

# Situació d'aprenentatge (Unitat 1)

<b>Títol</b>	La cèl·lula: la base de la vida
<b>Curs (nivell educatiu)</b>	4t d'ESO
<b>Matèria</b>	Biologia i geologia

## DESCRIPCIÓ (context + repte)

Per què aquesta situació d'aprenentatge? Està relacionada amb alguna altra? En quin context se situa? Quin repte planteja?

Aquesta situació d'aprenentatge, per desenvolupar a 4t d'ESO, té com a objectiu **fer pensar l'alumnat sobre el nombre de cromosomes que té l'espècie humana i si és possible tenir-ne un nombre diferent.**

En aquesta situació d'aprenentatge, l'alumnat haurà d'aprendre el concepte *cromosoma* per aplicar-lo i relacionar-lo amb les diferents espècies d'éssers vius, amb el que comporta el material genètic d'una espècie, amb el fet que cada espècie té un nombre concret de cromosomes i si és possible que dins d'una mateixa espècie hi hagi individus amb diferent nombre de cromosomes i, sobretot, què comportaria en la nostra espècie si això si fos possible.

Per aquest motiu se'ls planteja el **repte següent**: *L'Albert diu que té un cromosoma més que nosaltres. Saps si és possible que hi hagi persones que tinguin més o menys cromosomes dels que té l'espècie humana?*

La situació conclou amb l'observació i l'anàlisi de diversos cariotips.

## COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES

Amb la realització d'aquesta situació d'aprenentatge s'afavoreix l'assoliment de les competències específiques següents:

Competències específiques	Matèria
<b>C1.</b> Interpretar fenòmens de la naturalesa, predient i argumentant el seu comportament a partir de models, lleis i teories propis de la biologia i la geologia per apropiarse de conceptes i processos propis de la ciència.	Biologia i Geologia
<b>C2.</b> Identificar, seleccionar, organitzar i avaluar críticament dades i informació, contrastant-ne la fiabilitat per resoldre preguntes relacionades amb la biologia i la geologia i descartar solucions pseudocientífiques.	Biologia i Geologia
<b>C3.</b> Dissenyar, desenvolupar i comunicar el plantejament i les conclusions de recerques dins de l'àmbit escolar, incloent la formulació de preguntes i hipòtesis i la seva contrastació experimental, seguint els passos de les metodologies pròpies de la ciència, com l'experimentació i la cerca d'evidències, cooperant quan calgui, per indagar en aspectes relacionats amb la biologia i la geologia.	Biologia i Geologia
<b>C4.</b> Fer servir diverses formes de raonament, com el pensament hipoteticodeductiu i el pensament computacional, per resoldre problemes o donar explicació a fenòmens naturals i processos de la vida quotidiana relacionats amb la biologia i la geologia, mitjançant l'anàlisi crítica de les respostes i solucions i reformulant el procediment, si fos necessari.	Biologia i Geologia

## TRACTAMENT DE LES COMPETÈNCIES TRANSVERSALS

### **Competència digital**

**CD1.** Realitza cerques avançades a internet atenent a criteris de validesa, qualitat, actualitat i fiabilitat, seleccionant-les de manera crítica i arxivant-les per recuperar, referenciar i reutilitzar-les respecte a la propietat intel·lectual.

**CD3.** Participa, col·labora i interactua mitjançant eines i/o plataformes virtuals per comunicar-se, treballar col·laborativament i compartir continguts, dades i informació, gestionant de manera responsable les seves accions, presència i visibilitat a la xarxa i exercint una ciutadania digital activa, cívica i reflexiva.

### **Competència personal, social i d'aprendre a aprendre**

**CPSAA1.** Regula i expressa les seves emocions enfortint l'optimisme, la resiliència, l'autoeficàcia i la recerca de propòsit i motivació cap a l'aprenentatge, per gestionar els reptes i canvis i harmonitzar-los amb els seus objectius.

**CPSAA3.** Comprèn proactivament les perspectives i les experiències dels altres i les incorpora al seu aprenentatge, per participar en el treball en grup, distribuint i acceptant tasques i responsabilitats de manera equitativa i emprant estratègies cooperatives.

### **Competència ciutadana**

**CC4.** Comprèn les relacions sistèmiques d'interdependència, ecodependència i interconnexió entre actuacions locals i globals, i adopta, conscientment i motivadament, un estil de vida sostenible i ecosocialment responsable.

### **Competència emprenedora**

**CE3.** Desenvolupa el procés de creació d'idees i solucions valuoses i pren decisions, de manera raonada, utilitzant estratègies àgils de planificació i gestió i reflexionant sobre el procés realitzat i el resultat obtingut, per dur a terme el procés de creació de prototips innovadors i de valor, considerant l'experiència com una oportunitat per aprendre.

