

A - INTRODUCCIÓ PER ALS MESTRES

ACTIVITAT PER A DINO-LITE – LES PLANTES, ES MOUEN?

Activitat recomanada per a Cicle d'Educació Primària

A l'hora de plantejar-nos aquesta activitat, partim de la base que les plantes, encara que no es desplacin, realitzen tota una colla de moviments. Es mouen quan creixen, quan despleguen les seves fulles, quan s'orienten respecte de la llum... Les que tenen flors, es mouen quan les obren; i també quan els estams deixen el pol·len al descobert, llest per ser endut pel vent o pels insectes. Potser podríem dir que hi ha moviment en totes les funcions que les plantes realitzen, encara que nosaltres no el puguem percebre de manera directa. I és que, de tan lents com són aquests moviments, s'escapen de la nostra capacitat d'observació.

Però hi insistim, tot i no desplaçar-se, les plantes es mouen. Això sí, ho fan d'una manera tan lenta i en lapses de temps tan grans, que aquests moviments fugen de la nostra percepció. Nosaltres només en podem veure els resultats, però no tenim la possibilitat de veure els moviments mentre es produeixen.

Per això us proposem observar amb els vostres alumnes els moviments de les plantes a partir de gravacions fetes en "time lapse", que des d'ara anomenarem filmacions a intervals. Durant les hores que decidiu, i amb la freqüència que vulgueu, la Dino-Lite anirà fotografiant tot el procés, el resultat del qual es recollirà en un vídeo on es podran observar els diversos moviments que hagi pogut fer la planta.

De fet, és habitual veure filmacions a intervals: el moviment accelerat de la gent, els núvols que semblen viatgers apressats o, en fi, el pas de la nit al dia en qüestió de segons. Només que aquesta tècnica tan comuna aquí l'aplicarem d'una manera ben senzilla per poder veure el moviment de les plantes, tal i com s'anuncia a l'encapçalament d'aquesta activitat.

A l'hora de preparar aquesta activitat, a partir de les filmacions a intervals que hem fet, hem seleccionat fotografies que corresponen al primer i a l'últim fotograma, de manera que es podrà veure el resultat dels moviments que nosaltres hem observat. Davant d'aquestes imatges proposarem als vostres alumnes que debatin i que trobin explicacions sobre el com i el perquè dels canvis que es poden observar. Però el que al capdavall desitgem és que ells mateixos estableixin què volen observar, que facin les seves hipòtesis sobre els possibles moviments que es poden produir i, en fi, que dissenyin els seus propis vídeos per tal de poder confirmar o rebatre aquestes hipòtesis.

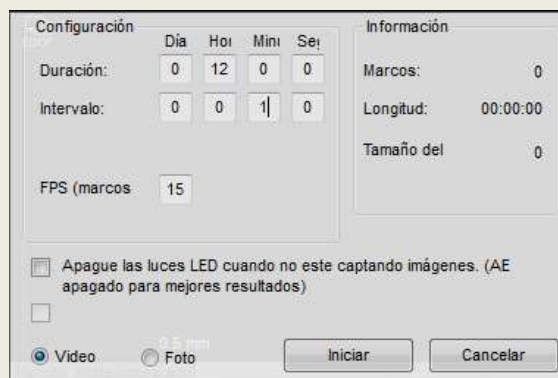
Aconsegueix el teu Dino-Lite a:

ENFOCA
www.enfoca.cat



A nivell de dificultat, cal dir que les filmacions a intervals no els suposaran cap problema. Tots els models de lupes Dino-Lite permeten obtenir aquest tipus de gravacions. Caldrà trobar, això sí, una durada que faci que aquests moviments es puguin veure d'una manera adequada. Per tant, s'haurà de programar un interval entre fotogrames que, a l'hora de la visualització, mostri els moviments de la planta amb prou fluïdesa. Pel que fa al temps total de gravació, val la pena que sigui més llarg del que creguin necessari. Val més aturar la gravació abans del previst, que no pas que la filmació no acabi de recollir tot el que es volia observar. En qualsevol cas, l'experimentació i la pràctica acabaran essent les millors guies per establir els paràmetres més adequats.

En el cas del quadre que us mostrem a continuació, la gravació s'havia programat amb una durada de 12 hores, amb intervals d'1 minut entre cadascun dels fotogrames. Vam seleccionar l'opció Vídeo, perquè amb l'opció Foto s'hauria obtingut la galeria d'imatges fixes sense el muntatge de vídeo, que és el que ens interessa.



