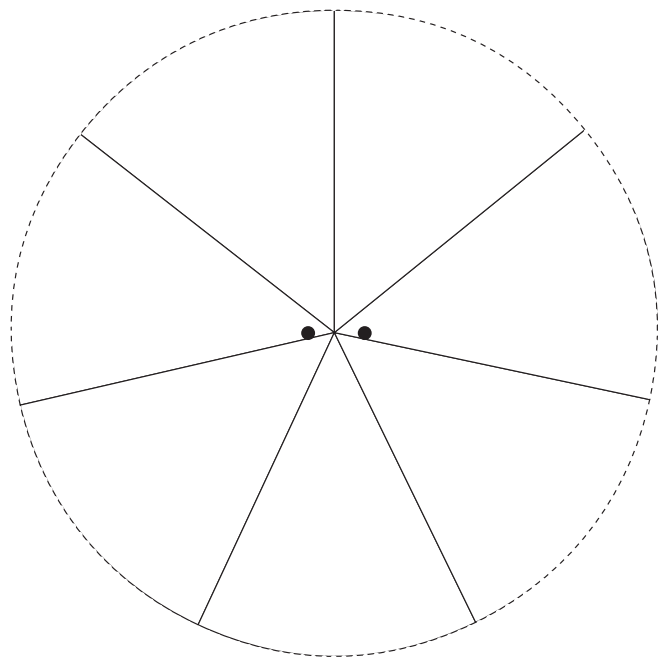
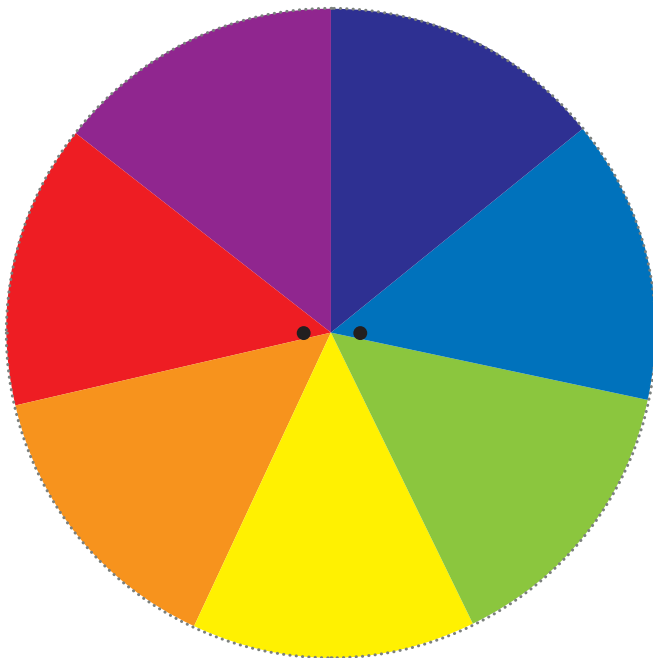
Clip volador pàgina 18

