

**La gamificació com a estratègia educativa
per augmentar la motivació a les aules i
la seva relació amb el rendiment escolar
a les classes de Biologia de primer d'ESO**



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Ariadna Farràs Busquets

Tutor: David Llambrich Robert
Especialitat de Biologia i Geologia

Maig del 2024

Màster de Formació del Professorat d'ESO i Bat, FP i EI

Facultat de Ciències de l'Educació i Psicologia

“Todo lo que nos emociona, hace que aprendamos con más eficiencia.”

David Bueno, 2020

RESUM

En les aules de primer d'ESO de l'Institut Sant Pere i Sant Pau de Tarragona, s'ha detectat una manca de motivació entre l'alumnat, especialment en l'assignatura de Biologia i Geologia, la qual cosa afecta negativament el seu rendiment escolar. Això ha conduït a la proposta d'implementar una nova metodologia educativa: la gamificació. A través d'aquesta estratègia, es suggerirà als estudiants superar reptes amb recompenses associades, amb l'objectiu de fomentar la seva motivació i compromís amb el procés d'aprenentatge.

El marc teòric del treball destaca la importància de la motivació en l'aprenentatge escolar, incloent-ne les variables personals i contextuals que influeixen en ella. Es posa de manifest la rellevància del rol dels professors/es en l'aprenentatge de l'alumnat i la necessitat de noves metodologies d'ensenyament, per millorar la motivació i el rendiment escolar. La gamificació emergeix com una d'aquestes noves metodologies, presentant-se com una eina potent per a augmentar la motivació dels estudiants i millorar el seu rendiment acadèmic.

L'estudi realitzat analitza l'eficàcia de la gamificació en alumnes de primer d'ESO en l'assignatura de Biologia i Geologia, amb l'objectiu de millorar la seva motivació i el seu rendiment escolar. Es comparen dos grups: un que segueix una metodologia tradicional i un en què s'implementa la nova metodologia. No obstant això, tot i que es mostra un lleuger increment en les variables estudiades, els resultats obtinguts no mostren diferències significatives després de la implementació de la gamificació. Aquest fet pot atribuir-se a la curta durada de la implementació i la reduïda mostra estudiada. Malgrat aquestes limitacions, es reconeix el potencial de la gamificació com a eina educativa, tot i que es suggereix la necessitat de més investigació per comprendre plenament els seus efectes i optimitzar-ne la implementació en l'educació.

Paraules clau: **motivació, rendiment acadèmic, gamificació**

ABSTRACT

In the first-year classrooms of the Sant Pere i Sant Pau Institute in Tarragona, a significant lack of motivation has been observed among students, particularly in Biology and Geology, negatively impacting their academic performance. This prompted the proposal to implement gamification as a new educational approach, aiming to stimulate student engagement and motivation.

The theoretical framework emphasizes the crucial role of motivation in learning, along with personal and contextual factors that influence it. Gamification is highlighted as a promising method to enhance student motivation and academic achievement.

The study examines the effectiveness of gamification in first-year ESO students, focusing on Biology and Geology, aiming to boost motivation and academic performance. However, the results indicate no significant improvement in either aspect post-implementation. This could be due to the short implementation period and small sample size. Despite these limitations, the potential of gamification in education is acknowledged, with further research needed to optimize its implementation.

Keywords: **motivation, academic performance, gamification**

Índex de continguts

1. INTRODUCCIÓ.....	7
1.1 Detecció de les necessitats a resoldre.....	7
1.2 Justificació de la proposta d'innovació.....	7
2. MARC TEÒRIC.....	8
3. PROPOSTA DE RECERCA.....	11
3.1 Definició del problema.....	11
3.2 Pregunta d'investigació.....	12
3.3 Hipòtesi.....	12
3.4 Objectius.....	12
3.5 Disseny de la recerca.....	13
4. INTERVENCIÓ EDUCATIVA.....	14
5. MÈTODE.....	15
5.1 Participants.....	15
5.2 Variables.....	16
5.3 Instruments de recollida de dades.....	16
5.4 Procediment.....	17
5.5 Metodologia usada per a l'anàlisi de les dades.....	18
6. RESULTATS.....	19
6.1 El rendiment escolar.....	19
6.2 La motivació.....	20
6.3 Correlació entre el rendiment escolar i la motivació.....	22
7. DISCUSSIÓ.....	22
8. CONCLUSIONS.....	25
REFERÈNCIES.....	27
ANNEXOS.....	30

Índex de taules

Taula 1. Resultats del rendiment escolar del grup tradicional i el grup amb metodologia de gamificació.....	19
Taula 2. Test de Levene d'equitat de variàncies.....	20
Taula 3. T-Student per mostres independents dels resultats acadèmics.....	20
Taula 4. Resultats dels pretest i el posttest del grup tradicional i el grup amb metodologia de gamificació.....	20
Taula 5. T-Student per mostres relacionades dels índexs obtinguts dels pretest i posttest del grup tradicional.....	21
Taula 6. T-Student per mostres relacionades dels índexs obtinguts dels pretest i posttest del grup amb gamificació.....	21
Taula 7. Test de Levene d'equitat de variàncies.....	21
Taula 8. T-Student per mostres independents dels resultats dels tests de motivació.....	21
Taula 9. Correlació de Pearson entre les variables de rendiment acadèmic i variació dels tests de motivació en el grup control.....	22
Taula 10. Correlació de Pearson entre les variables de rendiment acadèmic i variació dels tests de motivació en el grup gamificat.....	22

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Detecció de les necessitats a resoldre

En les aules de 1r d'ESO de l'Institut Sant Pere i Sant Pau de Tarragona s'ha detectat una certa falta de motivació entre els alumnes, ja que no es veuen capaços d'assolir els objectius d'ensenyament establerts pel centre en l'assignatura de Biologia i Geologia. El perfil socioeconòmic de la població del barri mostra un nivell mitjà d'estudis, tot i que un 14,7% no tenen estudis o tenen l'educació primària no finalitzada, un 24,9% han obtingut la primària i del 31,4% que completa els estudis secundaris, només un 7,9% obté títols universitaris (Ajuntament de Tarragona, 2020). Per altra banda, la seva renda mitjana per persona l'any 2020 segons les dades de la Generalitat de Catalunya, era de 12.751 € .

La falta de motivació constitueix una de les principals causes del deteriorament del procés d'aprenentatge, pel fet que minva l'interès dels estudiants i, per tant, les seves probabilitats d'aconseguir un rendiment escolar satisfactori (Bonetto i Calderon, 2014). És imperatiu fomentar la motivació dels alumnes per despertar el seu interès per aprendre i canviar la percepció que tenen de l'institut, evitant que es sentin obligats a assistir-hi amb l'única finalitat de passar de curs.

Altrament, cal tenir present que els estudiants de primer d'ESO s'enfronten a grans canvis en la transició a Secundària i això genera moltes diferències entre ells segons el seu ritme d'aprenentatge. A més, és rellevant considerar que provenen de diferents escoles d'Educació Primària, com ara l'Escola de Pràctiques, l'Escola Marcel·lí Domingo, l'Escola Pax i el Col·legi Sant Pere i Sant Pau.

1.2 Justificació de la proposta d'innovació

Amb l'objectiu d'instigar un canvi en la problemàtica presentada, es proposa implementar una nova metodologia perquè encoratgi als i les alumnes a ser participants a l'aula de manera estimuladora i activa.

Talment, a través de l'estratègia innovadora de la gamificació es cerca que siguin els estudiants els protagonistes del seu propi i aprenentatge i puguin aconseguir que aquest sigui més significatiu, vivencial i cooperatiu (Guerrero-Valverde i Calero-Plaza, 2013).

Així doncs, la proposta d'innovació educativa se centrarà a presentar reptes als estudiants, els quals hauran d'anar superant per tal d'assolir la seva qualificació final. El mètode és proporcionar-los recompenses continuades, com ara punts i incentius, per mantenir-los motivats i compromesos amb el procés d'aprenentatge (Faneite, 2022).

2. MARC TEÒRIC

La motivació es defineix com la causa que permet iniciar una conducta fins a provocar canvis en la vida i fer que es mantinguin. Més concretament, en l'àmbit escolar, s'identifica com la voluntat d'aprendre que tenen els alumnes i la seva persistència (García-Bacete i Doménech-Betoret, 1997). Es pot considerar la motivació com un motor d'aprenentatge, ja que és capaç de connectar els processos cognitius i els afectiu-motivacionals provocant que els estudiants a més de "poder" aprendre (components cognitius) també ho "vulguin" fer (components motivacionals) (Nuñez i Gonzalez-Pumariega, 1996 citat a García-Bacete i Doménech-Betoret, 1997). Per contra, quan els alumnes estan desmotivats, baixen el seu rendiment en totes les activitats (Llanga-Vargas et al., 2019).

Hi ha moltes variables que tenen un efecte directe en la motivació a l'aula i les podem diferenciar entre: personals, que englobarien l'àmbit cognitiu i l'afectiu-motivacional; i contextuals, com el professorat, els companys/es o el temari, a més de la situació fora del nivell escolar (García-Bacete i Doménech-Betoret, 1997).

Segons Pintrich i de Groot (1990, citat a Rinaudo et al., 2006) l'aspecte motivacional del nivell personal es pot dividir en tres categories: les

metes de l'alumne, la competència percebuda o l'autoconcepte, i les reaccions emocionals que rep. Les metes es poden diferenciar segons dues orientacions diferents: la intrínseca i l'extrínseca. La primera es caracteritza pels interessos propis de la persona i del plaer de dur a terme la tasca, mentre que la segona és atribuïda a factors externs de l'individu, com ara l'obtenció de notes i reconeixements de la gent que els envolta (Tohidi i Jabbari, 2012). L'autoconcepte es defineix com la valoració personal que fa una persona d'ella mateixa i té molta repercussió sobre el funcionament i la satisfacció personal, a més, s'ha vist que està directament relacionada amb el rendiment escolar (Esnaola et al., 2008). Finalment, les reaccions afectivoemocionals, també anomenades atribucions causals per altres autors com Valle Arias et al. (1999, citat a Rinaudo et al., 2006) es refereixen a les interpretacions que fan els alumnes dels seus resultats acadèmics. En resum, les atribucions causals i l'autoconcepte, afectaran directament en l'acolliment d'unes metes determinades a les quals s'arribarà per mètodes d'estratègies d'aprenentatge específics, que al seu lloc, desencadenaran uns resultats acadèmics particulars.

També hem de tenir en compte les variables contextuals del lloc on es produeix l'educació, per exemple, els professors/es, els companys, el tipus d'avaluació i el contingut que es duu a terme. Les interaccions socials amb els professors/es i companys/es tenen una important influència en l'autoconcepte de l'alumne, ja que aquest valora molt les seves opinions i el tracte que obté dels altres. Sumat amb això, el sistema d'avaluació o els exercicis que hagin de realitzar també afectaran en la motivació fent variar el tipus de metes que es marcaran els estudiants. Finalment, segons la matèria que s'imparteixi i la utilitat que s'hi atribueixi s'alteraran les emocions dels individus respecte als reptes proposats a l'aula (Rinaudo et al., 2006). No obstant això, no podem obviar les variables que es troben fora de les aules les quals estan relacionades amb el nivell socioeconòmic i de factors familiars i,

igualmente, tenen efecte en el rendiment acadèmic. Aquestes han estat considerades en estudis com el de Fajardo-Bullón et al., (2017) on van concloure que alumnes que tenen familiars amb una elevada formació acadèmica i pertanyents a classes ocupacionals mitjanes o superiors, a més d'aquells que no reben molta ajuda de casa, però sí que se'ls valora molt bé com a estudiants per part de la família són més propensos a un bon rendiment escolar.

