

Quim GIRALT ROIG 48030977-P

**FOMENTAR LA MOTIVACIÓ INTRÍNSECA I
LA IMPLICACIÓ AUTÈNTICA DELS
ALUMNES AMB L'APRENENTATGE BASAT
EN PROJECTES**

TREBALL FINAL DE MÀSTER

Dirigit per David Llambirch Robert

**Màster Formació del Professorat d'Educació Secundària
Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i
Ensenyament d'Idiomes**

Facultat de Ciències de l'Educació i Psicologia



**UNIVERSITAT
ROVIRA i VIRGILI**

**Tarragona
23 de maig del 2025**

RESUM

Aquest treball analitza l'impacte de l'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP) en la motivació intrínseca i la implicació autèntica de l'alumnat de 2n de Batxillerat en l'assignatura optativa d'Entorn Sostenible. Davant la baixa implicació i motivació detectades, es va dissenyar una situació d'aprenentatge que segueix les bases metodològiques de l'ABP, centrada en les espècies invasores i el canvi climàtic, en el marc dels Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS). La recerca, estructurada com un estudi de cas amb mètodes mixtos, mostra que la motivació inicial era baixa, especialment entre els nois. Amb el desenvolupament del projecte, algunes dinàmiques com: presentar el projecte en format vídeo, la llibertat de tria o l'avaluació entre iguals, van afavorir una major implicació i motivació per part de l'alumnat. Tanmateix, es van detectar diverses dificultats: desmotivació en la segona sessió, desigualtats dins els grups i diferències marcades segons el gènere. Tot i aquestes tensions, el projecte va facilitar una millor interiorització dels continguts i un cert desenvolupament del pensament crític, posant de manifest el potencial de l'ABP sempre que es dissenyi amb cura i es valori la complexitat del seu desenvolupament.

Paraules clau: Aprenentatge basat en projectes, motivació intrínseca, implicació autèntica, batxillerat, espècies invasores i ODS.

ABSTRACT

This study analyses the impact of Project-Based Learning (PBL) on the intrinsic motivation and authentic engagement of 2nd-year high school students in the elective subject Sustainable Environment. Faced with low levels of motivation and engagement, a learning scenario was designed following the core methodological principles of PBL, focused on invasive species and climate change within the framework of the Sustainable Development Goals (SDGs). The research, structured as a case study using mixed methods, shows that initial motivation was low, particularly among male students. As the project progressed, certain dynamics — such as presenting the final product as a video, the freedom of topic choice, and peer evaluation — contributed to increased involvement and motivation in some students. However, several challenges emerged: decreased interest in the second session, imbalances within groups, and marked gender differences. Despite these tensions, the project helped students better internalize the content and fostered some development of critical thinking, highlighting the potential of PBL when carefully planned and adapted to the complexity of its implementation.

Key words: Project-Based Learning, intrinsic motivation, authentic engagement, high school, invasive species and SDGs.

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	6
1.1 Detecció de les necessitats/problemàtiques a resoldre.....	6
1.2 Reflexió crítica en clau d'innovació educativa	6
2. MARC TEÒRIC	7
2.1 Implicació autèntica i motivació	7
2.2 Fonaments teòrics de l'ABP	9
2.3 Procés metodològic de l'ABP	10
2.4 Evidències de l'impacte de l'ABP	10
2.5 Justificació de la tria de l'ABP.....	11
3. PROPOSTA DE RECERCA	12
3.1 Definició del problema	12
3.2 Pregunta d'investigació	12
3.3 Hipòtesi	13
3.4 Objectius	13
3.5 Disseny de recerca	14
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	19
6. RESULTATS	19
6.1 Resultats de l'enquesta de motivació.....	19
6.2 Resultats del qüestionari de resposta oberta.....	21
6.3. Observacions durant la intervenció.....	24
6.4 Resultats de l'avaluació dels projectes	27
6.4 Debat final	27
7. DISCUSSIÓ DELS RESULTATS	28
8. CONCLUSIONS	31
10. ANNEXOS	35
Annex 1. Situació d'aprenentatge	35
Annex 2. Enquesta Likert Quevedo.....	50
Annex 3. Qüestionari de resposta oberta	53

