

## INTRODUCCIÓ PER A MESTRES

### ACTIVITAT PER A DINO-LITE – ELS PUGONS

Activitat recomanada per a Cicle Superior

L'estudi dels pugons té l'atractiu de permetre'ns accedir a un món força desconegut; un món que coneixem sobretot pels mals provocats per aquests insectes en conreus i plantes de jardí. És llavors que sentim la necessitat de trobar solucions adequades per eradicar-ne la plaga: des de vells remeis casolans, fins a la difusió d'enemics naturals que ens permetin frenar-ne l'extensió; passant, és clar, per l'ús de pesticides com a solució més dràstica.

Però si aquí ens dediquem a l'estudi dels pugons, és amb el desig de conèixer aquests insectes, sense tenir en compte els perjudicis que poden provocar en els nostres interessos. Ho volem fer, a més, sense cap prevenció que posi traves al seu estudi. Seguirem en això el mestratge d'Aristòtil. El vell filòsof grec deia que no hem de sentir repugnància infantil davant cap mena d'animal, ja que en tots els éssers naturals hi ha quelcom de meravellós. I és que tots els éssers vius, per a ell, eren una lliçó de natura.

Penetrar amb la Dino-Lite en el món dels pugons, és entrar en un món meravellós i desconegut, que ens suggerirà moltes preguntes i que ens permetrà fer algunes descobertes. Preguntes sobre l'alimentació, la reproducció, la simbiosi amb les formigues... I, tot això, lligat sempre amb una curiosa morfologia, que ens acabarà essent familiar.

Quant a l'alimentació, heus ací algunes possibles preguntes que ens podem fer: -Quina mena d'aparell xuclador tenen els pugons per poder accedir a la saba de les plantes? -La circulació d'aquesta saba és superficial o bé profunda? -Es tracta de saba bruta, o bé elaborada?

Pel que fa a la simbiosi amb les formigues: -És cert que les formigues "cuiden" els pugons? - Quin profit en treuen, elles? -De quina manera els estimulen per tal d'obtenir aquest profit?

Ens podem plantejar, també, el tema de la reproducció. I aquí la pregunta, ben directa, us la fem nosaltres: heu vist mai néixer, davant dels vostres ulls, un pugó? Un petit pugó que va sortint a poc a poc del cos de la mare, que comença a desplegar i a moure les extremitats, fins que acaba trencant el darrer contacte amb el cos de l'adult i enceta així una nova vida?

El món del pugó és un món complex, ric en varietats i matisos. Un món aparentment encalmat, fet a la velocitat d'unes bestioletes que "pasturen" indiferents davant la nostra mirada, però que amaga una dinàmica que només la paciència i la sort ens poden arribar a desvelar.

Hi podríem afegir més temes, i per tant més preguntes i més observacions: l'existència d'individus alats, la muda de l'exoesquelet, els paràsits que els pugons poden tenir. Vosaltres mateixos podeu fixar la ruta. Nosaltres us en podem garantir l'interès i us oferim els mitjans per arribar-hi. I, per a tot allò que no arribeu a poder observar (l'atzar no sempre jugarà a favor vostre!), us recomanem una enciclopèdia que vam descobrir a la xarxa (Encyclop'Aphid), dedicada exclusivament als pugons, l'adreça de la qual trobareu al final de la fitxa.

Pel que fa als alumnes, si estan oberts a tot el que puguin veure, us podem assegurar que l'estudi d'aquestes bestioletes no els deixarà indiferents. Ben al revés, podrà ser un bon estímulo per afavorir l'observació, per despertar preguntes i, en general, per mirar d'entendre un sistema de vida ben diferent al nostre. La manera de fer-ho l'heu de decidir vosaltres. L'observació en directe és un bon sistema. Però també pot ser útil la preparació d'una petita galeria fotogràfica o l'edició d'alguns vídeos, que després es poden visualitzar i comentar de manera col·lectiva.

En definitiva i per acabar, a partir de l'estudi que fem (en aquest cas dels pugons), estarem incidint de manera transversal en tota una colla d'aspectes pedagògics: metodologia i hàbits de treball, observació i interpretació de fets, treball en equip, posada en comú... Podrem afavorir l'expressió oral i escrita, l'expressió plàstica, des del dibuix al natural fins al modelatge, etc. I tot això a partir d'un ús adequat i profitós de les noves tecnologies. Això sí, mestres i alumnes hi haureu de posar la curiositat, l'observació, l'elaboració i contrastació d'hipòtesis,... Les noves tecnologies només hi podran posar les eines!