De totes les variables característiques de la motivació, l'actuació dels professors/es s'ha considerat que és la que té una influència més important sobre l'aprenentatge dels alumnes (Porlán, 1993 citat a Bono, 2010), ja que són qui decideixen el desenvolupament de l'ensenyança i en controlen l'execució. Un mètode per millorar la motivació dels estudiants és l'aplicació d'una nova metodologia d'ensenyança, pel fet que els semblarà sorprenent i els provocarà un nou interès cap a un cert aprenentatge (Moreno et al., 2018). D'aquesta manera, es pot evitar una rutina que finalitzi amb una desmotivació, i, conseqüentment, el deteriorament de l'aprenentatge i la reducció del rendiment escolar (Bonetto i Calderon, 2014).

Una nova forma d'aprenentatge a les aules pot ser l'aplicació de jocs didàctics, també anomenada gamificació, que segons Cruz et al. (2009) augmenten la motivació dels estudiants, fent millorar la feina que estan duent a terme i, per tant, el rendiment escolar. També, estudis com el de Prieto-Andreu et al. (2022), han analitzat la repercussió de la metodologia de gamificació en la motivació i el rendiment acadèmic dels estudiants, obtenint resultats molt positius per ambdós aspectes. Aquesta es pot definir com l'ús a l'aula de tres components que es troben molt lligats i que són característics del joc: els elements, que formen part de l'estructura i podrien ser els equips, els continguts, els nivells, els punts, les insígnies, etc.; el funcionament, que s'identifica com les regles i els reptes del joc i també hi podrien incloure els feedbacks i els premis; i les dinàmiques que

prenen els participants, com ara la seva motivació, la competència entre ells i la cooperació (Werbach & Hunter, 2012). Totes les gamificacions tenen un objectiu, així doncs, per exemple, es poden centrar en una dinàmica que es vol assolir i a partir de la qual es construeixen els altres components (Valda-Sanchez i Arteaga-Rivero).

Aprendre a aprendre és una competència bàsica de la Llei Orgànica d'Educació, 2/2006, de 3 de maig, que es caracteritza per l'aprenentatge actiu dels alumnes, els quals han de tenir les habilitats necessàries per construir el seu propi aprenentatge. A partir de la gamificació, fomenten l'ús de la matèria que reben i han d'aprendre segons el currículum a partir d'una construcció activa de coneixements (Fernández, 2006, citat a Moratiel-Viejo, 2022).

Un altre avantatge de la gamificació és l'increment de la motivació intrínseca dels estudiants, ja que reben un feedback directe de les seves actuacions i són recompensats per allò que han dut a terme de manera correcta alhora que no són castigats pels errors, sinó que serveixen per aprendre. Així doncs, es presenta un repte als jugadors que han de solucionar a partir de les tècniques adequades amb la motivació de cobrar una recompensa en cas d'aconseguir-ho (motivació extrínseca) (Henríquez-Adán-Luis, 2018).

3. PROPOSTA DE RECERCA

3.1 Definició del problema

L'alumnat de primer d'ESO de l'institut de Sant Pere i Sant Pau de Tarragona tenen carència de motivació, és a dir, no tenen voluntat ni persistència en l'aprenentatge (García-Bacete i Doménech-Betoret, 1997). Aquest problema s'ha determinat gràcies a l'observació a l'aula, on es detecta la falta d'iniciativa a l'hora de fer les activitats de classe i la manca de ganes d'aprendre. A més, també es reflecteix un baix

rendiment escolar, ja que un 38% dels alumnes no aconsegueixen aprovar l'assignatura de Biologia i Geologia en el primer trimestre.

Així doncs, ens trobem davant d'una de les primeres causes del deteriorament de l'aprenentatge desencadenada per l'absència de motivació i la reducció del seu interès (Bonetto i Calderon, 2014). Per altra banda, s'ha de considerar que la transició des de diferents centres d'Educació Primària cap a l'educació secundària també suposa uns grans canvis que generen moltes diferències entre ells segons el seu ritme d'aprenentatge: mentre alguns superen el curs sense problemes, d'altres s'enfronten a grans dificultats (Yago, 2016).

Per tant, es proposa la implementació de la gamificació per capgirar les expectatives dels estudiants.

3.2 Pregunta d'investigació

Quines millores obtindrem de l'aplicació de la metodologia de gamificació en el rendiment escolar i la motivació dels alumnes de 1r d'ESO durant una unitat didàctica de l'assignatura de Biologia i Geologia, a diferència dels que treballen amb mètode tradicional?

3.3 Hipòtesi

L'aplicació de la metodologia de gamificació es preveu que mostrarà una millora en els resultats acadèmics dels estudiants i un augment de la seva motivació cap a l'assignatura.

3.4 Objectius

- Objectiu general
 - **OG1**: Estudiar l'eficàcia de la implementació de la gamificació com a nova metodologia en alumnes de primer d'ESO, especialment en la matèria de Biologia i Geologia.
- Objectius específics
 - **OE1**: Identificar el nivell de motivació individual en relació amb l'assignatura de Biologia i Geologia.

- **OE2:** Comparar el rendiment escolar abans i després de la implementació de la gamificació.
- **OE3:** Avaluar la correlació entre la millora dels resultats acadèmics i el nivell de motivació dels estudiants.

3.5 Disseny de la recerca

L'estudi present té com a objectiu analitzar l'impacte de la gamificació, la nova metodologia d'ensenyament, en comparació amb una metodologia tradicional en dues classes diferents d'alumnes de primer d'ESO de l'institut de Sant Pere i Sant Pau de Tarragona.

Aquest estudi adopta un disseny quasiexperimental amb un grup control no equivalent, ja que la formació prèvia de les classes impedeix una assignació aleatòria dels estudiants en les dues aules: una classe amb gamificació i una classe de control amb metodologia tradicional.

La recollida de dades es realitzarà de dues maneres. Per una banda, les dades sobre la motivació es recolliran mitjançant un qüestionari (amb escala Likert) que duran a terme els estudiants d'ambdós grups abans i després del període de gamificació. Per altra banda, per valorar el rendiment acadèmic es farà un examen al final de la implementació en cada grup, per obtenir una mesura quantitativa del rendiment acadèmic. La combinació d'aquestes dades quantitatives permetrà una exploració de l'impacte de la gamificació en aquest grup d'estudiants a partir d'una anàlisi estadística on es compararan les diferències entre els grups experimentals amb gamificació i la classe de control.

El desenvolupament de la recerca es durà a terme en un període de 5 hores, repartides en 5 sessions, dues de les quals es portaran a cap en el laboratori amb la meitat dels components de l'aula. Com ja hem comentat, en un inici tots dos grups respondran un test per avaluar el seu nivell de motivació cap a l'assignatura. Seguidament, començaran les diferents implementacions tant en el grup experimental com en el control a partir d'una presentació dels objectius i dels criteris

d'avaluació de la unitat didàctica: "Explorant la Biodiversitat: Taxonomia i Classificació dels Éssers Vius".

En el cas de la metodologia basada en gamificació, s'incorporaran activitats basades en jocs per fomentar l'aprenentatge actiu i motivador dels estudiants de primer d'ESO. S'emprendrà la primera sessió amb una activitat inicial per conèixer els seus coneixements previs dels estudiants i se'ls proposarà una missió que hauran de resoldre al llarg de la unitat a partir de tres desafiaments en els quals hauran d'aconseguir recompenses. En les tres següents sessions, el grup experimental afrontarà els desafiaments, dividint-se en 5 grups corresponents als 5 regnes dels éssers vius.

Pel que fa a la metodologia tradicional del grup control, les classes es realitzaran amb explicacions teòriques i l'execució d'exercicis individuals a l'aula.

En la darrera sessió, els alumnes d'ambdós grups duran a terme el mateix examen i repetiran el test motivacional de la primera sessió.

Es preveu que els resultats indiquin una millora significativa en la motivació dels estudiants, correlacionada amb un augment dels resultats acadèmics en el grup experimental en comparació del grup control. Si això es confirma, l'estudi serà rellevant per proporcionar informació sobre la viabilitat de la gamificació com a estratègia educativa per als estudiants de primer d'ESO en l'assignatura de Biologia i Geologia.

4. INTERVENCIÓ EDUCATIVA

La Situació d'Aprenentatge implementada a l'aula es basa en el personatge fictici de la Mariona, una estudiant de segon de Batxillerat que està finalitzant el seu treball de recerca. L'estudi que està realitzant és sobre la biodiversitat de Catalunya i l'ha dut a terme a

partir de la recollida de dades dels éssers vius que ha pogut veure i analitzar en diferents paisatges naturals del país. No obstant això, quan ja tenia el projecte a punt d'acabar, la noia ha perdut totes les mostres i des del centre, es proposa a l'alumnat que l'ajudin a tornar a classificar-les per a poder superar el curs. Fins a aquest punt, la situació és la mateixa pels dos grups, però, a partir d'aquí ja hi comença a haver diferències.

En primer lloc, en el grup que utilitzi la gamificació, se'ls suggerirà superar tres desafiaments. En funció dels assoliments individuals dels alumnes, així com de la seva actitud, respecte entre els companys/es, comportament i participació en l'aula, rebran recompenses associades a aquests èxits.

En canvi, en l'aula tradicional simplement se'ls ofereixen tres activitats que han de superar per ajudar a la Mariona sense rebre cap mena de recompensa.

En els *Annexos 1 i 2* s'introdueixen les programacions segons el model del Departament d'Ensenyament.

5. MÈTODE

5.1 Participants

En aquest estudi han participat un total de 44 alumnes: 22 de l'aula de primer d'ESO A2, on s'ha implementat una metodologia tradicional; i 22 alumnes de l'aula de primer d'ESO A4, on s'ha aplicat la gamificació.

L'alumnat està format per subjectes d'entre 12 i 14 anys, dels quals el 52,27% són noies, i la resta són nois. La majoria viuen al mateix barri de Tarragona on es troba l'institut: Sant Pere i Sant Pau. Aquest, es va formar com una "ciutat cooperativa" i és per això que hi ha una gran varietat de cultures: catalana, andalusa, extremenya, romanesa, marroquina i llatinoamericana (Institut Sant Pere i Sant Pau, s.d.).

Conseqüentment, un alt percentatge dels participants tenen nacionalitat estrangera. Cal tenir en compte que a l'aula hi ha alumnes amb necessitats especials, com ara trastorns per dèficit d'atenció i hiperactivitat (TDAH) o trastorns de l'espectre autista (TEA).

Aquestes dues aules i la seva metodologia han estat escollides de manera aleatòria segons les tres possibles aules de primer d'ESO on es podia implementar l'estudi. No obstant això, es treballa amb els estudiants que en formen part de manera assignada i no es poden escollir aleatòriament. L'únic criteri d'exclusió que s'ha tingut en compte per l'estudi, és la necessitat que els subjectes tinguin nivell de comprensió de català, per aquesta raó, un alumne de la classe de 1r d'ESO A2 s'ha mantingut al marge de l'estudi, ja que encara es troba en període d'aula d'acollida. Per això, dels 23 estudiants que hi havia en un inici, d'aquest grup només n'han estat inclosos 22.

5.2 Variables

La variable independent que s'ha avaluat és la implementació de la nova metodologia de gamificació, distingint dos grups d'intervenció: 1r d'ESO A4 com a grup amb gamificació i 1r d'ESO A2 com a grup tradicional. Per a veure les conseqüències de les diferents aplicacions, les variables dependents estudiades han estat el rendiment acadèmic i la variació de la motivació.