Tot i que hi ha preguntes que són obertes, el full següent potser us podrà servir a manera de solucionari.

Per acabar, desitgem que els vostres alumnes frueixin i aprenguin amb aquestes activitats. El vostre guiatge segur que els hi ajudarà.



A MANERA DE SOLUCIONARI

Qüestió prèvia - Es tracta que els alumnes s'adonin que el desplaçament només és un tipus de moviment. Les plantes no es desplacen, però en canvi realitzen tota una colla de moviments. Es mouen, però sense moure's de lloc.

1. Feu una llista de totes les funcions d'una planta que impliquin moviment.

Un cop entesa aquesta qüestió, es tractarà d'intentar trobar totes aquelles funcions de les plantes que comporten un tipus o altre de moviment. Per exemple, el creixement de la tija, de les branques, de les arrels, la formació de les fulles a partir dels borrons, la floració, l'aparició del fruit...

2. El fet que les plantes no es puguin desplaçar, suposa una limitació per a elles? Raoneu la resposta.

Podem dir que les plantes poden exercir totes les seves funcions sense moure's del terra. Som més aviat els animals els que ens veiem obligats a desplaçar-nos per tal de poder satisfer les nostres necessitats. Vist d'aquesta manera, podem dir que no es tracta de cap mena de limitació.

3. Les arrels són les responsables de la fixació de les plantes. Expliqueu quina altra funció tenen i com la duen a terme.

Els alumnes ja saben que les plantes agafen aigua i sals minerals a través de les arrels. Però aniria bé aprofitar la pregunta per buscar informació i estudiar una mica a fons com es realitza aquesta funció. Això comporta estudiar la morfologia de les arrels i la manera com agafen l'aigua i les sals minerals del sòl.

4. Quines funcions de les plantes són pròpies també dels animals?

Les plantes i els animals, com a éssers vius que són, comparteixen les mateixes funcions bàsiques. Funcions que permeten la supervivència de l'individu i també de l'espècie. En tots els organismes vius podem parlar de naixement, de creixement, de reproducció, amb tots els processos que aquestes funcions impliquen. Per tant, també podem parlar de respiració, d'alimentació, de relació, etc.

5. Com s'ho fan les plantes per dur a terme aquestes funcions sense haver-se de desplaçar? Poseu-ne exemples.

Aquesta pregunta és oberta, i té com a objectiu fer una mica de cerca d'informació sobre la manera com es duen a terme aquestes funcions per part de les plantes. Pot donar peu, per exemple, a la realització de murals on es representin aquests processos de manera esquemàtica.



6. Amb l'enunciat una mica llarg, la pretensió de la pregunta és fer adonar els alumnes que, tot comparant una imatge inicial de la filmació amb una de final, es pot observar que hi ha canvis, encara que d'entrada no sapiguem a què son deguts. Ells ho podran observar en directe a les filmacions. Però de cara al dossier, els podrà anar bé contraposar una imatge de l'inici de la gravació, amb una del final. Això els permetrà veure els canvis que s'hagin produït.

7. **Les diferències que heu trobat entre les dues imatges responen a moviments que s'han produït a la planta. Expliqueu quins moviments s'han dut a terme.**

Una observació més detinguda, a partir d'aquesta mena de joc de diferències, els pot ajudar a esbrinar si els moviments responen a l'orientació respecte de la llum, a l'absorció d'aigua, a factors externs a la planta...

8. En aquest cas, també d'enunciat una mica llarg, es tracta de dissenyar una filmació a intervals per tal de poder veure els moviments que s'hagin pogut produir en la planta escollida. Com és comprensible, caldrà que aquestes gravacions es facin en un lloc on es pugui mantenir la càmera sense que estigui sotmesa a canvis produïts per factors exteriors (moviments, variació de la il·luminació...).

9. En el cas de la *Plectranthus*, es tracta de veure si el redreçament de la planta pot ser deguda al fet d'haver estat rehidratada abans de començar la filmació. Hi pot haver alguna altra explicació? Es demana que raonin la resposta.

10 i 11. Aquestes dues preguntes fan referència al fototropisme.

Pel que fa al disseny de l'experiment, per tal que el resultat sigui visible, convé que hi hagi un sol focus de llum. També suggerim que la planta estigui orientada de tal manera que les fulles es vegin obligades a girar sobre si mateixes per rebre el màxim de llum possible. Així, el resultat del moviment podrà ser més ostensible.

12 i 13. L'observació de les flors a partir de les filmacions a intervals permet veure, per exemple, l'obertura dels pètals i els moviments dels estams. Tot i que costa trobar el moment precís, els moviments es poden arribar a veure amb tota mena de detalls.