## OBJECTIUS D'APRENTATGE I CRITERIS D'AVUACIÓ

Objectius d'aprenentatge	Criteris d'avaluació
<p>Què volem que aprengui l'alumnat i per a què? <b>CAPACITAT + SABER + FINALITAT</b></p>	<p>Com sabem que ho han après? <b>ACCIÓ + SABER + CONTEXT</b></p>
<p><b>1.</b> Interpretar fenòmens de la naturalesa, predient i argumentant el seu comportament a partir de models, lleis i teories propis de la biologia i la geologia per apropiarse de conceptes i processos propis de la ciència. (CE1)</p>	<p><b>1.</b> Analitzar conceptes, fenòmens i processos relacionats amb els sabers de la biologia i la geologia, interpretant informació en diferents formats (models, gràfics, taules, diagrames, fórmules, esquemes, símbols, pàgines web...), mantenint una actitud crítica i obtenint conclusions fonamentades en raons científiques i defensant amb criteri opinions pròpies fonamentades.(criteri 1.1)</p> <p><b>2.</b> Interpretar i predir el comportament de fenòmens quotidians, argumentant-ho amb rigor sobre la base de models, lleis i teories adequades de la biologia i la geologia. (criteri 1.2)</p> <p><b>3.</b> Identificar els conceptes relacionats amb situacions problemàtiques reals de caràcter científic, proporcionar possibles solucions i argumentar sobre la seva validesa. (criteri 1.3)</p>
<p><b>2.</b> Identificar, seleccionar, organitzar i avaluar críticament dades i informació, contrastant-ne la fiabilitat per resoldre preguntes relacionades amb la biologia i la geologia i descartar solucions pseudocientífiques. (CE2)</p>	<p><b>4.</b> Resoldre qüestions i aprofundir en aspectes relacionats amb els sabers de la matèria de Biologia i Geologia localitzant, seleccionant, organitzant i analitzant críticament la informació de diferents fonts, citant-les correctament amb respecte per la propietat intel·lectual. (criteri 2.1)</p>

	<p><b>5.</b> Contrastar la fiabilitat de la informació sobre temes relacionats amb els sabers de la matèria de Biologia i Geologia, utilitzant fonts fiables (tenint en compte si s'identifica l'autor o responsable, si hi ha una institució al darrere, quina és la finalitat o intenció de publicar aquella informació, si es pot verificar amb altres fonts, si hi ha bibliografia, etc.) adoptant una actitud crítica i escèptica vers informacions no fonamentades en la ciència, com pseudociències, teories conspiratòries, creences, falses notícies, mentides, etc. (criteri 2.2)</p>
<p><b>3.</b> Dissenyar, desenvolupar i comunicar el plantejament i les conclusions de recerques dins de l'àmbit escolar, incloent la formulació de preguntes i hipòtesis i la seva contrastació experimental, seguint els passos de les metodologies pròpies de la ciència, com l'experimentació i la cerca d'evidències, cooperant quan calgui, per indagar en aspectes relacionats amb la biologia i la geologia. (CE3)</p>	<p><b>6.</b> Plantejar preguntes sobre fenòmens quotidians i formular hipòtesis que puguin ser respostes o contrastades en el context escolar a través de l'experimentació, la presa de dades i l'anàlisi de fenòmens biològics i geològics, diferenciant-les d'aquelles qüestions pseudocientífiques que no admeten comprovació experimental. (criteri 3.1)</p>
	<p><b>7.</b> Dissenyar, fent servir metodologies pròpies de la ciència, procediments de recerca que impliquin l'ús de la deducció, el treball experimental i el raonament logicomatemàtic. (criteri 3.2)</p>
	<p><b>8.</b> Portar a terme l'experimentació plantejada fent servir els instruments, eines o tècniques adequades amb correcció i interpretar-ne els resultats quan sigui necessari amb eines matemàtiques i tecnològiques per obtenir conclusions raonades i fonamentades o valorar la impossibilitat de fer-ho. (criteri 3.3)</p>
	<p><b>9.</b> Establir col·laboracions quan sigui necessari en les diferents fases del projecte científic per treballar amb més eficiència, valorant la</p>