5.3 Instruments de recollida de dades

El rendiment acadèmic és una variable quantitativa que s'ha mesurat mitjançant la puntuació dels exàmens realitzats per l'alumnat al final de la intervenció. La variació de la motivació també és una variable quantitativa mesurada a partir de l'adaptació d'un qüestionari d'avaluació motivacional del procés d'aprenentatge validat (Blasco, et al., 2013). Aquest qüestionari s'encarrega d'estudiar la motivació intrínseca (determinada per factors personals dels estudiants com els seus interessos i metes) i la motivació extrínseca (dependent de factors

externs). Així doncs, en aquesta adaptació els participants hauran de contestar 10 preguntes fent ús de l'instrument psicomètric de l'escala de Likert (Canto de Gante et al., 2020), que es caracteritza per haver de donar resposta a partir d'una escala ordenada segons cinc alternatives: Totalment d'acord (5), D'acord (4), Neutral (3), En desacord (2) i Totalment en desacord (1). Es sumaran les puntuacions per obtenir l'índex motivacional de cada estudiant. El qüestionari es durà a terme abans i després de la implementació de la unitat.

5.4 Procediment

En primer lloc, es duu a terme un període d'observació de tres mesos a l'aula amb el propòsit de conèixer el funcionament del centre, les característiques de l'alumnat i determinar una problemàtica amb la qual es pugui implementar un projecte d'innovació educativa.

Seguidament, amb l'ajuda de la tutora de l'institut, Laura Rovira, es realitzen dues programacions de la unitat didàctica que toca segons el calendari anual. En una s'hi afegeixen caràcters de la metodologia de gamificació, i l'altre s'hi construeixen activitats tradicionals.

La implementació a l'aula d'ambdues metodologies s'opera al llarg de cinc sessions d'una hora a partir de mitjan febrer, tenint una duració total de dues setmanes. En aquest període, s'obtenen les dades de motivació mitjançant un pretest i un posttest (*Annex 8*), portat a cap abans i després de la implementació respectivament. A més, es constitueixen les dades de rendiment escolar que es generen quan l'alumnat posa en pràctica els seus coneixements en un examen final (*Annex 9*). La recollida de dades és equivalent en tots dos grups.

Finalment, de les dades extretes, se'n fa una anàlisi utilitzant el programari JASP 0.18.3 amb què es poden treure resultats que mostren si hi ha diferències significatives. Per mitjà d'aquests es desenvolupa una discussió comparant amb referències bibliogràfiques i se n'extreu unes conclusions finals.

5.5 Metodologia usada per a l'anàlisi de les dades

Es realitzarà un estudi quasiexperimental, on es compararan els resultats de les dues classes de primer d'ESO: el grup experimental que rebran el temari a partir de la nova metodologia de gamificació; i el grup de control on s'utilitzarà una metodologia tradicional.

Les dues variables que s'estudien són quantitatives i s'empraran com a estadístics descriptius les mitjanes aritmètiques i les seves desviacions típiques, aquestes últimes, permetran saber si les dades són homogènies o no.

Per tal d'analitzar si hi ha diferències entre els valors de les mitjanes aritmètiques que s'obtidran s'haurà de fer anàlisis estadístiques de T-Student. D'aquesta manera, s'esbrinarà si les diferències són estadísticament significatives, comportant que la diferència entre grups no es pugui explicar per efectes de l'atzar.

Com que hi ha dues variables dependents, en un inici s'han d'analitzar de manera independent. En el cas del rendiment acadèmic, només s'aconseguirà una base de dades de cada grup. Per saber si els dos grups difereixen en els resultats de l'examen on es recolliran aquestes dades, es calcularà una T-Student per mostres independents utilitzant les mitjanes de cada grup. Cal que s'usi aquest tipus de T-Student perquè es comparen dos grups, el control VS l'experimental, les mostres dels quals són independents.

Per altra banda, l'estudi de la variable de la motivació de l'alumnat consistirà en fer dos tipus d'anàlisi. En primer lloc, novament, es farà ús de la T-Student per mostres independents per comparar el pretest i el posttest dut a terme pels estudiants en els dos grups, ja que es tornen a comparar dues mostres diferents. Seguidament, es portarà a cap una anàlisi de T-Student per mostres relacionades per saber si ambdós grups han canviat en els resultats des del pretest al posttest. Aquest estudi s'ha de fer de manera independent per a cada classe.

Finalment, es compararan els dos tipus de variables dependents per a saber si hi ha una correlació entre elles a partir d'una anàlisi de correlació. Així, es podrà veure si hi ha algun tipus d'associació entre aquestes dues. Per verificar-ho, es tindrà en consideració el coeficient de correlació de Pearson, ja que és el més útil per a dades numèriques (Dagnino, 2014).

6 RESULTATS

6.1 El rendiment escolar

El rendiment escolar s'ha estudiat a partir dels resultats extrets dels exàmens que els estudiants d'ambdós grups han dut a terme en acabar la implementació. En la *taula 1*, es mostren els valors estadístics descriptius obtinguts amb el programari JASP 0.18.3. Els estudiants del grup tradicional han assolit una mitjana d'un 4,01 mentre que els del grup experimental han obtingut un valor d'un 4,317.

Taula 1

Resultats del rendiment escolar del grup tradicional i el grup amb metodologia de gamificació

	Valid	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
TRADICIONAL	22	4.010	2.343	1.110	10.000
GAMIFICACIÓ	22	4.317	1.955	1.440	8.330

Per *Nota.* En la taula es descriuen les mitjanes dels resultats, la seva desviació estàndard i els valors màxims i mínims corresponents de cada grup. altra

banda, en la *Taula 2* ha estat necessari assumir que les variàncies d'error dels dos grups són iguals amb el test d'equitat de variàncies de Levene, supòsit que s'ha complert, ja que el seu valor de p és major que 0,05. Així doncs, en la *Taula 3* veiem representats els resultats de la T-Student per mostres independents realitzat utilitzant les mitjanes de cada grup en què el p-valor resulta ser un 0,64. Per tant, com que

és major de 0,05 s'interpreta que no hi ha diferències significatives entre els dos grups.

Taula 2

Test de Levene d'equitat de variàncies

	F	df ₁	df ₂	p
RENDIMENT ACADÈMIC	0.262	1	42	0.612

Taula 3

T-Student per mostres independents dels resultats acadèmics

	t	df	p
RENDIMENT ACADÈMIC	-0.472	42	0.640

6.2 La motivació

Els resultats descriptius estadístics de les mesures de l'escala Likert que s'han aconseguit del pretest i el posttest de motivació, i que novament s'han obtingut amb el programari JASP 0.18.3 es poden observar en la *Taula 4*.

Taula 4

Resultats dels pretest i el posttest del grup tradicional i el grup amb metodologia de gamificació

	PRETEST		POSTTEST	
	TRADICIONAL	GAMIFICACIÓ	TRADICIONAL	GAMIFICACIÓ
Valid	22	22	22	22
Mean	3.855	4.177	4.050	3.964
Std. Deviation	0.680	0.514	0.333	0.505
Minimum	2.100	3.000	3.500	3.100
Maximum	4.600	5.000	4.600	5.000

Nota. En la taula es descriuen les mitjanes dels resultats, la seva desviació estàndard i els valors màxims i mínims corresponents de cada grup.

En primer lloc, es mostren els resultats de les T-Student per mostres relacionades del grup amb metodologia tradicional (Taula 5) i el grup amb gamificació (Taula 6). En ambdós casos, el p-valor, el qual indica la probabilitat d'obtenir resultats tan extrems com els observats, assumint que la hipòtesi nul·la és verdadera, és superior a 0,05, comportant valoracions no significatives.

Taula 5

T-Student per mostres relacionades dels índexs obtinguts dels pretest i posttest del grup tradicional.

Measure 1	Measure 2	t	df	p
PRETEST	- POSTTEST	-1.381	21	0.182

Nota. En la taula es descriuen el valor de t, els graus de llibertat (df) i el p-valor.

Taula 6

T-Student per mostres relacionades dels índexs obtinguts dels pretest i posttest del grup amb gamificació.

Measure 1	Measure 2	t	df	p
PRETEST	- POSTTEST	1.312	21	0.204

Nota. En la taula es descriuen el valor de t, els graus de llibertat (df) i el p-valor.

Mitjançant el test de T-Student de mostres independents, els resultats de la comparació entre el grup control i el grup on s'ha aplicat la gamificació apareixen en la *Taula 8*. Prèviament a la seva interpretació s'ha utilitzat el test d'equitat de variàncies de Levene (*Taula 7*) per poder assumir que no hi ha diferències en les variàncies d'error dels dos grups, ja que aquest valor en tots dos casos és superior a 0,05. Tenint en compte aquesta assumpció i observant els valors de p que també són superiors a 0,05, no es poden detectar diferències estadístiques entre grups.

Taula 7

Test de Levene d'equitat de variàncies

	F	df ₁	df ₂	p
PRETEST	0.345	1	42	0.560
POSTTEST	1.220	1	42	0.276

Taula 8

T-Student per mostres independents dels resultats dels tests de motivació

	t	df	p
PRETEST	-1.776	42	0.083
POSTTEST	0.670	42	0.507

6.3 Correlació entre el rendiment escolar i la motivació

Finalment, la correlació entre les xifres de les variables del rendiment acadèmic i la variació de la motivació dels estudiants, entre el posttest i el pretest, han permès extreure les següents dades de les *Taules 9 i 10*. Els *p*-valor del grup control i el grup gamificat són 0,345 i 0,958 respectivament, i, per tant, superiors a 0,05. En conseqüència, tenint en consideració el coeficient de correlació de Pearson, aquests determinen que no hi ha una correlació significativa entre ambdues variables en cap dels dos grups d'estudiants.

Taula 9

Correlació de Pearson entre les variables de rendiment acadèmic i variació dels tests de motivació en el grup control.

Variable		RENDIMENT ACADÈMIC	VARIACIÓ POSTTEST-PRETEST
1. RENDIMENT ACADÈMIC	Pearson's r	—	
	p-value	—	
2. VARIACIÓ POSTTEST-PRETEST	Pearson's r	-0.211	—
	p-value	0.345	—

Nota. En la taula es descriuen el valor r de Pearson entre variables i el p-valor.

Taula 10

Correlació de Pearson entre les variables de rendiment acadèmic i variació dels tests de motivació en el grup gamificat.

Variable		RENDIMENT ACADÈMIC	VARIACIÓ POSTTEST-PRETEST
1. RENDIMENT ACADÈMIC	Pearson's r	—	
	p-value	—	
2. VARIACIÓ POSTTEST-PRETEST	Pearson's r	0.012	—
	p-value	0.958	—

Nota. En la taula es descriuen el valor r de Pearson entre variables i el p-valor.

7 DISCUSSIÓ

El propòsit d'aquest estudi era estudiar si la implementació de la metodologia de la gamificació tenia eficàcia en alumnes de primer d'ESO en la matèria de Biologia i Geologia, per tal d'incrementar la seva motivació individual i el rendiment escolar. A més, es volia investigar si hi havia una correlació entre aquests dos factors.

En primer lloc, els resultats de l'anàlisi del rendiment escolar mostren que la diferència entre les mitjanes dels resultats dels exàmens (grup control=4,01; grup gamificat=4,317) no és estadísticament significativa (p valor= 0,64). Per tant, no podem considerar que hi hagi hagut un increment en el rendiment dels alumnes que han participat en la nova estratègia metodològica.