### Material que necessitareu per fer aquesta activitat:

- Dino-Lite
- Suport Dino-Lite
- Planta parasitada per pugons
- Un petit llum addicional
- Ordinador o portàtil



### Què són els pugons?

L'objectiu de les activitats que us proposem és ajudar-vos a conèixer, dins del món dels insectes, els pugons, que per a la nostra vista són només uns puntets a vegades verds, a vegades marronosos, damunt els brots tendres de les plantes.

Allò que a simple vista són puntets, són en realitat éssers vius amb un complex sistema d'alimentació, de reproducció, de relació, que va molt més enllà del que la seva freqüent immobilitat ens sembla indicar.



La vostra Dino-Lite us pot acompanyar en un viatge que de ben segur que us captivarà. Una mena de safari a petita escala pel món del pugons. Un safari, és clar, fotogràfic. És cert que la seva voracitat per a nosaltres, els éssers humans, és una font de problemes. Tant en conreus com en jardins, els pugons poden fer estralls. D'aquí que parlar de pugons sol voler dir parlar de problemes i de la necessitat de trobar solucions per eliminar-los.

Malgrat això, volem entrar amb mentalitat oberta en el món fascinant dels pugons. Aristòtil, vell filòsof grec, deia ja fa molts segles que qualsevol animallet ens pot ajudar a entendre la natura, si ens acostem a ell sense cap mena de prevenció.

Per ajudar a conèixer la seva forma, farem referència a Encyclop'Aphid, una enciclopèdia francesa on-line dedicada exclusivament als pugons. Els defineix com a insectes fitòfags ("menjadors de plantes"), dels quals se'n comptabilitzen unes 4.700 espècies al món. La seva morfologia respon als esquemes que podem copiar a continuació gràcies a l'amable autorització dels responsables d'aquesta enciclopèdia.

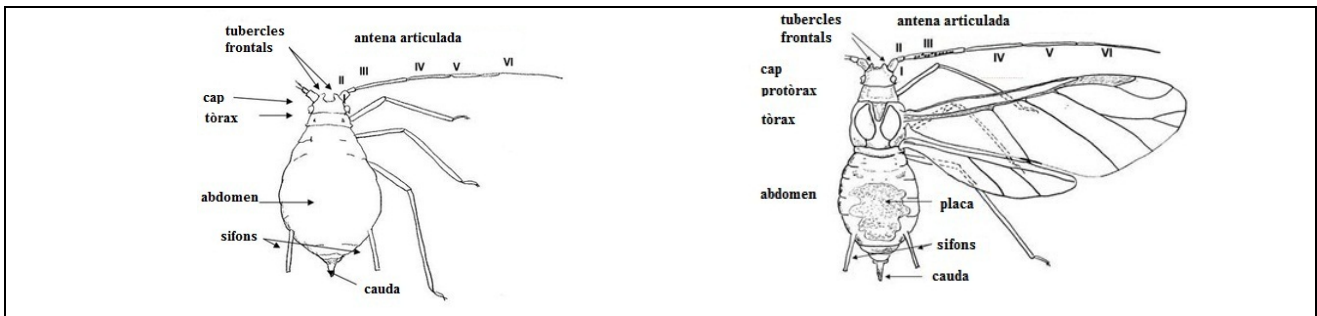


Figura 1. Morfologia. A l'esquerra, pugó sense ales (àpter). A la dreta, individu alat

L'esquema de l'esquerra correspon als individus àpters (sense ales), que són els més nombrosos, mentre que el de la dreta correspon als individus alats, menys nombrosos i responsables d'establir noves colònies gràcies a la seva capacitat de volar. Per tal de facilitar-ne la interpretació, hem traduït la nomenclatura al català i l'hem simplificada una mica.

Potser us preguntareu per què ens cal treballar els pugons havent-hi, com hi ha, centenars de tipus d'insectes diversos. Val a dir que la pregunta és interessant. A veure si també ho pot ser la resposta: per més que ho intenteu, la gran majoria d'insectes es negaran a estar-se quiets sota els leds de la càmera, encara que abans els feu desfilar -com les estrelles de cinema- per una catifa vermella.

Si mireu de posar-los sota la Dino-Lite, s'envolaran si tenen ales o fugiran potes ajudeu-me si no en tenen. O, en tot cas, els haureu d'immobilitzar d'alguna manera, amb la qual cosa no podreu captar la seva vida. Només els pugons, sovint fins i tot els alats, seguiran el seu encalmat ritme de vida, aliens a càmeres i focos i, si sou prou delicats en la vostra feina, aliens també a la vostra presència.

Ara ja podeu començar amb nosaltres el viatge cap a un món que us pot acabar captivant. Per iniciar-vos en aquest camí, us volem plantejar algunes preguntes. Ens agradaria que us aventuréssiu una mica a l'hora de poder trobar possibles respostes. Després, les observacions, les fotografies i els vídeos que pugueu fer us ajudaran a veure si anàveu gaire ben encaminats.