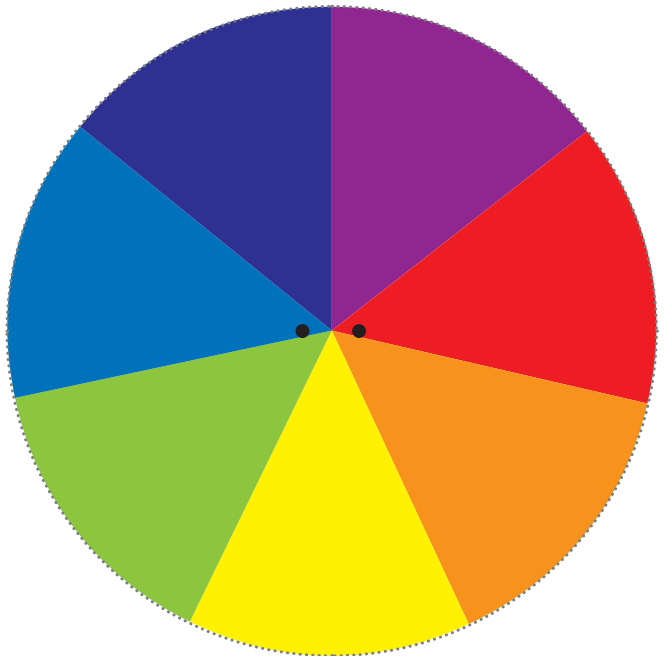
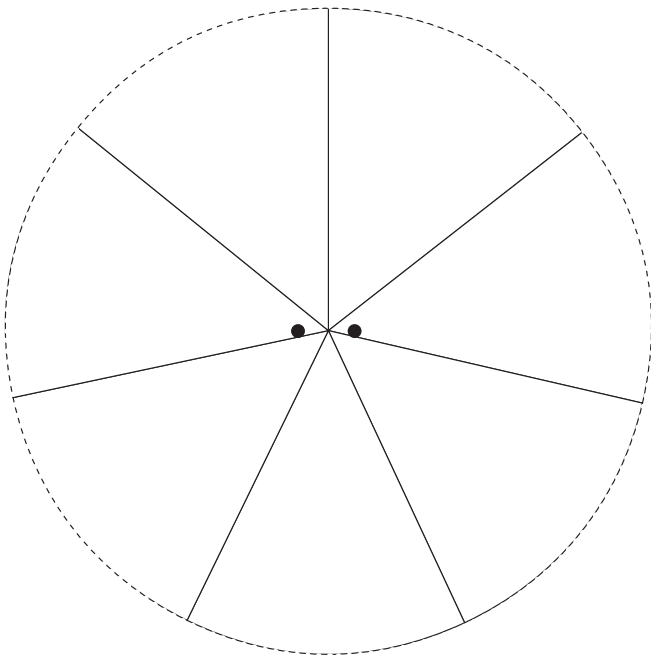
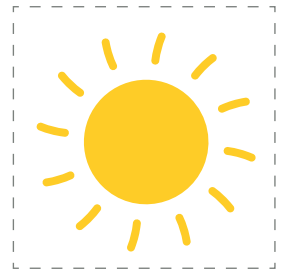