En aquest cas, hi ha 18 estams, disposats a parts iguals entre una corona interior i una altra d'exterior. Abans d'obrir-se els estams de la corona exterior, ja s'han obert tots els de la interior

14. La diferència entre els dos moments de l'obertura dels estams d'aquesta flor és deguda a un moviment com de cortineta, que deixa el pol·len al descobert.

15. **En les filmacions a intervals que heu fet heu pogut veure com es mouen les plantes. Però, creieu que realment heu vist el moviment de les plantes, o bé, com al cinema, només es tracta d'una mena d'il·lusió? Raoneu la resposta.**

Aquesta pregunta busca despertar la reflexió i el debat sobre aquest tema.

Sigui quina sigui la seva resposta, esperem que l'experiència hagi valgut la pena.

Aconsegueix el teu Dino-Lite a:



B - QUADERN D'ACTIVITATS

ACTIVITAT PER A DINO-LITE – LES PLANTES, ES MOUEN?

Activitat recomanada per a Cicle Superior d'Educació Primària

Qüestió prèvia. Us proposem, abans que res, que respongueu de manera raonada a la pregunta que serveix de títol d'aquesta activitat: Les plantes, es mouen? Vosaltres què en penseu?

Aconsegueix el teu Dino-Lite a:



Introducció

Si dieu a la gent que les plantes es mouen, potser us miraran malament. Potser entendran que els esteu dient que es desplacen d'una banda a l'altra. Si és això el que interpreten, mireu de tranquil·litzar-los. N'hi ha prou amb un "no, jo no volia pas dir això", seguit d'una petita explicació sobre tipus de moviments que no comporten cap mena de desplaçament. Us hi va el vostre prestigi!

Però és cert, les plantes es mouen. No es desplacen, però es mouen. Ho fan quan despunten els primers brots, quan creixen, quan la tija s'enfila i les arrels s'enfonsen a terra. Ho fan quan busquen la llum. I, en el cas de les plantes que fan flor, quan floreixen o bé quan els estams s'obren i deixen el pol·len al descobert.

I, tot això, sense moure's de lloc. No en tenen cap necessitat. Les seves funcions vitals les duen a terme amb les arrels fixades al terra, sense haver-se de buscar la vida com ho fem els animals. D'altra banda, les plantes compten amb l'ajuda de factors (biòtics i abiòtics), que els permeten fer allò que elles soles no podrien. Per exemple, el vent i els insectes escampen el pol·len, el desnivell del terreny fa rodolar els fruits, el vent s'endú les llavors. I, en fi, amb la femta, els animals escampen fruits i llavors per tot el territori.

El pendent del terreny, el vent, els insectes, les aus, alguns mamífers... són com una mena de missatgers de les plantes. Aquests missatgers fan la seva feina, mentre la planta segueix fixa a terra, alimentant-se a través de les arrels i obtenint l'energia gràcies a l'acció de la llum del sol.

Quan el Petit Príncep en ple desert pregunta a una flor on pot trobar els homes, aquesta li diu que mai no se sap on són. I afegeix: "El vent se'ls emporta. No tenen arrels, i això els perjudica força." No deixa de ser una curiosa reflexió literària sobre els avantatges de viure subjecte a un substrat. Sobretot tenint en compte que tot el que necessiten les plantes ho tenen al seu abast.

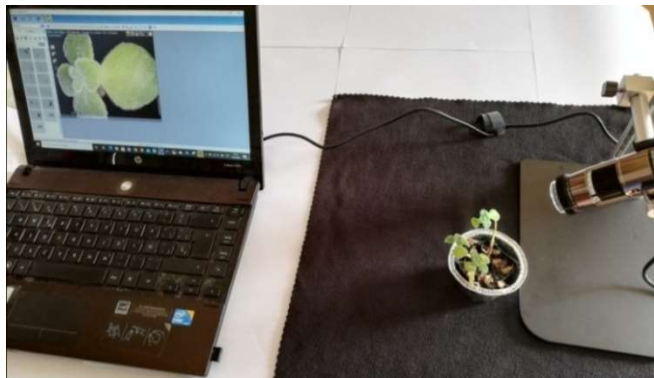
Pel que fa als moviments que dèiem, són tan lents que no els podem veure a ull nu. Però ens hi poden ajudar les petites filmacions que us proposem. Són les anomenades filmacions en "time lapse", que a partir d'ara anomenarem filmacions a intervals. I serà amb les vostres pròpies filmacions a intervals que podreu observar allò que els ulls, per si mateixos, mai no us deixarien veure.