ÍNDIX DE TAULES

<i>Taula 1. Nivells de Motivació Extrínseca Segons el Sexe</i>	<i>20</i>
<i>Taula 2. Nivells de Motivació Intrínseca Segons el Sexe</i>	<i>20</i>
<i>Taula 3. Nivells de Motivació Global Segons el Sexe</i>	<i>20</i>
<i>Taula 4. Codis Relacionats amb el Motiu d'Elecció de l'Optativa</i>	<i>21</i>
<i>Taula 5. Codis Relacionats amb la Valoració de l'Optativa</i>	<i>22</i>
<i>Taula 6. Codis Relacionats amb la influència percebuda dels continguts</i>	<i>22</i>
<i>Taula 7. Metodologies percebudes com a més motivadores</i>	<i>23</i>
<i>Taula 8. Codis relacionats amb aspectes a millorar</i>	<i>23</i>
<i>Taula 9. Format preferit de presentació del projecte final</i>	<i>24</i>
<i>Taula 10. Temes escollits per al projecte final</i>	<i>24</i>
<i>Taula 11. Relació membres del grup, sexe i espècia invasora de cada grup</i>	<i>25</i>
<i>Taula 12. Implicació i Motivació dels Grups Durant el Desenvolupament del Projecte ..</i>	<i>26</i>
<i>Taula 13. Resultats Finals Obtinguts per Cada Grup Segons l'Avaluació 360º</i>	<i>27</i>

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Detecció de les necessitats/problemàtiques a resoldre

Durant el primer període de pràctiques en l'Institut Antoni de Martí Franquès, vaig observar que la motivació i implicació dels alumnes de l'assignatura optativa Entorn Sostenible de 2n de Batxillerat era baixa. Aquesta matèria no forma part del temari de selectivitat i, per tant, sovint no genera una implicació plena en l'alumnat. L'assignatura està vinculada als Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) de l'Agenda 2030, i tracta tres dels disset ODS:

- ODS 13: Adoptar mesures urgents per combatre el canvi climàtic.
- ODS 14: Conservar i utilitzar de manera sostenible els oceans, mars i recursos marins.
- ODS 15: Protegir, restaurar i promoure l'ús sostenible dels ecosistemes terrestres.

Per tant, es va considerar necessari introduir una nova metodologia a l'aula basada en l'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP), amb l'objectiu de fomentar la participació dels alumnes i despertar el seu interès pel contingut de l'assignatura.

1.2 Reflexió crítica en clau d'innovació educativa

La proposta plantejada respon a una necessitat detectada a l'Institut Antoni de Martí Franquès: la baixa motivació i implicació de l'alumnat en l'assignatura optativa Entorn Sostenible.

Basant-nos en el *Marc de la Innovació Pedagògica de Catalunya*, es proposa un canvi metodològic a través de l'ABP, que fomenta l'aprenentatge actiu, permetent desenvolupar competències transversals com la col·laboració i el pensament crític.

La innovació es fonamenta en un procés planificat de millora, alineat amb l'anàlisi inicial del context, i suposa una renovació educativa sostenible i transferible. Tanmateix, es reconeix que la implementació tot i aportar clars avantatges, pot comportar dificultats organitzatives, especialment pel fet que els alumnes estan habituats a mètodes tradicionals d'aprenentatge. A més, les fases pròpies l'ABP requereixen una planificació acurada i poden resultar difícils d'ajustar al calendari acadèmic, especialment en assignatures optatives que solen disposar de menys hores lectives. La diversitat de nivells i

interessos entre l'alumnat també pot dificultar l'aplicació d'una metodologia que exigeix alta participació i treball autònom.

En conclusió, aquesta proposta representa una oportunitat d'enriquir les pràctiques docents, tot contribuint a la millora de la qualitat educativa i a l'increment de la motivació i implicació de l'alumnat, en coherència amb els principis del *Marc d'Innovació Pedagògics*.