## JA PODEM COMENÇAR LES ACTIVITATS

1. Amb la Dino-Lite fotografieu un pugó i, amb l'ajuda de l'esquema anterior, poseu el nom corresponent a cada part del seu cos.

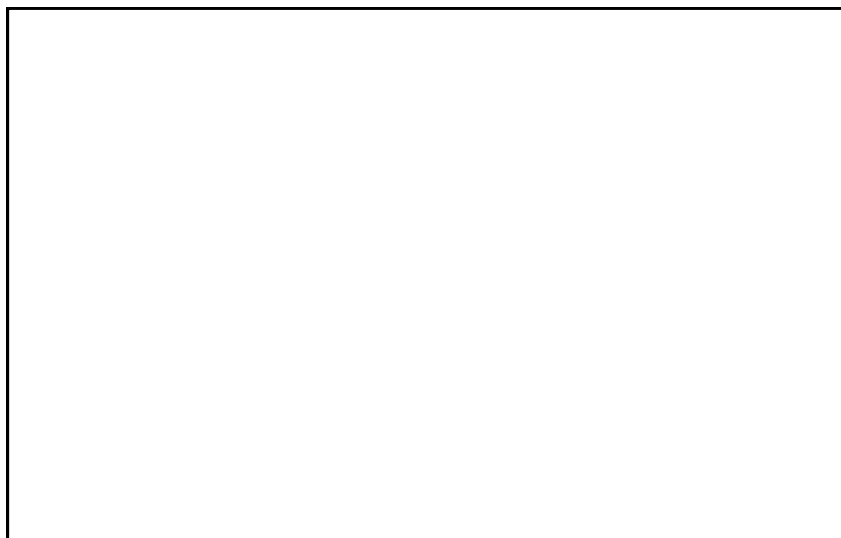


Figura 2. Morfologia del pugó

2. Com poden extreure els pugons la saba dels teixits vegetals? Observeu-ho amb l'ajut de la Dino-Lite. Anoteu el que heu observat i enganxeu-ne una fotografia en l'espai corresponent.

---

---

---

---

---

---

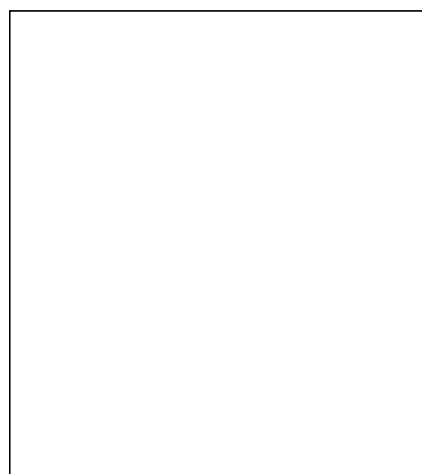


Figura 3. Aparell bucal dels pugons

3. Els pugons es poden reproduir de dues maneres: d'una banda amb una reproducció sexuada, en la qual la femella pon ous dels quals sortiran els nous individus; de l'altra, amb una reproducció assexuada, en la qual la femella (per un procés anomenat partenogènesi), pareix individus que, un cop acabats de néixer, ja es valen per si mateixos.

A continuació, enganxeu alguna imatge que hagueu pogut captar sobre el procés reproductiu i expliqueu de quin tipus de reproducció es tracta.