Així doncs, s'encenen els leds i, lentament, les plantes es comencen a moure...



Material necessari per a l'activitat:

- Lupa Dino-Lite
- Suport Dino-Lite
- Ordinador o una tauleta on connectar la lupa
- Una petita planta que vulgueu estudiar



Enganxeu una fotografia de la planta que heu triat. Mireu d'esbrinar-ne tant el nom científic com el nom vulgar. Escriviu-los sota del requadre.



Nom científic:

Nom vulgar:

Aconseguix el teu Dino-Lite a:

ENFOCA
www.enfoca.cat



Activitat

1. Feu una llista de totes les funcions d'una planta que impliquin moviment.

2. El fet que les plantes no es puguin desplaçar, suposa una limitació per a elles? Raoneu la resposta.

3. Les arrels són les responsables de la fixació de les plantes. Expliqueu quina altra funció tenen i com la duen a terme.



Figura 1 Arrels d'una planta fora del seu lloc natural.

Aconsegueix el teu Dino-Lite a:

ENFOCA
www.enfoca.cat



Rever
Media
Electronic & Technology Products

4. Quines funcions de les plantes són pròpies també dels animals?

5. Com s'ho fan les plantes per dur a terme aquestes funcions sense haver-se de desplaçar? Poseu-ne exemples.

Aconsegueix el teu Dino-Lite a:

ENFOCA
www.enfoca.cat



Rever
Media
Electronic & Technology Products

6. Els fotogrames que us mostrem ara corresponen a un miosotis que havia crescut en un petit test a partir d'unes llavors que s'hi havien plantat. La filmació es va fer durant 8 hores, amb intervals de 20 segons.

Tot i que sembla que no hi ha cap diferència entre les dues imatges, s'hi poden observar alguns canvis. Com si es tractés d'un entreteniment, encercleu a la imatge de la dreta les diferències més marcades que pugueu trobar respecte de la de l'esquerra. Els espais en negre que queden entre les fulles us hi podran ajudar.



a)

b)

Figura 2 Miosotis. a) Inicial b) Després de 8 hores de gravació.

7. Les diferències que heu trobat entre les dues imatges, responen a moviments que s'han produït a la planta. Expliqueu quina mena de moviments s'han dut a terme.

Aconseguix el teu Dino-Lite a:

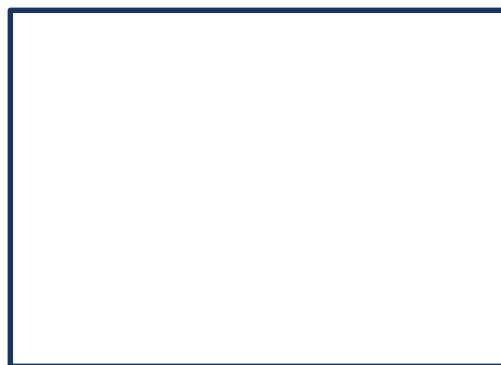


ENFOCA
www.enfoca.cat



Rever
Media
Electronic & Technology Products

8. Per tal d'observar possibles moviments, dissenyeu una observació amb la planta que heu triat i feu-ne una gravació a intervals.
Després, compareu el primer i l'últim fotograma. Expliqueu els canvis que es puguin observar.



9. La plàntula que teniu a continuació estava en un petit test, a punt de ser trasplantada. És una *Plectranthus*, que es troba de manera natural a l'Àfrica tropical, a Austràlia, al Japó i en algunes illes del Pacífic. Al nostre país es comercialitza com a planta ornamental, tant pel fet de ser bonica com, possiblement, pel fet de ser molt aromàtica.

La planta presentava un aspecte força decaigut, tal com podeu veure a la fotografia de l'esquerra. La vam regar una mica i es va començar a recuperar sota els leds de la Dino-Lite. La filmació va durar 12 hores, amb intervals d'1 minut entre cadascuna de les fotografies

Aconsegueix el teu Dino-Lite a:

ENFOCA
www.enfoca.cat





a)

b)

Figura 3 Plectranthus. **a)** Inici **b)** Després de 12 hores de gravació.

Vam suposar que aquests canvis responien a la hidratació de la planta que s'estava produint durant la filmació. Us sembla correcta aquesta explicació? Què en penseu, vosaltres? Raoneu la resposta.