En segon lloc, les mesures de l'escala *Likert* que avaluaven la motivació dels estudiants mitjançant un pretest i un posttest, tant del grup tradicional com del grup amb gamificació, no han resultat amb diferències significatives, ja que s'ha extret un p valor de 0,182 i 0,204, respectivament. Això, comporta que no es pot confirmar que hi hagi hagut canvis en la motivació dels estudiants cap a l'assignatura de Biologia i Geologia després d'haver implementat la nova metodologia. Per altra banda, els resultats de la comparació dels pretest (p valor= 0,083) i els posttests (p valor=0,507) d'ambdós grups, mostren que no hi ha diferències significatives entre aquests, i recolzen la concepció que tots els estudiants es trobaven en una mateixa situació motivacional inicial i que s'han mantingut en el mateix nivell després de l'aplicació.

Finalment, la valoració de la correlació entre el rendiment acadèmic i la variació en la motivació de l'alumnat, en què s'obté un p valor de 0,345 en el grup control i un de 0,958 en el grup gamificat, tampoc és significativa en cap dels dos grups estudiats. Aquest fet sosté la noció que la implementació no ha provocat canvis suficients per a provocar diferències apreciables en cap dels dos grups de l'estudi.

Encara que la gamificació s'està estenent i popularitzant, encara es necessiten més investigacions per comprendre com s'ha de fer ús de les diferents estratègies per tal d'evitar episodis d'ansietat i efectes motivacionals de curta duració (Araya et al., 2019). Tot i això, estudis

com el de Faneite (2022), que van utilitzar la gamificació com a eina pedagògica en l'assignatura de biologia, van poder concloure que millorava en l'aprenentatge dels estudiants. En aquest cas, es va aplicar l'ús del Quizziz, una aplicació per respondre un qüestionari de preguntes del temari de manera virtual. Aquest factor podria ser rellevant per la discrepància amb els resultats de la nostra anàlisi, ja que potser el mecanisme usat és més avantatjós que la metodologia emprada en la nostra implementació. No obstant això, també podem trobar estudis (Uchenna i Akhigbe, 2020) que fent servir elements de joc semblants, com taules de classificació, punts i insígnies, han resultat millorar significativament la participació dels estudiants en l'aprenentatge de la biologia i en el seu rendiment.

Tanmateix, cal tenir en compte la curta durada de la implementació de gamificació, ja que estudis com la metaanàlisi de 24 treballs de recerca de Kalogiannakis et al. (2021) mostren la necessitat de dur a terme estudis de llarga durada per tal d'aclarir l'impacte de la gamificació en l'educació en el rendiment escolar i la motivació. Aquest, podria ser un efecte que hauríem de tenir en compte en el treball present, ja que la seva durada va ser d'un total de dues setmanes, fet que pot ser motiu que els estudiants no hagin assolit diferències notables en el seu aprenentatge. A més, l'espai temporal entre el pretest i el posttest de la motivació ha estat ser massa curt, comportant una amenaça a la validesa interna, ja que es va poder observar com els alumnes sentien que estaven repetint la mateixa feina i possiblement no ho van fer de manera curosa i conscient.

En definitiva, en la investigació hi ha hagut diverses limitacions que podrien haver afectat en el desenvolupament de la recerca i, en conseqüència, en els resultats obtinguts. El punt feble principal és la durada de la implementació perquè, tal com hem comentat prèviament, aquesta hauria de ser més llarga. També, s'hauria de

considerar el fet d'augmentar la població estadística, és a dir, fer el mateix estudi en diferents instituts per tenir un major nombre de mostres i amb més heterogeneïtat. Així, l'anàlisi de resultats seria capaç d'abastar un valor més significatiu.

Les futures investigacions es podrien enfocar a estudiar les possibles estratègies, mecanismes i elements de la gamificació. Així doncs, sembla interessant veure si l'ús d'aplicacions tecnològiques, com ara els qüestionaris de preguntes o jocs de rol, comporten diferents resultats que els jocs que no necessiten dispositius electrònics.

8 CONCLUSIONS

La falta de motivació és un problema molt característic a les aules i que afecta notablement en l'àmbit escolar, ja que promou la poca participació de l'alumnat en les activitats i, consegüentment, en un baix rendiment escolar. Per això, es considera que és una de les primeres causes del deteriorament d'aprenentatge. Aquest aspecte s'ha identificat en les aules de primer d'ESO de l'Institut Sant Pere i Sant Pau en la matèria de Biologia i Geologia, de manera que s'ha impulsat el desenvolupament d'una nova metodologia com a eina estratègica per promoure l'interès dels estudiants: la gamificació.

Actualment, la gamificació és un mecanisme que s'està implementant cada cop més en les aules per a incrementar la motivació i el rendiment dels estudiants. En aquesta investigació s'ha aplicat la metodologia en alumnes de primer d'ESO amb l'objectiu principal d'estudiar el seu efecte sobre les variables esmentades: el rendiment escolar i la motivació; i veure si apareixia una correlació entre ambdues.

Els resultats obtinguts poden haver estat limitats per la curta durada de la implementació, que no ha permès que l'alumnat mostri diferències significatives en les variables estudiades. A més, la població estadística era molt reduïda, ja que el nombre total d'estudiants han

estat 44. Es recomanaria ampliar l'aplicació en altres classes per augmentar la mostra o, fins i tot, en altres instituts per considerar una major heterogeneïtat.

A tall de conclusió, aquest estudi no ha estat capaç d'analitzar la complexitat de la metodologia de la gamificació, i s'haurien de considerar altres aspectes per tal que sigui més rellevant pel món de l'educació. No obstant això, per la bibliografia cercada, sembla que si s'estudia correctament el seu funcionament i s'optimitza la seva aplicació, pot ser una eina que ajudi molt en l'aprenentatge i la motivació dels estudiants per matèries com la de Biologia i Geologia.

REFERÈNCIES

- Ajuntament de Tarragona (2020). Diagnosi i identificació de línies de treball per la millora de l'ocupació i l'activació econòmica de les 11 zones urbanes de Tarragona. *Pla de desenvolupament dels barris de Tarragona*.
- Araya, R., Arias, E., Bottan, N., & Cristia, J. (2019). ¿ Funciona la gamificación en la educación. *Documento de trabajo del BID*, (982).
- Blasco, R. Q., Blasco, V. J. Q., & Trani, M. T. (2016). Cuestionario de evaluación motivacional del proceso de aprendizaje (EMPA). *EJIHPE: European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 6(2), 83-105.
- Bonetto, V. A., i Calderon, L. L. (2014). La importancia de atender a la motivación en el aula. *Repositorio Institucional CONICET Digital*
- Bono, A. (2010). Los docentes como engranajes fundamentales en la promoción de la motivación de sus estudiantes. *Revista Iberoamericana de educación*, 54(2), 1-8.
- Canto de Gante, Á. G., Sosa González, W. E., Bautista Ortega, J., Escobar Castillo, J., & Santillán Fernández, A. (2020). Escala de Likert: Una alternativa para elaborar e interpretar un instrumento de percepción social. *Revista de la alta tecnología y sociedad*, 12(1).
- Cruz, N. M., Pérez, V. M., i Cantero, C. T. (2009). Influencia de la motivación intrínseca y extrínseca sobre la transmisión de conocimiento. El caso de una organización sin fines de lucro. *CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa*, (66), 187-211.

- Dagnino, J. (2014). Coeficiente de correlación lineal de Pearson. *Chil Anest*, 43(1), 150-153.
- Esnaola, I., Goñi, A., i Madariaga, J. M. (2008). El autoconcepto: perspectivas de investigación. *Revista de psicodidáctica*, 13(1), 69-96.
- Fajardo-Bullón, F., Maestre-Campos, M., Felipe-Castaño, E., León-del-Barco, B., i Polo-del-Río, M. I. (2017). Análisis del rendimiento académico de los alumnos de educación secundaria obligatoria según las variables familiares. *Educación XXI: revista de la Facultad de Educación*, 20(1), 209-232.
- Faneite, S. F. A. (2022). La gamificación como herramienta pedagógica para el aprendizaje de la biología. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 2(5), 249-266.
- García-Bacete, F. J., i Doménech-Betoret, F. (1997). Motivación, aprendizaje y rendimiento escolar. *Revista española de motivación y emoción*, 1(11), 55-65.
- Henríquez-Adán-Luis, M. (2018). Atender a la diversidad en las clases de Biología y Geología de la ESO mediante la gamificación y los paisajes de aprendizaje. *Universidad de La Laguna*
- Kalogiannakis, M., Papadakis, S., & Zourmpakis, A. I. (2021). Gamification in science education. A systematic review of the literature. *Education sciences*, 11(1), 22.
- Llanga-Vargas, E. F., Murillo-Pardo, J. J., Panchi-Moreno, K. P., Paucar-Paucar, M. M., i Quintanilla-Orna, D. T. (2019). La motivación como factor en el aprendizaje. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*
- Moratiel-Viejo, A. (2022). Empleo de la gamificación como estrategia metodológica en la asignatura de Biología y Geología: una

propuesta didáctica motivadora basada en el Breakout educativo.
Trabajos de fin de máster de la Universidad de Valladolid.

Moreno, A. E., Rodríguez, J. V. R., i Rodríguez, I. R. (2018). La importancia de la emoción en el aprendizaje: Propuestas para mejorar la motivación de los estudiantes. *Cuaderno de pedagogía universitaria, 15(29)*, 3-11.

Rinaudo, M. C., de la Barrera, M. L., i Donolo, D. (2006). Motivación para el aprendizaje en alumnos universitarios. *Revista electrónica de motivación y emoción, 9(22)*, 1-19.

Tohidi, H., i Jabbari, M. M. (2012). The effects of motivation in education. *Procedia-social and behavioral Sciences, 31*, 820-824.

Uchenna, U., & Akhigbe, J. N. (2020). Gamification as an instructional approach under collaborative and competitive mode: An analysis of students' learning outcomes in biology. *International Journal of Innovative Technology Integration in Education, 4(1)*, 42-60.

Valda-Sanchez, F., i Arteaga-Rivero, C. (2015). Diseño e implementación de una estrategia de gamificación en una plataforma virtual de educación. *Fides et Ratio-Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia, 9(9)*, 65-80.

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). For the win: How game thinking can revolutionize your business. *Wharton Digital Press.*

Yago, F. J. M. (2016). Aprendizaje cooperativo y mapas del tiempo: una experiencia de aprendizaje en el aula de 1º ESO. *La investigación e innovación en la enseñanza de la Geografía* (pp. 259-273). Servicio de Publicaciones.

ANNEXOS

Annex 1. PROPOSTA SEQÜÈNCIA DIDÀCTICA - GAMIFICACIÓ

Centre educatiu	Institut Sant Pere i Sant Pau
Matèria	Biologia i Geologia
Curs	1r ESO
Professor/a	Ariadna Farràs Busquets
Títol de la seqüència didàctica	"Classifiquem la biodiversitat de Catalunya"
Nombre de sessions	5 sessions d'1 hora
Trimestre	2n trimestre

Context

La situació d'aprenentatge està pensada pels alumnes de 1r d'ESO A2 de l'Institut Sant Pere i Sant Pau, un centre educatiu públic, laic i igualitari. La classe està formada per 22 alumnes d'entre 11 i 12 anys. Hi ha un alt percentatge d'alumnes amb nacionalitat estrangera, però tots tenen nivell de comprensió del català i castellà. La major part de l'alumnat viu al barri de Tarragona de Sant Pere i Sant Pau, que es va formar com una "ciutat cooperativa" i hi destaca la presència d'una gran varietat de cultures: catalana, andalusa, extremenya, romanesa, marroquina i llatinoamericana. El centre compta amb quatre línies a l'ESO i dues a Batxillerat (Institut Sant Pere i Sant Pau, s.d.).

Cal tenir en compte que a l'aula, hi ha alumnes amb necessitats especials, als quals se'ls adaptarà metodològicament les activitats de la unitat didàctica.