De l'ou al pollet pàgina 24

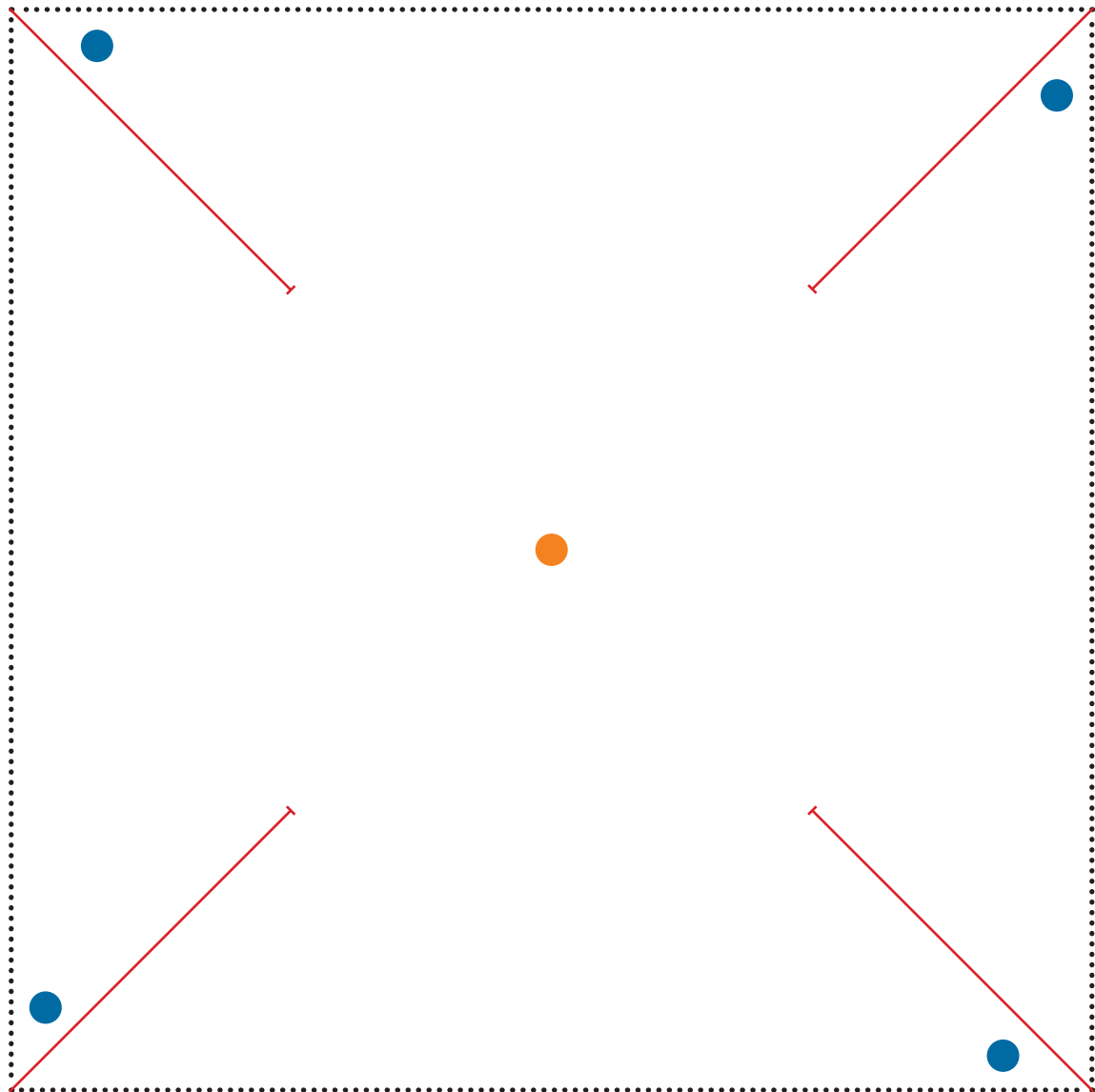


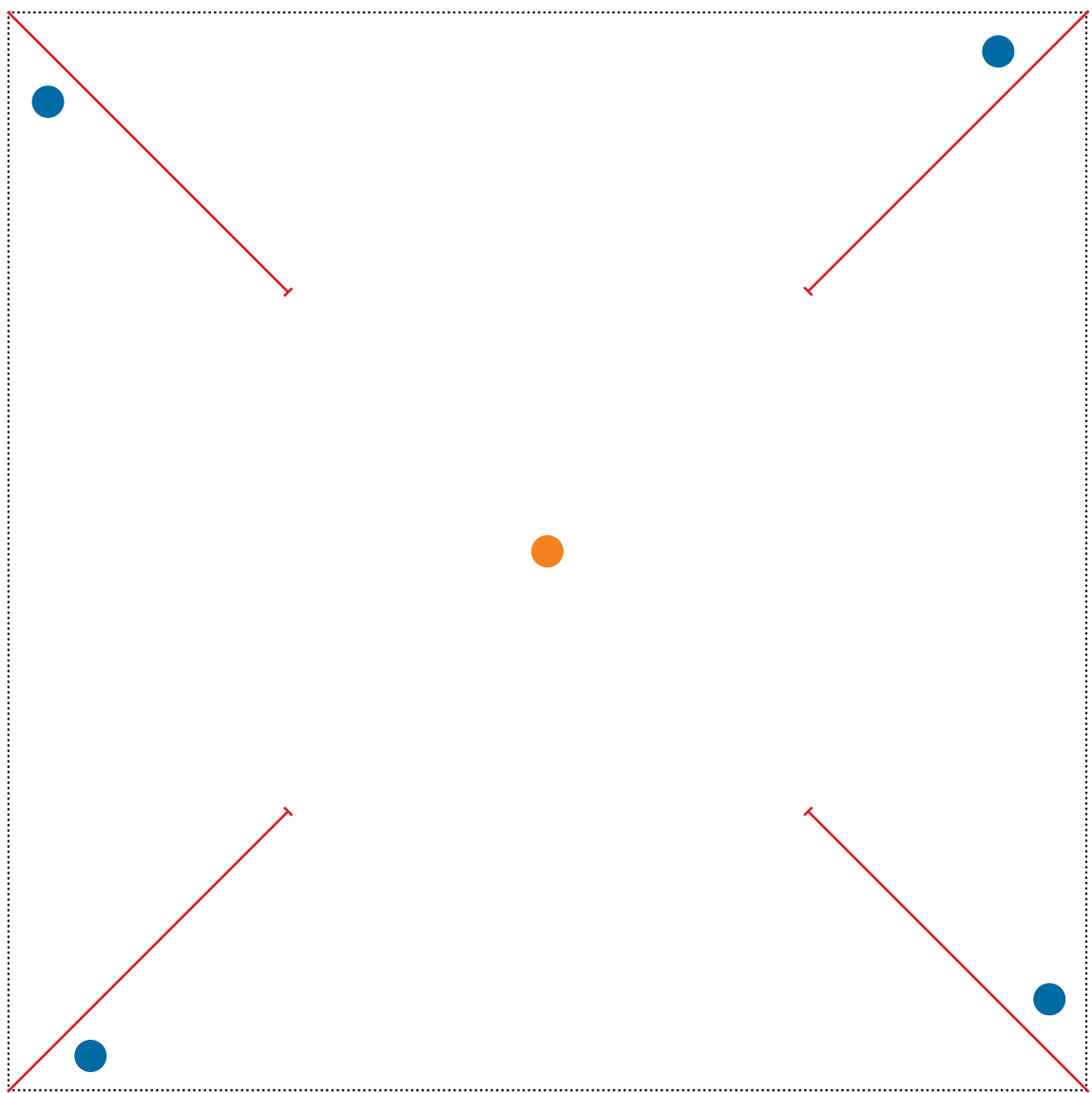
El disc de Newton pàgina 50