	<p>importància de la cooperació en la investigació, respectant la diversitat i afavorint la inclusió. (criteri 3.4)</p>
	<p><b>10.</b> Presentar de manera clara i rigorosa els resultats i les conclusions obtingudes mitjançant l'experimentació, argumentant la connexió entre uns i altres, i l'observació de camp, utilitzant el format adequat (taules, gràfics, informes, etc.) i eines digitals. (criteri 3.5)</p>
	<p><b>11.</b> Valorar la contribució de la ciència a la societat i la tasca de les persones que s'hi han dedicat, argumentant sobre els biaixos de gènere en les ciències i la tecnologia i entenent la recerca com una tasca col·lectiva i interdisciplinària en constant evolució, influïda pel context polític i els recursos econòmics. (criteri 3.6)</p>
<p><b>4.</b> Fer servir diverses formes de raonament, com el pensament hipoteticodeductiu i el pensament computacional, per resoldre problemes o donar explicació a fenòmens naturals i processos de la vida quotidiana relacionats amb la biologia i la geologia, mitjançant l'anàlisi crítica de les respostes i solucions i reformulant el procediment, si fos necessari. (CE4)</p>	<p><b>12.</b> Resoldre problemes o donar explicació a processos biològics o geològics utilitzant coneixements, dades i informació aportades, el raonament lògic, el pensament computacional o recursos digitals. (criteri 4.1)</p>
	<p><b>13.</b> Analitzar críticament la solució a un problema o fenòmens biològics i geològics i canviar els procediments usats o revisar les conclusions si aquesta solució no fos viable o davant de noves dades aportades amb posterioritat. (criteri 4.2)</p>

## SABERS

Amb la realització d'aquesta situació d'aprenentatge es tractaran els sabers següents:

	Saber	Matèria
1	<b>La cèl·lula</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reflexió i justificació sobre la cèl·lula com a unitat estructural i funcional de tots els éssers vius, el cas dels virus.</li><li>• Diferenciació entre la cèl·lula procariota i l'eucariota i identificació dels organismes de què formen part.</li><li>• Diferenciació entre la cèl·lula animal i vegetal i relació amb l'estratègia nutritiva dels organismes de què formen part.</li><li>• Justificació de la importància de la mitosi i de la meiosi en el context de la interpretació del cicle cel·lular dels humans, del desenvolupament, creixement i reproducció.</li></ul>	Biologia i geologia
2	<b>Projecte científic</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Formulació de preguntes, hipòtesis i conjectures científiques.</li><li>• Estratègies d'utilització d'eines digitals per a la cerca d'informació, col·laboració i comunicació de processos, resultats o idees en diferents formats (presentació, gràfica, vídeo, pòster, informe...) en el context de problemes investigables.</li><li>• Reconeixement i utilització de fonts fiables d'informació científica.</li><li>• Elaboració de maquetes i models per a la representació i comprensió de conceptes, processos o elements de la natura.</li><li>• Utilització de diferents mètodes d'observació i presa de dades de fenòmens naturals en el context de problemes investigables.</li></ul>	Biologia i geologia

## DESENVOLUPAMENT DE LA SITUACIÓ D'APRENTATGE

Quines són les principals estratègies metodològiques que es preveuen utilitzar? Quins tipus d'agrupament realitzarem?  
Quins són els principals materials que necessitarem?, etc.

És una situació d'aprenentatge que es realitzarà a l'aula en paral·lel a la unitat didàctica. La zona experimental es realitzarà en equips de dos, mentre que la part experimental de l'estudi d'alteracions cromosòmiques i l'elaboració del cariógrama es realitzarà en equip.

El paper del docent o de la docent, en aquest cas, consistirà a motivar, acompanyar, facilitar, orientar i donar suport a l'alumnat en els moments que ho necessiti. Ha de permetre que s'organitzin, facin les seves investigacions, treguin conclusions i, per tant, liderin el seu propi aprenentatge.

Amb aquest model metodològic és crucial establir múltiples moments de regulació al llarg de tot el procés per poder proporcionar una retroalimentació efectiva que permeti als i a les alumnes millorar i prendre consciència del seu aprenentatge.

Per això, les converses són especialment importants al començament i al final de les sessions per ajudar a aquesta regulació.

## ACTIVITATS D'APRENTATGE I D'AVUACIÓ

Activitat	Descripció de l'activitat d'aprenentatge i d'avaluació	Temporització
<p><b>Repte i activitat inicial</b> <i>Què en sabem?</i></p>	<p><b>1. L'Albert diu que té un cromosoma més que nosaltres. Saps si és possible que hi hagi persones que tinguin més o menys cromosomes dels que té l'espècie humana?</b> (p. 18)</p> <p>Activitat d'explicitació d'idees prèvies que planteja una pregunta sobre el nombre de cromosomes de l'espècie humana. Necessitaran pensar-hi una estona i relacionar la pregunta amb els coneixements ja adquirits.</p> <p>Potser algun alumne coneix alguna persona que presenta una anomalia en el nombre de cromosomes i que pot servir d'exemple i d'experiència pròpia.</p> <p><b>2. Quin sexe biològic determinen aquests parells de cromosomes en els humans?</b> • <b>Dos cromosomes X (XX)</b> • <b>Un cromosoma X i un cromosoma Y (XY)</b> (p. 19)</p> <p>És una activitat d'explicitació d'idees prèvies i probablement la majoria d'alumnat sabrà la resposta correcta.</p>	<p>1 hora</p>
<p><b>Activitat de desenvolupament</b> <i>Aprenem nous sabers</i></p>	<p><b>3. Què passaria si la reproducció sexual es produís entre dues cèl·lules diploides?</b> (Pensa i respon, p. 22)</p> <p>Aquesta activitat és un punt de partida teòric. La pot gestionar el docent ja que cal que estigui ben resolta per poder continuar la feina. És important que l'alumnat entengui la importància de mantenir el nombre de cromosomes propis de l'espècie i la importància del procés de meiosi per tal d'obtenir cèl·lules haploides.</p>	<p>30 minuts</p>