2. MARC TEÒRIC

Per tal de fomentar la motivació intrínseca i la implicació autèntica de l'alumnat, aquest treball implementa una metodologia fonamentada en l'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP). Aquesta estratègia d'aprenentatge parteix de la idea que l'alumne aprèn millor quan és protagonista actiu en la resolució de reptes reals i significatius, en lloc de ser un receptor passiu d'informació.

Per tant, cal definir què són la motivació intrínseca, la implicació autèntica i en què consisteix l'ABP, així com analitzar-ne els beneficis i justificar la metodologia escollida.

2.1 Implicació autèntica i motivació

La implicació, juntament amb la motivació, es considera un aspecte essencial per millorar els resultats d'aprenentatge de tots els estudiants (Schlechty, 2001). La motivació és un requisit previ i un element necessari per a la implicació dels estudiants en l'aprenentatge. Aquesta implicació no només és un fi en si mateix, sinó també un mitjà per assolir resultats acadèmics sòlids (Russell et al., 2005; Ryan i Deci, 2009).

La implicació autèntica és la participació activa i compromesa dels estudiants en les seves tasques d'aprenentatge, on troben valor inherent en el que fan i estan motivats per la pròpia activitat, més enllà de factors externs com les notes o recompenses (Newmann, 1992; Schlechty, 2002). Aquesta implicació pot conduir a un major èxit acadèmic al llarg de la vida dels estudiants (Zyngier, 2008).

Per tal de comprendre millor aquest concepte, cal escoltar i valorar les opinions dels estudiants sobre les seves experiències escolars (Mitra i Serriere, 2012; Potter i Briggs, 2003; Zyngier, 2011), ja que, com afirmen Meyer (2010) i Smyth i McInerney (2007), els centres educatius han d'esdevenir espais atractius i significatius per a ells.

Segons Ryan i Deci (2000) existeixen dos tipus de motivació:

- **La motivació intrínseca:** els estudiants intrínsecament motivats estan compromesos de manera autèntica, el que significa que estan activament involucrats i troben valor en el seu aprenentatge.
- **La motivació extrínseca:** els estudiants extrínsecament motivats compleixen tasques per obligació o per recompenses externes, complir amb els requisits mínims.

Els principals factors que poden minvar la motivació són segons Krause, Bochner i Duchesne (2006) i Schlechty (2002):

- **Tasques repetitives i manca de repte:** l'ús de tasques repetitives i poc desafiants poden conduir a la desmotivació dels alumnes.
- **Falta de rellevància en les activitats:** si els estudiants no veuen la importància o el valor immediat de les tasques, poden desmotivar-se.
- **Relacions amb el professor:** una relació negativa amb el professor pot afectar la motivació i la implicació dels alumnes.

Algunes estratègies per combatre la desmotivació són:

- **Dissenyar tasques significatives:** crear tasques que tinguin un clar significat i valor per als estudiants. Fer que les activitats siguin variades i rellevants per a la seva vida ajuda que els alumnes s'impliquin autènticament (Schlechty, 2001, 2002).
- **Fomentar l'autonomia:** permetre que els estudiants tinguin cert control sobre el seu aprenentatge, donant opcions sobre com dur a terme una tasca, pot augmentar la motivació intrínseca i fer-los sentir més involucrats en el seu aprenentatge (Schlechty, 2001, 2002; Patall, Cooper i Robinson, 2008).
- **Ús de recompenses de manera estratègica:** utilitzar recompenses extrínseques, com elogis o reconeixements, intentant donar sempre un feedback constructiu, de manera que no disminueixi la motivació intrínseca dels alumnes (Ryan i Deci, 2000).
- **Promoure relacions positives:** fomentar una relació positiva i de suport entre professors i estudiants (Zyngier, 2011). Els estudiants es comprometen més quan perceben que els professors els valoren i es preocupen per ells. Una

relació positiva crea un entorn d'aprenentatge segur i motivador. Quan els alumnes fan tasques en grup, augmenta la seva motivació intrínseca i els fa sentir més involucrats en el seu aprenentatge (Patall, Cooper i Robinson, 2008).