La matèria de Biologia disposa d'una hora setmanal de teoria i una hora de pràctiques al laboratori amb grups reduïts (es divideix la classe per la meitat).

Introducció

La Mariona, una estudiant de segon de Batxillerat, està realitzant un projecte sobre l'estudi de la biodiversitat de Catalunya. Gràcies a la seva investigació ha comprès la importància de la biodiversitat en el salut dels nostres ecosistemes i la necessitat de conservar aquesta riquesa natural. En cada exploració que ha dut a terme en diferents paisatges naturals, des de les muntanyes, fins al litoral, ha pres mostres i ha analitzat els éssers vius que ha pogut veure, identificant-los posteriorment. No obstant això, quan ja tenia el projecte gairebé acabat, ha tingut un problema amb la base de dades de les mostres identificades i les ha perdut totes.

A partir d'aquesta situació, es proposa a l'alumnat que ajudin la Mariona a tornar a classificar les mostres que havia agafat per poder acabar el seu treball de final de batxillerat.

Per fer-ho, hauran de sotmetre's a tres desafiaments que hauran de superar per tal d'obtenir les recompenses associades. Aquestes recompenses es donaran en forma de punts segons els seus assoliments, però també, segons la seva actitud, el respecte entre els companys/es, el bon comportament i la participació en l'aula.

Desenvolupant les activitats suggerides, podran conèixer la matèria corresponent a la classificació dels éssers vius i la biodiversitat.

Finalment, es realitzarà un examen per tal d'avaluar el seu aprenentatge adquirit.

Competències bàsiques de Competència dels àmbits l'àmbit científic transversals

<ul style="list-style-type: none">• Competència específica 2 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.	ÀMBIT PERSONAL I SOCIAL <ul style="list-style-type: none">• Competència específica 1 Regular i expressar les seves emocions enfortint l'optimisme, la resiliència, l'autoeficàcia i la recerca de propòsit i motivació cap a l'aprenentatge per gestionar els
---	---

<ul style="list-style-type: none"> • Competència específica 4 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. • Competència específica 6 Analitzar els elements del paisatge, utilitzant de forma integrada els coneixements procedents de la biologia, la geologia i les ciències ambientals per explicar-ne l'origen i la possible evolució, així com les característiques de la comunitat d'organismes, la dinàmica del relleu i els possibles riscos naturals. 	<p>reptes i canvis i harmonitzar-los amb els seus propis objectius.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competència específica 3 Comprendre proactivament les perspectives i les experiències dels altres i incorporar-les al seu aprenentatge per participar en el treball en grup distribuït i acceptant tasques i responsabilitats de manera equitativa i emprant estratègies cooperatives. <p>ÀMBIT DIGITAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competència específica 1 Fer 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 aquestes recerques respecte a la propietat intel·lectual.
--	--

Criteris i instruments d'avaluació

COMPETÈNCIA ESPECÍFICA 2				
CRITERIS D'AVALUACIÓ	INDICADORS D'AVALUACIÓ			Activitat on es treballa
	Nivell 1 (assoliment satisfactori)	Nivell 2 (assoliment notable)	Nivell 3 (assoliment excel·lent)	

<p>2.2 Reconèixer la informació amb base científica distingint-la de pseudociències, rumors, teories conspiratòries, falses notícies i creences, etc., i mantenint una actitud escèptica davant d'aquests.</p>	<p>Identifica informació científica i pseudociències, breu capacitat d'identificar teories conspiratòries i falses notícies. Manté una actitud escèptica.</p>	<p>Distinció clara entre ciència i pseudociència, identificant amb precisió falses notícies i conspiracions, mantenint una actitud escèptica i crítica.</p>	<p>Reconeixement expert de la informació científica, identificant i rebutjant falses notícies amb anàlisi profunda, mantenint una actitud escèptica i promoció- nant la verificació científica.</p>	<p>Repte 2</p>
<p>COMPETÈNCIA ESPECÍFICA 4</p>				
<p>CRITERIS D'AVAUACIÓ</p>	<p>INDICADORS D'AVAUACIÓ</p>			<p>Activitat on es treballa</p>
	<p>Nivell 1 (assoliment satisfactori)</p>	<p>Nivell 2 (assoliment notable)</p>	<p>Nivell 3 (assoliment excel·lent)</p>	
<p>4.1 Resoldre problemes o donar explicació a processos biològics o geològics utilitzant</p>	<p>Resol problemes o dona explicacions utilitzant coneixements i dades, amb un raonament</p>	<p>Resol problemes i explica processos amb precisió, utilitzant coneixements, dades i</p>	<p>Resol problemes complexos i explica processos amb detall, aplicant coneixement</p>	<p>Repte 2</p>

coneixements, dades i informació aportades, el raonament lògic, el pensament computacional o recursos digitals.	bàsic i recolzant-se en recursos digitals ocasionalment.	recursos digitals, amb raonament lògic i pensament computacional .	s, dades i recursos digitals de manera experta, amb un raonament lògic profund i pensament computacion al avançat.	
COMPETÈNCIA ESPECÍFICA 6				
CRITERIS D'AVALUACIÓ	INDICADORS D'AVALUACIÓ			Activitat on es treballa
	Nivell 1 (assoliment satisfactori)	Nivell 2 (assoliment notable)	Nivell 3 (assoliment excel·lent)	
6.1 Identificar els diferents elements del paisatge i justificar el seu grau de desenvolupament.	Identifica elements del paisatge amb justificació bàsica del seu desenvolupament, demostrant comprensió general dels factors implicats.	Identifica i justifica el desenvolupament dels elements del paisatge amb precisió, mostrant comprensió avançada dels factors influents.	Identifica amb expertesa els elements del paisatge i justifica de manera detallada el seu grau de desenvolupament, demostrant una comprensió profunda i integrada	Activitat inicial i repte 3

			dels factors geogràfics i ambientals.	
--	--	--	---------------------------------------	--

Sabers

- Observació i identificació de les característiques distintives d'espècies representatives de l'entorn proper i ubicació dels principals grups taxonòmics corresponents (regne).
- Ús d'estratègies per al reconeixement de les espècies més comunes dels ecosistemes de l'entorn (guies, claus dicotòmiques, eines digitals, visualment...).

Descripció breu de la seqüència didàctica

1a sessió (1 hora) – ACTIVITAT INICIAL

- Aplicació del pretest relacionat amb la motivació dels estudiants (Annex 8)
- Presentació del cas: **"Ajudem a la Mariona amb la classificació de la biodiversitat de Catalunya"** (Annex 3).
- Activitat inicial per fer reflexionar als alumnes dels seus coneixements previs.
- Distribució de la classe en 5 grups a cadascun dels quals se'ls assignarà un regne determinat. Els grups es mantindran pels 3 reptes següents.
- Inici de les puntuacions.
 - Per part del professor/a es presenten els objectius i els criteris d'avaluació generals a més de les normes de la gamificació.

2a sessió (1 hora) – ACTIVITAT DE DESENVOLUPAMENT (*Aprenem nous sabers*)

- Presentació del temari que necessitaran descobrir al llarg de les sessions per resoldre el cas proposat.
- Introducció teòrica del concepte d'espècie i la necessitat de classificar els éssers vius.

- Primer desafiament: "**REPTE 1: Coneixem els 5 regnes**" ([Annex 4](#))
- Seguiment de les puntuacions.

3a sessió (1 hora) – ACTIVITAT D'ESTRUCTURACIÓ (*Què hem après?*)

- Resum de la teoria explicada en la sessió anterior.
- Presentació del segon desafiament: "**REPTE 2: Fem un trivial?**" ([Annex 5](#))
- Distribució de la classe en els mateixos grups.
- Consolidació dels conceptes relacionats amb la classificació dels éssers vius.
- Rebran puntuacions com a recompenses dels encerts i relacionades amb el comportament.

4a sessió (1 hora) – ACTIVITAT D'APLICACIÓ (*Apliquem el que hem après*)

- Repàs de la classificació dels éssers vius de manera col·lectiva.
- Tercer desafiament "**REPTE 3: Classifiquem els éssers vius de Catalunya**" ([Annex 6](#))
- Distribució de la classe en els mateixos grups.
- Aplicació de la matèria que hem après sobre els éssers vius.
- Rebran puntuacions com a recompenses dels encerts i relacionades amb el comportament.

5a sessió (1 hora)

- Examen per avaluar els coneixements adquirits ([Annex 9](#))
- Realització del posttest relacionat amb la motivació dels estudiants ([Annex 8](#))

Distribució de l'aula

Totes les sessions es duran a terme distribuint la classe en cinc grups. No obstant això, la sessió del Repte 1 coincideix amb el desdoblament de la

classe, per tant, en aquesta hi haurà la meitat d'alumnes (12), els grups quedaran reduïts a la meitat dels seus integrants.

Mesures d'atenció a la diversitat

La majoria d'activitats es duran a terme de manera cooperativa, comportant l'aprenentatge cooperatiu entre els diferents membres del grup per tal d'assolir les recompenses grupals. Els grups es duran a terme aleatòriament, però si es creu necessari es poden dur a terme canvis per tal d'afavorir la dinàmica de l'aula.

Es tindran en compte les necessitats individuals de cada alumne/a amb l'objectiu principal de promoure el seu aprenentatge, si cal es plantejaran mesures metodològiques per a aquests.

Recursos per als alumnes

- Presentació utilitzada a classe:
<https://www.canva.com/design/DAF821OeLjI/RNCTrxKp08js1nd8K3Arpg/edit>
- Banc de dades de la biodiversitat de Catalunya:
<http://biodiver.bio.ub.es/biocat/index.jsp>
- Jocs per practicar la classificació dels éssers vius.
https://www.educaplay.com/learning-resources/1276997-els_5_regnes.html
https://www.educaplay.com/learning-resources/1277070-els_5_regnes.html

Avaluació

L'avaluació es dividirà en tres branques:

- **Dossier d'aula.** En aquest els alumnes hi hauran d'introduir les quatre activitats dutes a terme a classe (l'activitat inicial i els tres desafiaments) per poder avaluar el seu treball al llarg de tota la unitat

didàctica. Tindrà una valoració del 35% de la nota final. L'avaluació es farà a partir d'una rúbrica (Annex 7).

- **Contingut del Joc.** Les puntuacions del joc comptaran fins a un 10% de la nota final. L'equip que aconsegueixi més punts aconseguirà el màxim de la nota, i als altres equips els correspondrà un valor proporcional a la seva puntuació respecte a la puntuació màxima.
- **Examen final.** Per valorar l'aprenentatge que han adquirit, els estudiants duran a terme un examen final que puntuarà fins a un 55% de la nota final.

REFERÈNCIES

Blasco, R. Q., Blasco, V. J. Q., & Trani, M. T. (2016). Cuestionario de evaluación motivacional del proceso de aprendizaje (EMPA). *EJIHPE: European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 6(2), 83-105.

