

## Proposta d'activitats per al bloc Genètica i evolució

### 4t ESO

#### ShippeGEN. L'app de cites mendelianes

##### Sabers curriculars que s'aprenen

Relació entre el material genètic i les característiques observables d'un organisme (especialment en humans) a través de les etapes de l'expressió gènica i diferenciació entre genotip i fenotip. #GEV4t.2

Investigació sobre la naturalesa i mecanisme d'herència de malalties genètiques a partir de l'anàlisi de casos. #GEV4t.3

Resolució de problemes senzills d'herència genètica de caràcters amb relació de dominància, recessivitat, de codominància, dominància incompleta i al·lelisme múltiple. Resolució de problemes relatius al mecanisme de determinació del sexe genètic i herència lligada a aquest mecanisme. #GEV4t.6

##### Concrecions dels sabers curriculars

Aplicació dels conceptes bàsics de la genètica mendeliana a l'hora d'explicar les relacions entre els al·lells d'un mateix gen en organismes diploides. Cal ser capaç de reconèixer els patrons d'herència mendeliana més comuns a partir de casos, pedigrís familiars o problemes senzills. Així mateix, cal saber identificar les limitacions d'aquest model davant la naturalesa poligènica i multifactorial de la majoria de les característiques fenotípiques humanes.

##### Interacció amb altres blocs de sabers

- Cos humà
- La cèl·lula

##### Idees clau que es construeixen

[GEV15] No tota la informació genètica d'un organisme (genotip) té impacte en les seves característiques observables (fenotip).

[GEV12] Els gens es troben als cromosomes de les cèl·lules, i cada parell de cromosomes conté dues variants de cadascun dels gens (al·lells).

[GEV13] En una població hi pot haver moltes variants (al·lells) d'un gen determinat, però un individu només pot disposar de dues variants (al·lells) d'un gen.

[GEV14] Hi ha moltes relacions possibles entre els dos al·lells de què disposem de cada gen. Sovint un dels al·lells "domina" sobre l'altre, que no s'expressa mentre estigui combinat amb l'al·lel dominant. Hi ha, però, altres possibles relacions entre al·lells.

[GEV25] En els mamífers, el mascle té un cromosoma sexual Y, que determina el sexe masculí, i un X, amb informació genètica diversa.

[GEV26] Les femelles de la majoria dels mamífers han heretat dos cromosomes X, procedents de cadascun dels progenitors.

[GEV27] Els mascles de la majoria dels mamífers disposen d'un sol al·lel dels gens situats al cromosoma X, mentre que les femelles disposen de dos al·lells dels gens d'aquest cromosoma.

### **Descripció de l'activitat per al docent**

En aquesta activitat, l'alumnat adopta un rol aleatori (personatge fictici) que consisteix en un fenotip definit per a diverses malalties i característiques monogèniques, l'herència de les quals es pot estudiar i interpretar fàcilment fent ús dels conceptes bàsics de la genètica mendeliana. Per mitjà d'una pàgina web que emula l'aspecte d'una xarxa social, pot escollir tenir descendència amb companys i companyes del seu grup i observar el fenotip de les parelles reproductives i de la seva descendència per inferir quin pot ser el genotip del seu personatge fictici pel que fa a cadascuna de les malalties i característiques genètiques que són objecte d'estudi.

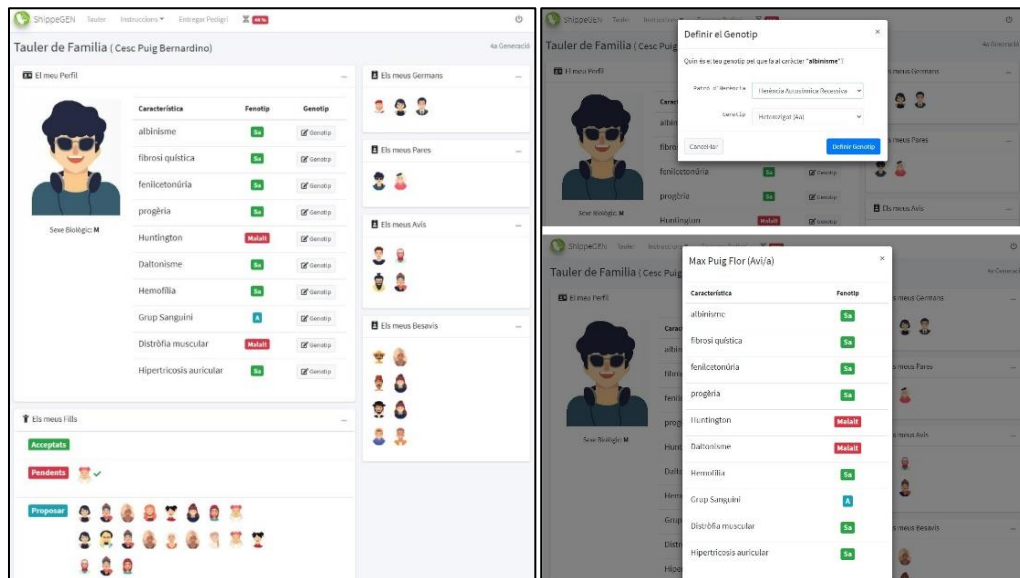
La simulació s'estén per un total de quatre generacions, de manera que l'alumnat assumeix el paper, a l'atzar, d'un dels seus descendents en cada salt generacional. A cada generació s'afegeixen noves patologies o característiques genètiques a l'anàlisi, que impliquen nous patrons d'herència i permeten construir, progressivament, els aprenentatges sobre els conceptes bàsics de la genètica de Mendel. També es recullen els fenotips i els genotips dels familiars de generacions anteriors, que poden proporcionar informació útil per resoldre el genotip del rol assignat i per elaborar un pedigrí que resumeixi la història familiar sobre l'herència d'alguna de les malalties que es presenten.

L'activitat es pot plantejar en diferents moments del cicle de l'aprenentatge (en la fase d'estructuració o en la d'aplicació) i es pot acompanyar d'un petit dossier de treball que serveixi de guia d'aprenentatge. Cada cop que es fa un salt de generació al joc, l'aplicació mostra els errors de l'estudiant i els patrons d'herència correctes per a les característiques de la generació anterior, de manera que l'alumnat pot corregir i reorientar les seves decisions. En el cas que el docent vulgui utilitzar l'activitat com una evidència en l'avaluació sumativa, pot emprar com a qualificació el percentatge d'encert que mostra la pàgina web o elaborar una rúbrica que permeti qualificar el dossier d'aprenentatge o el pedigrí.

L'activitat pot allargar-se entre dues i tres sessions d'una hora de durada, en funció de l'enfocament que s'hi vulgui donar.

## Materials per al professorat i per a l'alumnat

[Pàgina web de l'activitat \(ShippeGEN\)](#)



- [Tutorial: Com puc fer servir ShippeGEN a l'aula?](#)
- [Videotutorial amb les instruccions de l'activitat](#)