Així doncs, un entorn d'aprenentatge ben dissenyat, que combini motivació intrínseca i extrínseca de manera equilibrada, pot fomentar la implicació autèntica dels estudiants i millorar els seus resultats acadèmics i personals.

2.2 Fonaments teòrics de l'ABP

Una manera eficaç de fomentar la motivació intrínseca i la implicació autèntica és a través de metodologies d'aprenentatge actiu, que promouen una major responsabilitat i implicació en el procés educatiu (Rusell et al., 2005).

L'ABP és la metodologia activa que es va utilitzar en aquest treball per intentar millorar la implicació autèntica i la motivació intrínseca dels alumnes a l'aula. L'ABP s'arrela en el constructivisme educatiu, desenvolupat per autors com Piaget, Vygotsky, Ausubel, Bruner i Dewey (Fosnot, 1996), segons els quals, l'aprenentatge és un procés actiu de construcció de significats, on l'alumne:

- Interactua amb el seu entorn i integra nous coneixements.
- Genera aprenentatge a partir de la resolució de conflictes cognitius.
- Avança gràcies a la col·laboració social i la diversitat d'interpretacions.

En aquest marc, l'ABP proposa l'abordatge d'un projecte relacionat amb situacions del món real que els alumnes han d'explorar, investigar, dissenyar i avaluar. El paper del professorat canvia: deixa de ser un transmissor d'informació i es converteix en guia i facilitador (Condliffe, 2017).

Segons Du i Han (2016), l'ABP es caracteritza per:

- Ser un model centrat en l'alumne.
- Estar basat en projectes reals i significatius.
- Integrar diferents habilitats i competències (investigació, treball en equip, resolució de problemes).
- Desenvolupar productes finals que donen sentit a l'aprenentatge.

Històricament, l'ABP es basa en el Mètode de Projectes de William Kilpatrick (1929), qui va proposar a quatre tipus de projectes segons el seu objectiu: elaborar un producte,

resoldre un problema, gaudir d'una experiència o aprendre una habilitat concreta. En aquest treball es va implementar l'ABP amb l'objectiu d'elaborar un producte.

Per altra banda, Condliffe (2017) afegeix que l'ABP implica projectes prolongats en el temps, amb fases de recerca, anàlisi i creació, orientades a resultats reals, aplicables a situacions externes a l'aula.

2.3 Procés metodològic de l'ABP

Segons Vozmediano (2021), el desenvolupament d'un projecte ABP habitualment segueix les fases següents:

1. **Plantejament del projecte**
2. **Formació de grups.**
3. **Activitats per contextualitzar el problema.**
4. **Activitats d'investigació autònoma**, fomentant la recerca i l'anàlisi crítica.
5. **Elaboració del producte final**, aplicant els coneixements apresos.
6. **Període de desenvolupament del projecte.**
7. **Presentació pública** del projecte davant de companys i, si és possible, agents externs.
8. **Avaluació final** del procés i del producte, incorporant **autoavaluació i coavaluació**.

Aquest procés fomenta l'aprenentatge actiu i dota els alumnes de competències útils pel seu futur acadèmic i professional.

Així doncs, en l'ABP, els estudiants són els protagonistes del seu aprenentatge, treballant en projectes que els permeten aplicar els coneixements teòrics a contextos pràctics (de Miguel et al., 2006). Això no només augmenta la seva motivació, sinó que també afavoreix el desenvolupament de competències transversals com el treball en equip i la resolució de problemes, alhora que proporciona una experiència educativa més rellevant i significativa.

2.4 Evidències de l'impacte de l'ABP

Diversos estudis mostren que l'ABP millora notablement:

- La **motivació intrínseca** de l'alumnat, gràcies a l'interès real pel projecte (Appleton et al., 2006).