<p><b>Activitat d'estructuració</b> <i>Què hem après</i></p>	<p><b>4. La síndrome de Down es produeix per un error en el moment del repartiment dels cromosomes. Amb l'ajut dels esquemes de la meiosi, digues en quin moment s'origina.</b> (Posa't a prova, act. 6, p. 29)</p> <p>És una activitat d'estructuració, per veure si són capaços d'identificar en quin moment del procés de meiosi es produeix l'error. En el cas de la síndrome de Down, es produeix en el moment en què les cromàtides germanes de cada cromosoma se separen. Si les cromàtides no se separen en el moment de la fecundació, s'origina una cèl·lula amb tres còpies del cromosoma 21.</p>	<p>30 minuts</p>
<p><b>Activitat d'aplicació</b> <i>Apliquem el que hem après</i></p>	<p><b>5. Estudi d'alteracions cromosòmiques i elaboració de cariogrames.</b> (Zona experimental, p. 27)</p> <p>Es tracta d'una activitat d'aplicació dels aprenentatges.</p> <p>L'activitat proposa l'elaboració de diferents cariogrames a partir dels cariotips de tres persones per determinar si hi ha cap alteració cromosòmica o no i el sexe biològic de cada una.</p> <p>El fet que en un dels casos l'anomalia és una trisomia del cromosoma 21 facilita relacionar aquesta activitat d'aplicació amb l'activitat d'estructuració anterior i es pot tornar a recuperar el repte i respondre la pregunta plantejada, que ara podran respondre correctament.</p>	<p>3 hores</p>
<p><b>Total</b></p>		<p><b>5 hores</b></p>

## **BREU DESCRIPCIÓ DE COM S'ABORDEN ELS VECTORS EN AQUESTA SITUACIÓ D'APRENTATGE**

### **Aprenentatges competencials**

La situació d'aprenentatge parteix d'una realitat pròpia dels joves a qui es dirigeix i planteja un repte assumible per al qual s'han de capacitar i incorporar els sabers adequats. Així, els aprenentatges desenvolupats s'aplicaran per comprendre si és possible que hi hagi persones que presenten anomalies en el nombre de cromosomes, ja sigui per tenir algun cromosoma de més o de menys.

### **Ciutadania democràtica i consciència global**

Quant a la ciutadania democràtica i consciència local, la situació d'aprenentatge hi incideix en el sentit de buscar compromisos per a la millora de la qualitat de vida i integració de les persones que presenten diversitats funcionals a causa d'anomalies cromosòmiques.

### **Universalitat del currículum**

La universalitat és present en aquesta situació d'aprenentatge perquè parteix d'una realitat propera de l'alumnat buscant la seva motivació i el seu compromís. A la vegada, proporciona un entorn flexible en què tothom hi pot tenir cabuda proporcionant informació a través de diversitat de fonts i amb activitats no limitadores. El fet de poder treballar amb altres companys i companyes duent a terme la mateixa tasca (i, per tant, tenir el seu suport) i el fet de poder repartir les feines (i, per tant, disposar d'una tasca apropiada) s'orienta al fet que tothom pugui aprendre en aquesta situació.

## MESURES I SUPORTS UNIVERSALS

La situació d'aprenentatge inclou un conjunt de mesures i suports per tal de facilitar l'aprenentatge a tot l'alumnat:

- Descentralitza la gestió de l'aula i facilita la personalització afavorint la presa de decisions de l'alumnat amb relació als continguts del tema en què es farà expert.
- Presenta la informació en diferents formats: textos, esquemes, imatges, gràfics, taules.
- Permet diversos nivells d'aprofundiment en la comprensió dels textos i l'anàlisi de dades de la pràctica experimental i també l'anàlisi de resultats i conclusions.

## MESURES I SUPORTS ADDICIONALS O INTENSIVS

Quines mesures o suports addicionals o intensius es proposen per a cadascun dels alumnes següents?

Alumne	Mesura i suport addicional o intensiu