

### Les plantes també tenen hormones

#### Competències específiques i criteris d'avaluació vinculats

##### Competència específica 1 a desenvolupar

1. Interpretar i transmetre informació i dades científiques, argumentant sobre aquestes amb precisió i utilitzant diferents formats per analitzar processos, mètodes, experiments o resultats de les ciències biològiques, geològiques i mediambientals.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors del perfil de sortida: CCL1, CCL2, CP1, STEM4 i CPSAA4, CCEC3.

##### Criteri d'avaluació

1.1. Analitzar críticament conceptes i processos relacionats amb els sabers de la matèria interpretant informació en diferents formats (models, gràfics, taules, diagrames, fórmules, esquemes...).

##### Competència específica 2 a desenvolupar

3. Dissenyar, planejar i desenvolupar projectes de recerca seguint els passos de les metodologies científiques, tenint en compte els recursos disponibles de manera realista i buscant vies de col·laboració, per indagar en aspectes relacionats amb les ciències biològiques, geològiques i mediambientals.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors del perfil de sortida: CCL5, STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CPSAA3.2, CE3.

##### Criteri d'avaluació

3.2. Dissenyar l'experimentació, la presa de dades i l'anàlisi de fenòmens biològics, geològics i ambientals i seleccionar els instruments necessaris de manera que permetin respondre a preguntes concretes i contrastar una hipòtesi plantejada tot minimitzant els biaixos en la mesura que sigui possible.

3.4. Interpretar i analitzar resultats obtinguts en un projecte de recerca utilitzant, quan sigui necessari, eines matemàtiques i tecnològiques i reconeixent el seu abast i limitacions i obtenint conclusions raonades i fonamentades o valorant la impossibilitat de fer-ho.

##### Sabers bàsics

– Plantejament d'hipòtesis, preguntes, problemes i conjectures que es puguin resoldre utilitzant el mètode científic.

– Disseny, planificació i realització d'experiències científiques de laboratori o de camp per contrastar hipòtesis i respondre qüestions i argumentació sobre la importància de l'ús de controls per obtenir resultats objectius i fiables.

– Anàlisi dels tipus de respostes dels vegetals a diferents estímuls i de la influència de les principals fitohormones (auxines, citoquinines, etilè, etc.) sobre aquestes.

– Anàlisi de la reproducció sexual i asexual des del punt de vista

evolutiu mitjançant l'estudi de diferents cicles biològics.

– Comparació dels diferents tipus de reproducció asexual.

– Identificació dels processos implicats en la reproducció sexual dels vegetals (pol·linització, fecundació, dispersió de la llavor i el fruit) i la relació d'aquests amb l'ecosistema.

##### Context o contextos

Personal i escolar.

##### Dinàmiques de presa de consciència

Per explorar coneixements previs, s'obre un diàleg amb la classe sobre l'afirmació de l'expressió cultural sobre *la mala influència de les pomes podrides* així com sobre l'experiència personal amb la maduració excessivament ràpida de fruites i verdures, o també sobre pràctiques de maduració de fruites verdes amb pomes velles. En cas que no hi hagi coneixements previs

suficients, es pot contextualitzar aquesta situació amb la lectura d'articles de divulgació com aquest de [Consumer](#).

Compartició dels criteris de qualitat dels dissenys experimentals.  
Plantejament d'una rúbrica general d'avaluació comuna a les matèries experimentals i que serveixi per a la millora contínua de l'expressió escrita en el registre científic.

### Instruccions i materials

- Dossier de gràfics, problemes, models, diagrames per dur a terme l'anàlisi crítica de conceptes.
- Pomes madures per a l'obtenció de l'etilè a partir de la seva pell.
- Llentilles germinades per a l'obtenció de les auxines a partir de les seves meristemes apicals triturats.
- Plaques petris, cotó-en-pèl, bosses hermètiques de plàstic... així com qualsevol altre material requerit per a les propostes experimentals dissenyades per l'alumnat.
- Dispositiu digital amb accés a

internet per dur a terme el tractament de dades i la redacció de l'informe.

### Descripció i planificació de la tasca o tasques. Tipus i característiques del producte o productes obtinguts

1. Tasca de conceptualització inicial - es presenten imatges/vídeos sobre els efectes d'hormones inhibidores i hormones potenciadores del creixement sobre la germinació de llavors. Es proposa l'exemple de la triple resposta de l'etilè i l'efecte de les auxines sobre el creixement en tiges i arrels.
2. Tasca de disseny - amb aquesta informació, es planteja el repte de dissenyar un experiment controlat per replicar els efectes de les fitohormones analitzades en la tasca anterior: les condicions són que en un mateix experiment amb llegums germinades s'ha de poder observar l'efecte de l'etilè, l'efecte de les auxines així com el creixement en condicions normals,

- tenint en compte que una de les fitohormones es produeix en format gas i que no ha d'influir en els brots de les altres proves. Una vegada cada equip ha esbossat un disseny, el presenta davant de la classe per valorar les potencialitats i les limitacions de la proposta i prevenir així errades experimentals.
3. Tasca experimental - cada equip duu a terme la seva proposta d'experimentació d'acord amb el protocol de laboratori dissenyat. Es planteja la recollida de dades i el seu tractament estadístic per validar el disseny experimental que tenia la finalitat de replicar els resultats observats en la tasca inicial. Aquesta tasca culmina en la redacció d'un informe científic, les conclusions del qual aniran encaminades a valorar les limitacions del disseny experimental i generar propostes de millora.
  4. Tasca conceptual - com que aquesta situació d'aprenentatge implica una extensió determinada per mesurar el creixement de tiges i

arrels, i observar canvis morfològics, es poden programar unes sessions en què la recollida de les dades sigui la primera part de la classe i a continuació porti a terme l'anàlisi crítica dels processos i conceptes esmentats anteriorment a partir de diferents formats.

### Procediments de retroacció, revisió i supervisió per part del professorat durant la realització de la tasca o tasques

La retroacció de les habilitats de disseny experimental es durà a terme a través d'una dinàmica de coavaluació entre els equips a partir dels criteris de qualitat prèviament compartits per tal de realitzar disseny efectius i utilitzar correctament els controls de les variables.

Pel que fa a la revisió i avaluació de l'informe científic, al llarg de les sessions de treball conceptual, es realitza una supervisió de les feines d'anàlisi crítica de figures i models,

les reflexions de les quals han de quedar recollides en un quadern o en un portafolis digital, fent servir la rúbrica d'avaluació comuna de les matèries experimentals i que ha estat consensuada prèviament.

### **Procediment d'avaluació final, qualificació i transferència del coneixement**

L'avaluació final es pot dur a terme mitjançant un document d'autoavaluació que reculli les reflexions de l'alumnat sobre cada criteri específic, de manera que s'identifiquen els punts forts o aspectes que ja s'han assolit, així com les àrees de millora que actuaran com a objectius d'aprenentatge per al proper experiment de qualsevol de les matèries experimentals. La qualificació es pot obtenir a partir d'aquest document d'acord amb les reflexions sobre les produccions i observacions esmentades a les diferents tasques.

Amb aquesta situació d'aprenentatge, l'alumnat podrà millorar l'aplicació del mètode científic així com les pautes de validació del disseny experimental. El treball coordinat de totes les matèries científiques a l'hora de valorar els informes experimentals tindrà un impacte rellevant en el treball de l'expressió escrita en un registre tècnic.