Institut Sant Pere i Sant Pau (s.d.). Projecte educatiu de centre. Context. https://drive.google.com/file/d/1_4DMp0F89i5JcHssGH2FvrKftZeK98jW/view?google_abuse=GOOGLE_ABUSE_EXEMPTION%3DID%3D3f21cb8a00c459a3:TM%3D1706875792:C%3Dr:IP%3D83.42.242.217:S%3DbfhZ16nzmB9_B9tSrYIRv_o%3B+path%3D/%3B+domain%3Dgoogle.com%3B+expires%3DFri,+02-Feb-2024+15:09:52+GMT

Annex 2. PROPOSTA SEQÜÈNCIA DIDÀCTICA - TRADICIONAL

Centre educatiu	Institut Sant Pere i Sant Pau
Matèria	Biologia i Geologia
Curs	1r ESO
Professor/a	Ariadna Farràs Busquets
Títol de la seqüència didàctica	"Classifiquem la biodiversitat de Catalunya"
Nombre de sessions	5 sessions d'1 hora
Trimestre	2n trimestre

Context

La situació d'aprenentatge està pensada pels alumnes de 1r d'ESO A2 de l'Institut Sant Pere i Sant Pau, un centre educatiu públic, laic i igualitari. La classe està formada per 22 alumnes d'entre 11 i 12 anys. Hi ha un alt percentatge d'alumnes amb nacionalitat estrangera, però tots tenen nivell de comprensió del català i castellà. La major part de l'alumnat viu al barri de Tarragona de Sant Pere i Sant Pau, que es va formar com una "ciutat cooperativa" i hi destaca la presència d'una gran varietat de cultures: catalana, andalusa, extremenya, romanesa, marroquina i llatinoamericana. El centre compta amb quatre línies a l'ESO i dues a Batxillerat (Institut Sant Pere i Sant Pau, s.d.).

Cal tenir en compte que a l'aula, hi ha alumnes amb necessitats especials, als quals se'ls adaptarà metodològicament les activitats de la unitat didàctica.

La matèria de Biologia disposa d'una hora setmanal de teoria i una hora de pràctiques al laboratori amb grups reduïts (es divideix la classe per la meitat).

Introducció

La Mariona, una estudiant de segon de Batxillerat, està realitzant un projecte sobre l'estudi de la biodiversitat de Catalunya. Gràcies a la seva investigació ha comprès la importància de la biodiversitat en el salut dels nostres ecosistemes i la necessitat de conservar aquesta riquesa natural. En cada exploració que ha dut a terme en diferents paisatges naturals, des de les muntanyes, fins al litoral, ha pres mostres i ha analitzat els éssers vius que ha pogut veure, identificant-los posteriorment. No obstant això, quan ja tenia el projecte gairebé acabat, ha tingut un problema amb la base de dades de les mostres identificades i les ha perdut totes. A partir d'aquesta situació, es proposa a l'alumnat que ajudin la Mariona a tornar a classificar les mostres que havia agafat per poder acabar el seu treball de final de batxillerat.

Per fer-ho, hauran de superar tres activitats.

Desenvolupant les activitats suggerides, podran conèixer la matèria corresponent a la classificació dels éssers vius i la biodiversitat.

Finalment, es realitzarà un examen per tal d'avaluar el seu aprenentatge adquirit.

Competències bàsiques de Competència dels àmbits l'àmbit científic transversals

<ul style="list-style-type: none"> • Competència específica 2 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. • Competència específica 4 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. • Competència específica 6 Analitzar els elements del paisatge, utilitzant de forma integrada els coneixements procedents de la 	<p>ÀMBIT PERSONAL I SOCIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competència específica 1 Regular i expressar 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 propis objectius. • Competència específica 5 Planificar objectius a mitjà termini i desenvolupar processos metacognitius de retroacció per aprendre dels propis errors en el procés de construcció de coneixement. <p>ÀMBIT DIGITAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competència específica 1 Fer cerques avançades a Internet atenent a criteris de validesa, qualitat, actualitat i fiabilitat, seleccionant-les de manera crítica i arxivant-les per recuperar,
--	---

<p>biologia, la geologia i les ciències ambientals per explicar-ne l'origen i la possible evolució, així com les característiques de la comunitat d'organismes, la dinàmica del relleu i els possibles riscos naturals.</p>	<p>referenciar i reutilitzar aquestes recerques respecte a la propietat intel·lectual.</p>
---	--

criteris i instruments d'avaluació

COMPETÈNCIA ESPECÍFICA 2				
CRITERIS D'AVALUACIÓ	INDICADORS D'AVALUACIÓ			Activitat on es treballa
	Nivell 1 (assoliment satisfactori)	Nivell 2 (assoliment notable)	Nivell 3 (assoliment excel·lent)	
<p>2.2 Reconèixer la informació amb base científica distingint-la de pseudociències, rumors, teories conspiratòries, falses notícies i creences, etc., i mantenint una actitud escèptica davant d'aquests.</p>	<p>Identifica informació científica i pseudociències, breu capacitat d'identificar teories conspiratòries i falses notícies. Manté una actitud escèptica.</p>	<p>Distinció clara entre ciència i pseudociència, identificant amb precisió falses notícies i conspiracions, mantenint una actitud escèptica i crítica.</p>	<p>Reconeixement expert de la informació científica, identificant i rebutjant falses notícies amb anàlisi profund, mantenint una actitud escèptica i promoció- nant la verificació científica.</p>	<p>Activitat 2</p>

COMPETÈNCIA ESPECÍFICA 4				
CRITERIS D'AVAUACIÓ	INDICADORS D'AVAUACIÓ			Activitat on es treballa
	Nivell 1 (assoliment satisfactori)	Nivell 2 (assoliment notable)	Nivell 3 (assoliment excel·lent)	
4.1 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.	Resol problemes o dona explicacions utilitzant coneixements i dades, amb un raonament bàsic i recolzant-se en recursos digitals ocasionalment.	Resol problemes i explica processos amb precisió, utilitzant coneixements, dades i recursos digitals, amb raonament lògic i pensament computacional.	Resol problemes complexos i explica processos amb detall, aplicant coneixements, dades i recursos digitals de manera experta, amb un raonament lògic profund i pensament computacional avançat.	Activitat 2
COMPETÈNCIA ESPECÍFICA 6				
CRITERIS D'AVAUACIÓ	INDICADORS D'AVAUACIÓ			Activitat on es treballa
	Nivell 1 (assoliment satisfactori)	Nivell 2 (assoliment notable)	Nivell 3 (assoliment excel·lent)	

<p>6.1 Identificar els diferents elements del paisatge i justificar el seu grau de desenvolupament.</p>	<p>Identifica elements del paisatge amb justificació bàsica del seu desenvolupament, demostrant comprensió general dels factors implicats.</p>	<p>Identifica i justifica el desenvolupament dels elements del paisatge amb precisió, mostrant comprensió avançada dels factors influents.</p>	<p>Identifica amb expertesa els elements del paisatge i justifica de manera detallada el seu grau de desenvolupament, demostrant una comprensió profunda i integrada dels factors geogràfics i ambientals.</p>	<p>Activitat inicial i activitat 3</p>
--	--	--	--	--

Sabers

- Observació i identificació de les característiques distintives d'espècies representatives de l'entorn proper i ubicació dels principals grups taxonòmics corresponents (regne).
- Ús d'estratègies per al reconeixement de les espècies més comunes dels ecosistemes de l'entorn (guies, claus dicotòmiques, eines digitals, visualment...).

Descripció breu de la seqüència didàctica

1a sessió (1 hora) – ACTIVITAT INICIAL

- Aplicació del pretest relacionat amb la motivació dels estudiants (Annex 8)

- Presentació del cas: "**Ajudem a la Mariona amb la classificació de la biodiversitat de Catalunya**" ([Annex 10](#)).
- Activitat inicial per fer reflexionar als alumnes dels seus coneixements previs.
- Distribució de la classe de manera individual.
 - Per part del professor/a es presenten els objectius i els criteris d'avaluació generals.

2a sessió (1 hora) – ACTIVITAT DE DESENVOLUPAMENT (*Aprenem nous sabers*)

- Presentació del temari que necessitaran descobrir al llarg de les sessions per resoldre el cas proposat.
- Introducció teòrica del concepte d'espècie i la necessitat de classificar els éssers vius.
- Primera activitat: "**ACTIVITAT 1: Coneixem els 5 regnes**" ([Annex 11](#))

3a sessió (1 hora) – ACTIVITAT D'ESTRUCTURACIÓ (*Què hem après?*)

- Resum de la teoria explicada en la sessió anterior.
- Segona activitat: "**ACTIVITAT 2: La processonària del pi**" ([Annex 12](#))
- Consolidació dels conceptes relacionats amb la classificació dels éssers vius.

4a sessió (1 hora) – ACTIVITAT D'APLICACIÓ (*Apliquem el que hem après*)

- Repàs de la classificació dels éssers vius de manera col·lectiva.
- Tercera activitat: "**ACTIVITAT 3: Classifiquem els éssers vius de Catalunya**" ([Annex 13](#))
- Aplicació de la matèria que hem après sobre els éssers vius.

5a sessió (1 hora)

- Examen per avaluar els coneixements adquirits ([Annex 9](#))

- Realització del posttest relacionat amb la motivació dels estudiants (Annex 8)

Distribució de l'aula

Totes les activitats es realitzaran de manera individual en el dossier de cada estudiant.

Mesures d'atenció a la diversitat

Es tindran en compte les necessitats individuals de cada alumne/a amb l'objectiu principal de promoure el seu aprenentatge, si cal es plantejaran mesures metodològiques per a aquests.

Recursos per als alumnes

- Presentació utilitzada a classe:
https://www.canva.com/design/DAF9gfFzyfU/HrPyQ6ly_Jz64S5vl64J5w/edit
- Banc de dades de la biodiversitat de Catalunya:
<http://biodiver.bio.ub.es/biocat/index.jsp>
- Jocs per practicar la classificació dels éssers vius.
https://www.educaplay.com/learning-resources/1276997-els_5_regnes.html
https://www.educaplay.com/learning-resources/1277070-els_5_regnes.html

Avaluació

L'avaluació es dividirà en tres branques:

- **Dossier d'aula.** En aquest els alumnes hi hauran d'introduir les quatre activitats dutes a terme a classe (l'activitat inicial i les tres activitats) per poder avaluar el seu treball al llarg de tota la unitat didàctica. Tindrà una valoració del **35%** de la nota final. L'avaluació es farà a partir d'una rúbrica (Annex 7).

- **Contingut del Joc.** Les puntuacions del joc comptaran fins a un 10% de la nota final. L'equip que aconseguixi més punts aconseguirà el màxim de la nota, i als altres equips els correspondrà un valor proporcional a la seva puntuació respecte a la puntuació màxima.
- **Examen final.** Per valorar l'aprenentatge que han adquirit, els estudiants duran a terme un examen final que puntuarà fins a un 55% de la nota final.

REFERÈNCIES

Blasco, R. Q., Blasco, V. J. Q., & Trani, M. T. (2016). Cuestionario de evaluación motivacional del proceso de aprendizaje (EMPA). *EJIHPE: European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 6(2), 83-105.



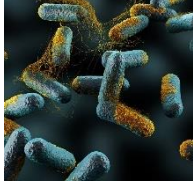













Institut Sant Pere i Sant Pau (s.d.). Projecte educatiu de centre. Context. https://drive.google.com/file/d/1_4DMp0F89i5JcHssGH2FvrKftZeK98jW/view?google_abuse=GOOGLE_ABUSE_EXEMPTION%3DID%3D3f21cb8a00c459a3:TM%3D1706875792:C%3Dr:IP%3D83.42.242.217:S%3DbfhZ16nzmB9_B9tSrYIRv_o%3B+path%3D/%3B+domain%3Dgoogle.com%3B+expires%3DFri,+02-Feb-2024+15:09:52+GMT

Annex 3. Ajudem a la Mariona amb la classificació de la biodiversitat de Catalunya?

Abans de començar amb la classificació dels éssers vius, la Mariona us vol posar una mica a prova per veure quina informació us haurà d'explicar abans de formar part del seu treball.

Nota pel professor/a: L'alumnat rebrà les imatges impreses en format de fitxa i les hauran d'anar classificant sobre la taula.