---

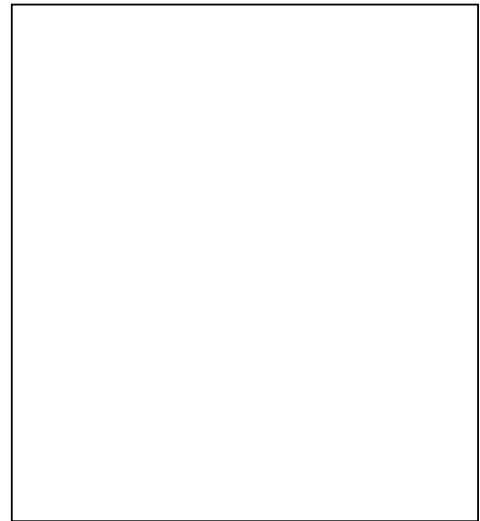
---

---

---

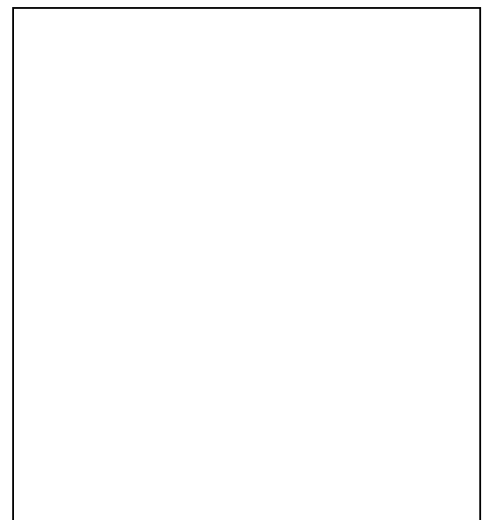
---

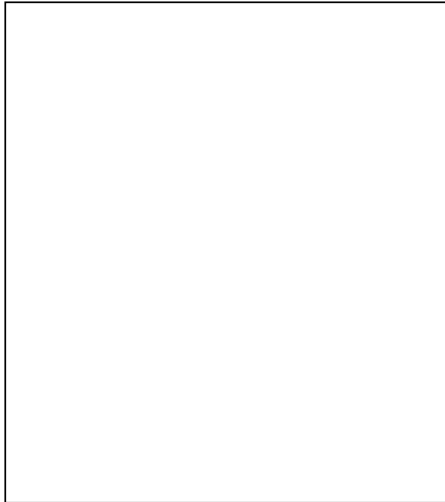
Figura 4. Reproducció



4. Els pugons, com passa també amb d'altres insectes, necessiten canviar l'exoesquelet, ja que aquest no els creix com passa amb la resta del cos. Mireu de gravar aquest procés, agafeu-ne una imatge i enganxeu-la en el requadre corresponent.

Figura 5. Un moment de la muda





Les formigues són bones aliades dels pugons i mantenen amb ells una relació de col·laboració mútua (simbiosi). Els cuiden i els protegeixen pel profit que elles en poden treure: un líquid dolç que els pugons expulsen en forma de gota pel final de l'abdomen. Les formigues tusten els pugons per tal d'incitar-los a deixar aquestes gotetes que elles xuclen amb delit.

Figura 6. Pugons i formigues

5. Però als pugons no tot els resulta favorable. Tenen els seus predadors, com per exemple les marietes. I tenen també paràsits, com certs tipus de vespes que inoculen un ou en el seu cos. Quan la larva de la vespa surt de l'ou, comença a devorar el pugó per dins fins que d'aquest ja només en queda l'embolcall. És el que s'anomena mòmia del pugó.



### Gairebé al final...

Arribats gairebé al final del nostre camí, voldríem acabar amb una recomanació: passegeu-vos per l'enciclopèdia de la que us parlàvem abans. El que potser no haureu tingut la sort de poder veure i gravar en les vostres estones d'observació, ho tindreu davant dels vostres ulls de la mà d'uns grans coneixedors de la matèria. Us en adjuntem l'enllaç. Que el viatge a través d'Encyclop' Aphid us sigui ben profitós!

<https://www6.inra.fr/encyclopedie-pucerons>



Per al final de tot us resevem un text sobre la relació entre les formigues i els pugons. És tret d'un llibre sobre els animals, escrit originalment en castellà, i editat l'any 1927<sup>1</sup>. En el pròleg, l'autor parla de les innovacions que en aquell moment es duen a terme respecte de l'estudi dels éssers vius.

Diu l'autor: "Avui, en tots els països, s'estudia els animals des del punt de vista biològic. Es procura, és clar, conèixer la seva estructura, però no ja amb l'única finalitat de classificar-los, sinó amb una altra de més interessant, en la d'estudiar la seva vida, les admirables adaptacions de l'estructura dels éssers vius al seu tipus de vida i l'ambient en què es mouen."



I, ja en el cos de llibre, ens proposa:

*"Observa al jardí algunes formigues que puguen per les tiges que acaben en brots tendres. A l'extrem d'aquests brots et serà fàcil descobrir petits insectes verds o bé de colors foscos.*

*Observa com la formiga els busca i, en trobar-los, els acaricia i s'hi atura.*

*Aquests petits amics de les formigues, són pugons. La formiga en xucla el suc ensucrat que segreguen. Si els pots observar amb una lupa, veuràs de quina manera ho fan."*

*Fa gairebé cent anys que aquest llibre va ser escrit. Fa també gairebé cent anys que l'autor recomanava l'ús de la lupa per poder conèixer el món dels pugons. Avui les eines han canviat. I molt. Però la il·lusió i les ganes de descobrir i aprendre les podem compartir amb els companys centenaris que ja llavors espiaven el món de pugons i formigues amb l'ajuda d'una lupa. Podem, doncs, emprendre amb ells aquest viatge!*

<sup>1</sup> Palau Vera, Juan (1927) Estudio experimental de algunos de los animales que se encuentran en la casa, en el jardín o en el campo, y en la granja. Barcelona: Seix & Barral editores.