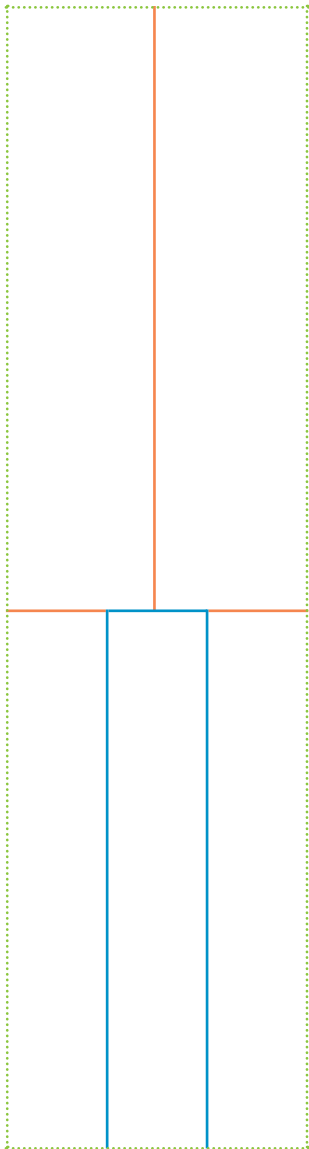


El meu aerogenerador de paper pàgina 46





El meu helicòpter de paper
pàgina 40



Quin avió!
pàgina 42