1. Determina quina de les següents imatges corresponen a éssers vius.

			
OCELL - Pardal	MINERAL	BACTERI- Clostridium	OU FERRAT
			
ARBRE - pi	BOLET - Amanita	NEN	CORONAVIRUS
			
AMANIDA	FORMATGE	MOSQUIT	LLUNA
			
TORTUGA	MOLSA	ALGA	FLORIDURA

2. Dels éssers vius seleccionats quins creus que són eucariotes i quins procariotes?
3. Quins individus eucariotes creieu que són autòtrofs?
4. Agrupeu els individus restants segons les seves semblances.

BIOPUNTS per equip:

En aquesta activitat, els BIOPUNTS es rebran segons el comportament dels participants per part de la professora. Aquesta valoració pot ser negativa o positiva!!

10 PUNTS – Per una bona participació, comportament i actitud a classe.



5 PUNTS – Per un bon comportament, però poca participació.

- 4 PUNTS – Per una mala conducta a classe, falta de respecte als companys/es i/o professors/es i cridar a classe.

Annex 4. "REPTE 1: Coneixem els 5 regnes"

Com que la Mariona no té temps d'explicar-vos a tots la informació de cada regne dels éssers vius m'ha demanat que ho faci per ella. Així doncs, ara us farà una breu explicació dels conceptes que heu de conèixer per tal de poder-la ajudar.

Un cop hagi acabat la meua explicació, us reunireu en grups i haureu d'omplir la taula següent:

START	REGNE DE LES MONERES	REGNE DELS PROTOCTISTS	REGNE DELS FONGS	REGNE DELS VEGETALS	REGNE DELS ANIMALS	
TIPUS DE NUTRICIÓ						
TIPUS DE CÈL·LULES						
QUANTITAT DE CÈL·LULES						
GRUPS						
	/4	/4	/4	/4	/4	TOTAL  /20

Nota pel professor/a: Aquesta taula s'imprimirà en format dinA3 perquè s'assimili com a un taulell de joc. Un cop realitzada, serà corregida pel grup contigu seguint les puntuacions de l'última fila.

BIOPUNTS per equip:

- 15 BIOPUNTS → Per la realització de la taula sense cap error
- 10 BIOPUNTS → Per la realització de la taula amb 1, 2 o 3 errors
- 5 BIOPUNTS → Per la realització de la taula amb 4, 5 o 6 errors
- 0 BIOPUNTS → Si hi ha 7 o més de 7 errors

Annex 5. "REPTE 2: Fem un trivial?"

Ara que ja hem après els conceptes que necessitàvem per ajudar a la Mariona, cal que els acabem d'estudiar i demostrar-li que tenim el nivell per fer una classificació d'éssers vius.

Així doncs, què us sembla si fem un trivial per aprendre mentre ens ho passem bé? Per qui no ho conegui, el trivial és un joc que es basa a demostrar els coneixements mitjançant preguntes i respostes. L'objectiu principal del joc és guanyar formatgets de sis categories de preguntes diferents: dels cinc regnes dels éssers vius i la seva classificació general. Per cada resposta correcta, s'aconseguirà un formatget corresponent a la categoria de la pregunta. Heu d'assolir el màxim de formatgets possibles!

Per aconseguir muntar el trivial hem de seguir els següents passos:

1. Cada grup s'encarregarà de preparar 5 preguntes relacionades amb el seu regne. Aquestes preguntes han de ser sobre temari que hem donat a classe, han de ser tipus test i heu de donar amb 3 opcions de resposta marcant la resposta correcta.
2. Estudieu molt el temari! En la pròxima classe jugarem al trivial que vosaltres mateixos haureu muntat i heu de respondre el màxim de preguntes possibles de manera correcta.

Nota pel professor/a: Preparar un dau de 6 cares on cada cara correspongui a un color i a una categoria diferent: Regne de les moneres → rosa; Regne dels protoctists → lila; Regne dels Fongs → taronja; Regne de les plantes → verd; Regne dels animals → vermell; Classificació → blau. La categoria de classificació són preguntes preparades pel professor/a per tal de repassar conceptes clau del temari.

BIOPUNTS per equip del TRIVIAL:

10 BIOPUNTS pel primer formatget que pugueu aconseguir de cada color.

5 BIOPUNTS pel segon formatget que aconseguiu d'un color determinat.







10 BIOPUNTS per la realització de 10 preguntes coherents, amb quatre respostes possibles i on marqueu la única opció correcta.

Annex 6. "REpte 3: Classifiquem els éssers vius de Catalunya"






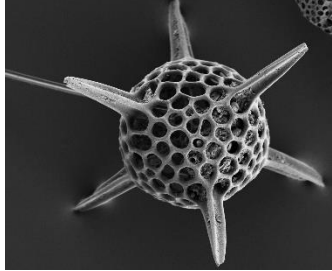


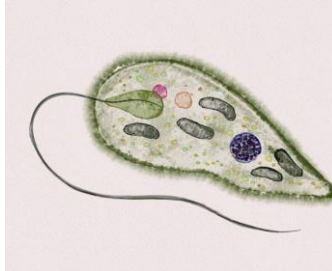

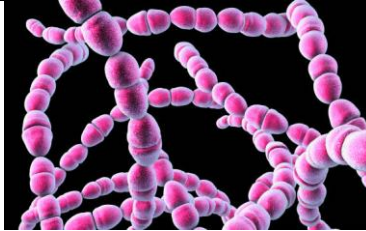
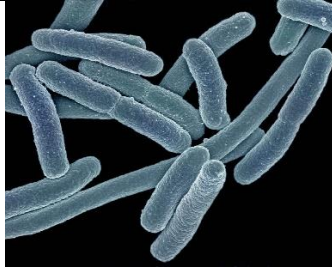
La Mariona ha vist tot el que heu treballat i pensa que ja esteu preparats per ajudar-la en el seu treball! És per això, que m'ha donat totes les mostres que havia agafat d'éssers vius de Catalunya i us demana que els classifiquem segons el seu regne.

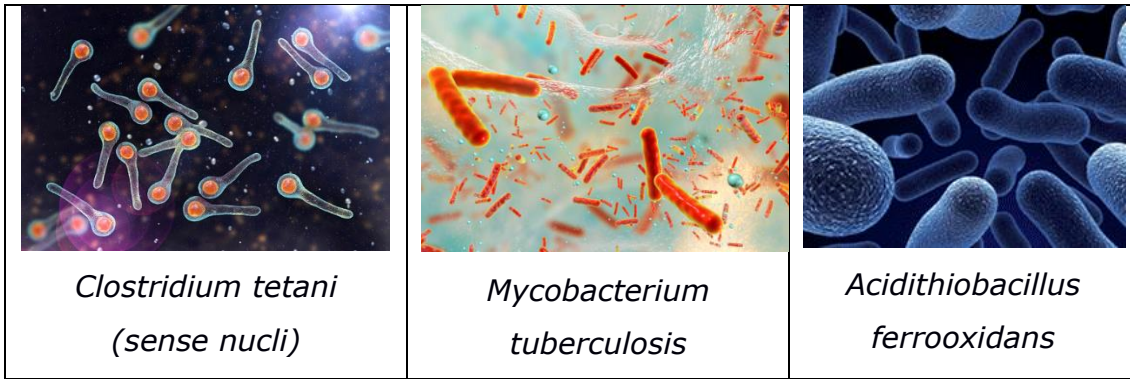
PISTA: Tingueu en compte les dades que ja ha pogut recuperar per tal de fer la classificació!

Nota pel professor/a: L'alumnat rebrà les imatges impreses en format de fitxa i les hauran d'anar classificant sobre la taula.

 <p><i>Quercus ilex</i> - Alzina</p>	 <p><i>Pinus halepensis</i> - Pi Blanc</p>	 <p><i>Iris xiphium</i> - Lliri silvestre</p>
 <p><i>Opuntia ficus-indica</i> - Cactus</p>	 <p><i>Ceratonía síliqua</i> - Garrofer</p>	 <p><i>Rosa canina</i> - Roser silvestre</p>
 <p><i>Citrus sinensis</i> - Taronger</p>	 <p><i>Salvia officinalis</i> - Sàlvia</p>	 <p><i>Genista scorpius</i> - Ginesta</p>

 <p><i>Lynx pardinus</i> – Linx ibèric</p>	 <p><i>Ophrys apifera</i> – Orquídia</p>	 <p><i>Ophrys lutea</i> - Orquídia</p>
 <p><i>Falco tinnunculus</i> – Xoriguer comú</p>	 <p><i>Myotis myotis</i> – Ratapenada</p>	 <p><i>Hippocampus guttulatus</i> - Caball de Mar</p>
 <p><i>Bufo bufo</i> – Gripau comú</p>	 <p><i>Orthetrum brunneum</i> - Libèl·lula Blava</p>	 <p><i>Sciurus vulgaris</i> – Esquirol</p>
 <p><i>Testudo hermanni</i> – Tortuga mediterrània</p>	 <p><i>Myrmica rubra</i> – Formiga Roja</p>	 <p><i>Hydnum repandum</i> - Camagroc</p>

 <p><i>Boletus Edulis</i></p>	 <p><i>Amanita Muscaria</i></p>	 <p><i>Cantharellus cibarius</i> - Cantarell</p>
 <p><i>Amanita caesarea</i> - Rovelló</p>	 <p><i>Coprinus comatus</i> - Cama de bou</p>	 <p><i>Radiolaria</i> (eucariota, unicel·lular, heteròtrofa)</p>
 <p><i>Paramecium caudatum</i> (eucariota, unicel·lular, heteròtrofa)</p>	 <p><i>Cladophora glomerata</i> - Cinell (eucariota, autòtrofa)</p>	 <p><i>Euglena gracilis</i> - Euglena (eucariota, unicel·lular, autòtrofa)</p>
 <p><i>Polykrikos kofoidii</i> (eucariota, unicel·lular)</p>	 <p><i>Streptococcus thermophilus</i></p>	 <p><i>Escherichia coli</i> (sense nucli)</p>



BIOPUNTS per equip del TRIVIAL:

2 BIOPUNTS per cada ésser viu ben classificat.

RECORDATORI: El comportament també comportarà una puntuació extra que avaluarà la professora. Aquesta pot ser negativa o positiva!!

Annex 7. Rúbrica del dossier d'aula

	AE (9.0 – 10)	AN (7.0 – 8.9)	AS (5 – 6.9)	NA (0 – 4.9)	Puntuació
Contingut (35%)	Presenta l'activitat inicial i els tres reptes.	Ha presentat el dossier, però falta algun exercici d'una activitat.	Al dossier hi ha una mancança d'una activitat completa.	No presenta més d'una activitat.	
Organització i estructura (20%)	Dossier organitzat de manera coherent: títols i enunciats ben definits.	Dossier organitzat de manera adequada, però alguns elements es podrien presentar més ordenadament.	Organització del dossier acceptable, però l'estructura general està desordenada en alguns punts on hi ha errors en títols o enunciats.	L'organització del dossier és deficient. No hi ha una bona estructura i això dificulta la comprensió del contingut.	

Presentació (20%)	Presentació neta, amb recursos visuals estètics i amb bona lletra.	Presentació neta i amb recursos visuals estètics, però no s'entén la lletra.	Presentació neta, però no és estètica ni s'entén la lletra.	Presentació caòtica, no és estètica i no s'entén la lletra.	
Correccions (25%)	Bona correcció de tots els exercicis, verificant els encerts o modificant els errors.	Les correccions no són completes: falta corregir errors de manera més acurada.	Hi ha exercicis que són erronis i estan corregits com si fossin correctes.	La majoria d'exercicis no estan corregits o les correccions no són adequades.	
				PUNTUACIÓ TOTAL	

Annex 8. Enquesta per valorar la motivació dels estudiants

El següent qüestionari té l'objectiu de conèixer la motivació dels estudiants de primer d'ESO davant de l'assignatura de Biologia i Geologia. Les respostes seran confidencials i anònimes.