10. Tenim novament la mateixa planta. Aquesta vegada el brot de Plectranthus es va disposar de manera que només hi incidís la llum dels leds de la Dino-Lite, i que ho fes de manera lateral. No li arribava, doncs, cap altre raig de llum. Al cap de 12 hores de gravació, les fulles s'havien mogut, tal i com es pot observar a la segona imatge.

Aconsegueix el teu Dino-Lite a:

ENFOCA
www.enfoca.cat



Rever
Media
Electronic & Technology Products



a)

b)

Figura 4 Tija i fulles de *Plectranthus*. **a)** Inici **b)** Després de 12 hores de gravació.

De quin tipus de moviment creieu que es tracta? Expliqueu en què consisteix.

Aconseguix el teu Dino-Lite a:

ENFOCA
www.enfoca.cat



Rever
Media
Electronic & Technology Products

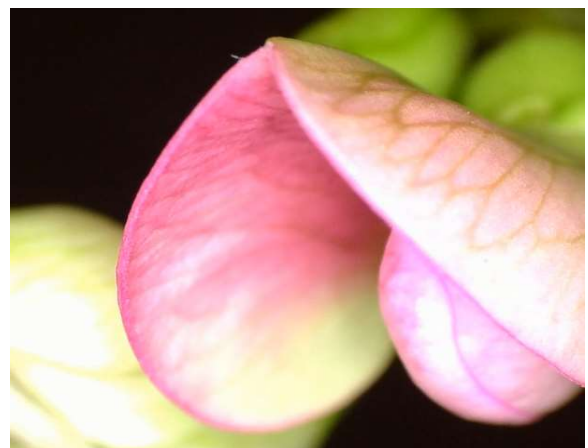
11. Ara us proposem que dissenyeu una filmació a intervals que us permeti observar el moviment de la vostra planta sota els efectes de la llum. Després, enganxeu dues imatges que corresponguin a l'inici i al final de la filmació, i expliqueu el que hagueu pogut observar.



12. Els següents fotogrames corresponen a una filmació a intervals de la flor del pèsol. Com explicaríeu el moviment que s'ha produït entre les dues imatges?



a)



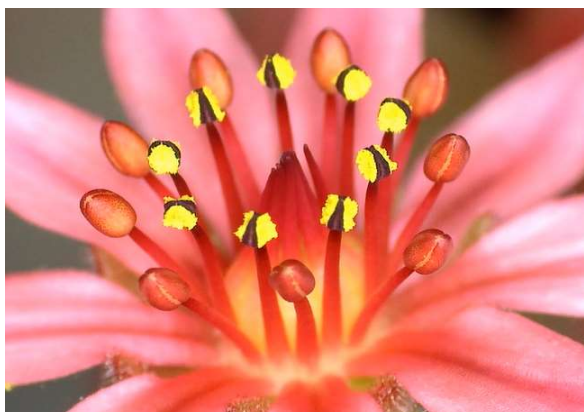
b)

Figura 5 Flor del pèsol. **a)** Inici **b)** Final de la filmació.

Aconsegueix el teu Dino-Lite a:



13. Els fotogrames següents pertanyen a l'obertura dels estams d'una planta crassa. Com podeu veure, els pètals ja estan del tot oberts. Però, pel que fa als estams, estan en plena obertura. Quants n'hi ha, d'estams? Com estan disposats? Us sembla que s'obren en un ordre determinat, o bé ho fan a l'atzar?



a)



b)

Figura 6 Flor de planta crassa. **a)** Inici **b)** Final de la gravació.

Aconseguix el teu Dino-Lite a:

ENFOCA
www.enfoca.cat



Rever
Media
Electronic & Technology Products

14. De la mateixa flor, ara podem veure un detall de l'obertura d'un dels estams.



a)

b)

Figura 7 Estams de flor de planta crassa. **a)** A l'inici **b)** Al final de la gravació.

Descriviu els canvis que s'han produït en l'estam que està en primer terme.

15. En les filmacions a intervals que heu fet heu pogut veure com es mouen les plantes. Però, creieu que realment heu vist el moviment de les plantes, o bé, com al cinema, només es tracta d'una mena d'il·lusió? Raoneu la resposta.

Aconseguix el teu Dino-Lite a:

ENFOCA
www.enfoca.cat




Rever
Media
Electronic & Technology Products

I ara que ja ho heu vist, si algú us demana si les plantes es mouen, només cal que els dibuixeu un petit somriure. Una resposta afirmativa -ja us havíem avisat- pot posar en perill el vostre prestigi!

Aconsegueix el teu Dino-Lite a:

ENFOCA
www.enfoca.cat