Per a cada afirmació següent, marqueu amb una X la casella adequada segons si esteu: totalment en desacord, en desacord, neutral (ni acord ni en desacord), d'acord o totalment d'acord.

	TOTALMENT EN DESACORD	EN DESACORD	NEUTRAL	D'ACORD	TOTALMENT D'ACORD
1. Estudio Biologia perquè m'agrada i em diverteix aprendre.					
2. Estudio i faig les feines de classe de l'assignatura de biologia perquè m'agrada ser responsable.					
3. Estudio Biologia i intento treure bones notes perquè m'agrada superar obstacles i millorar dia a dia.					
4. Estudio i faig les feines de Biologia per a poder resoldre en un futur els problemes amb els quals em trobi a la vida.					
5. Estudio Biologia per a poder comprendre millor el món que em rodeja i així poder actuar millor en ell.					
6. M'animo a estudiar més si trec bona nota en un examen de Biologia.					
7. Estudio més i millor quan m'agrada el que està explicant el professor/a.					
8. Gaudeixo participant en les activitats pràctiques del laboratori.					
9. Em sento motivat/da per estudiar i millorar en l'assignatura.					
10. Em considero capaç de superar els reptes que es presenten a l'assignatura de Biologia.					

Qüestionari adaptat del qüestionari validat d'avaluació motivacional del procés d'aprenentatge de Blasco et. al (2016).

Annex 9. Examen final

1. La Mariona va anar a la platja i va veure una espècie que li va agradar molt. (2 punts)



a) Sabries dir quin tipus de cè·l·lula té aquesta espècie.

b) Quin tipus de nutrició té? I per què?

2. L'espècie trobada es classifica dins d'un regne. En quin regne la classifiqueu? (1 punt)

3. Si li haguessis de posar un nom científic aquesta espècie: (2 punts)

a) Com ho faries?

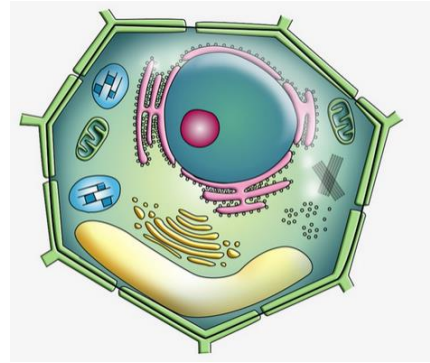
b) Defineix que és una espècie?

c) Posa un exemple d'animal que no és una espècie i digues el per què has escollit aquesta.

4. És una espècie autòctona per tant està dins de la biodiversitat de Catalunya. Defineix que és la biodiversitat. Quina diferència hi ha amb la biosfera? (1 punt)

5. L'espècie que ha vist la Mariona és un ésser viu per tant com has dit abans es nodreix. Quines altres dues funcions vitals fan els éssers vius? Anomena-les i defineix-les (1 punt)

6. Tots els éssers vius estan formats de cèl·lules. La Mariona ha descobert que la seva espècie està formada per aquest tipus de cèl·lula (2 punts).











- a) Quin tipus de cèl·lula és? Vegetal o animal?
- b) Digues quines parts són iguals en totes les cèl·lules i senyala-les.
- c) Quines diferència hi ha amb la cèl·lula que no has triat (vegetal/animal)?









Annex 10. Ajudem a la Mariona amb la classificació de la biodiversitat de Catalunya?

Abans de començar amb la classificació dels éssers vius, la Mariona us vol posar una mica a prova per veure quina informació us haurà d'explicar abans de formar part del seu treball.

Nota pel professor/a: Es presentarà a la pantalla de l'aula l'activitat següent i l'alumnat l'haurà d'anar copiant i realitzant al seu dossier.

1. Determina quina de les següents imatges corresponen a éssers vius.

			
OCELL - Pardal	MINERAL	BACTERI- Clostridium	OU FERRAT
			

ARBRE - pi	BOLET - Amanita	NEN	CORONAVIRUS
			
AMANIDA	FORMATGE	MOSQUIT	LLUNA
			
TORTUGA	MOLSA	ALGA	FLORIDURA

2. Dels éssers vius seleccionats quins creus que són eucariotes i quins procariotes?
3. Quins individus eucariotes creieu que són autòtrofs i quins heteròtrofs?
4. Agrupeu els individus heteròtrofs restants segons les seves semblances.

Annex 11. "ACTIVITAT 1: Coneixem els 5 regnes"

Com que la Mariona no té temps d'explicar-vos a tots la informació de cada regne dels éssers vius m'ha demanat que ho faci per ella. Així doncs, ara us faré una breu explicació dels conceptes que heu de conèixer per tal de poder-la ajudar.

Un cop hagi acabat la meva explicació, haureu d'omplir la taula següent:

Nota pel professor/a: Es presentarà a la pantalla de l'aula l'activitat següent i l'alumnat l'haurà d'anar copiant i realitzant al seu dossier.

	MONERES	PROTOCTISTS	FONGS	PLANTES	ANIMALS
Tipus de nutrició					
Tipus de cèl·lules					
Quantitat de cèl·lules					
Grups principals d'éssers vius					

Annex 12. "ACTIVITAT 2: La processonària del pi"

La Mariona ha anat a passejar amb el seu gos pel Pont del Diable. El gos estava jugant i sense voler-ho ha tocat una eruga i li ha sortit una reacció al·lèrgica. Per aquesta raó, la Mariona ha decidit fer una petita investigació sobre aquesta espècie.

A partir de la informació del següent vídeo i de tot el que hem après per a poder ajudar la Mariona, respon les següents preguntes:

Nota pel professor/a: Es presentarà a la pantalla de l'aula el vídeo següent:
<https://www.youtube.com/watch?v=f2uWiFPEAEk&t=2s>.

- 1.** De quin **regne** és aquesta espècie?
- 2.** Quin tipus de **nutrició** té?
- 3.** Quin és el **nom científic** correcte de l'espècie?

*Thaumetopoea pityocampa - Thaumetopoea pityocampa - **Thaumetopoea** pityocamp*

4. Explica quin és el **cicle vital** de la processonària del pi.
5. Com ja sabeu, les plantes tenen mecanismes de defensa, però no són els únics éssers vius que utilitzen aquestes estratègies. Explica quin creus que és el **mecanisme de defensa** de les erugues.
6. Fa uns dies al **diari** va sortir el següent titular. Què creus que significa?

Raona la
teva
resposta.

El canvi climàtic desperta la processonària

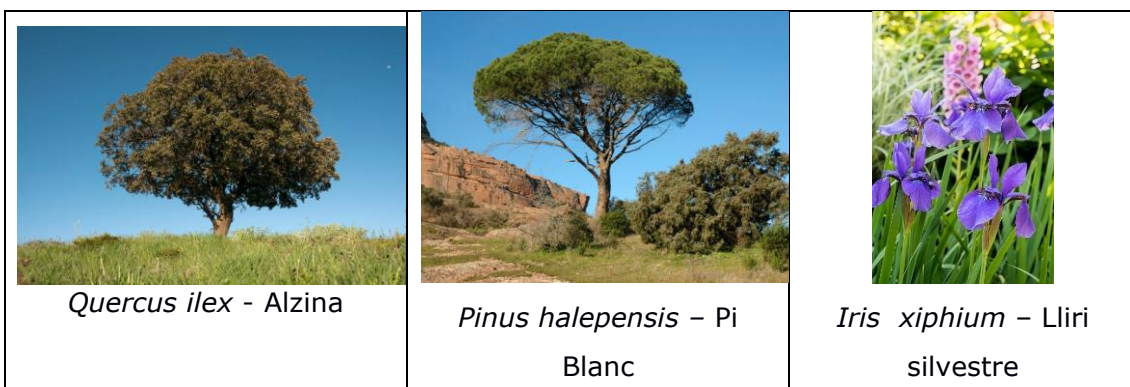
- Les erugues que delmen els pins, summament urticants, s'han començat a veure en els últims anys al desembre, tres mesos abans de l'habitual, i en entorns de muntanya o situats molt al nord. Avis: són coses del canvi climàtic













Annex 13. "ACTIVITAT 3: Classifiquem els éssers vius de Catalunya"



La Mariona ha vist tot el que heu treballat i pensa que ja esteu preparats per ajudar-la en el seu treball! És per això, que m'ha donat totes les mostres que havia agafat d'éssers vius de Catalunya i us demana que els classifiquem segons el seu regne.


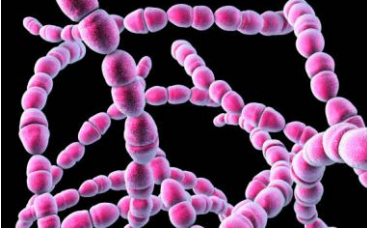
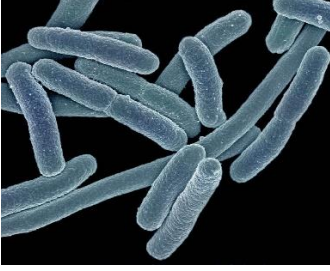



PISTA: Tingueu en compte les dades que ja ha pogut recuperar per tal de fer la classificació!

Nota pel professor/a: Es mostrarà a l'alumnat les imatges dels diferents espècies a la pantalla digital de l'aula i hauran de classificar-les en el seu dossier.



 <p><i>Opuntia ficus-indica</i> - Cactus</p>	 <p><i>Ceratonja siliqua</i> - Garrofer</p>	 <p><i>Rosa canina</i> - Roser silvestre</p>
 <p><i>Citrus sinensis</i> - Taronger</p>	 <p><i>Salvia officinalis</i> - Sàlvia</p>	 <p><i>Genista scorpius</i> - Ginesta</p>
 <p><i>Lynx pardinus</i> - Linx ibèric</p>	 <p><i>Ophrys apifera</i> - Orquídia</p>	 <p><i>Ophrys lutea</i> - Orquídia</p>
 <p><i>Falco tinnunculus</i> - Xoriguer comú</p>	 <p><i>Myotis myotis</i> - Rata- penada</p>	 <p><i>Hippocampus guttulatus</i></p>
 <p><i>Bufo bufo</i> - Gripau comú</p>	 <p><i>Orthetrum brunneum</i> - Libèl·lula Blava</p>	 <p><i>Sciurus vulgaris</i> - Esquirol</p>

 <p><i>Testudo hermanni</i> – Tortuga mediterrània</p>	 <p><i>Myrmica rubra</i> – Formiga Roja</p>	 <p><i>Hydnum repandum</i> - Camagroc</p>
 <p><i>Boletus Edulis</i></p>	 <p><i>Amanita Muscaria</i></p>	 <p><i>Cantharellus cibarius</i> - Cantarell</p>
 <p><i>Amanita caesarea</i> - Rovelló</p>	 <p><i>Coprinus comatus</i> – Cama de bou</p>	 <p><i>Radiolaria</i> (eucariota, unicel·lular, heteròtrofa)</p>
 <p><i>Paramecium caudatum</i> (eucariota, unicel·lular, heteròtrofa)</p>	 <p><i>Cladophora glomerata</i> – Cinell (eucariota, autòtrofa)</p>	 <p><i>Euglena gracilis</i> – Euglena (eucariota, unicel·lular, autòtrofa)</p>

		
<p><i>Polykrikos kofoidii</i> (eucariota, unicel·lular)</p>	<p><i>Streptococcus thermophilus</i></p>	<p><i>Escherichia coli</i> (sense nucli)</p>
		
<p><i>Clostridium tetani</i> (sense nucli)</p>	<p><i>Mycobacterium tuberculosis</i></p>	<p><i>Acidithiobacillus ferrooxidans</i></p>