- La **implicació autèntica**, ja que els alumnes troben un sentit personal i social a l'aprenentatge (Blumenfeld et al., 1991).
- El **desenvolupament de competències** com el treball col·laboratiu, la comunicació efectiva, la resolució creativa de problemes i la gestió autònoma del temps i dels recursos (Condliffe, 2017).

Un exemple clar és el projecte **CeliaTour** aplicat a un cicle formatiu de Desenvolupament d'Aplicacions Web, on els estudiants van desenvolupar una aplicació de visites virtuals a monuments d'Almeria. Aquesta experiència va demostrar com l'ABP millora el compromís, l'autonomia i fins i tot l'ocupabilitat futura dels estudiants (Vozmediano, 2021).

2.5 Justificació de la tria de l'ABP

La implementació de l'ABP en aquest treball respon a diversos motius:

- Permet augmentar la motivació i la implicació autèntica de l'alumnat, dos objectius clau del projecte educatiu.
- Ofereix un entorn significatiu i contextualitzat per als aprenentatges, connectant l'institut amb el món real.
- Facilita el desenvolupament de competències transversals essencials per a la societat del coneixement actual.
- S'alinea amb les directrius metodològiques de la LOMLOE, que promouen metodologies actives i competencials.

En definitiva, l'ABP representa una aposta clara per una educació més significativa, activa i transformadora, en línia amb les necessitats i interessos de l'alumnat del segle XXI.

3. PROPOSTA DE RECERCA

3.1 Definició del problema

A l'Institut Antoni de Martí Franquès, on vaig realitzar les pràctiques del màster, vaig dur a terme una intervenció en l'assignatura optativa de segon de Batxillerat *Entorn Sostenible*. La part d'aquesta assignatura que imparteix la docent amb qui vaig fer les pràctiques se centra en els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS), concretament en l'ODS 13 (adoptar mesures urgents per combatre el canvi climàtic), l'ODS 14 (conser- var i utilitzar de manera sostenible els oceans, mars i recursos marins) i l'ODS 15 (prote- gir, restaurar i promoure l'ús sostenible dels ecosistemes terrestres). Aquests tres ODS es treballen durant dues de les quatre hores setmanals dedicades a aquesta optativa. Tot i que el contingut d'aquesta assignatura és important per a la conscienciació medi- ambiental, la seva condició d'optativa i el fet que no sigui un temari que es pregunta a les proves de selectivitat, fa que els alumnes no estiguin tan implicats ni motivats com realment podrien estar. En algunes ocasions, vaig poder observar que alguns alumnes aprofitaven part del temps d'aquesta optativa per estudiar o fer tasques d'altres assig- natures. Aquesta manca de motivació i implicació representava un desafiament impor- tant que calia abordar per tal de despertar l'interès dels estudiants i fer que percebessin l'assignatura com una oportunitat d'aprenentatge significatiu i aplicable a la seva vida i al futur del nostre planeta.

3.2 Pregunta d'investigació

Per orientar la recerca, es va plantejar una pregunta d'investigació, la qual va ajudar a comprendre com es podia millorar la motivació intrínseca i la implicació autèntica de l'alumnat mitjançant metodologies actives, en aquest cas l'ABP.

La pregunta d'investigació va ser:

Quin és l'impacte d'integrar metodologies actives, com l'aprenentatge basat en projec- tes (ABP), en la motivació intrínseca i implicació autèntica dels alumnes de l'optativa *Entorn Sostenible*?

3.3 Hipòtesi

Per donar resposta a la pregunta d'investigació, es va formular una hipòtesi que servís de guia per a l'anàlisi i la interpretació dels resultats obtinguts. Aquesta hipòtesi pretenia anticipar els possibles efectes de la implementació de l'ABP en la motivació intrínseca i la implicació autèntica de l'alumnat de l'assignatura Entorn Sostenible. La hipòtesi és la següent:

Si es fomenta la participació activa dels estudiants mitjançant l'ABP, en què aquests assumeixin un rol actiu en la planificació, desenvolupament i execució de projectes relacionats amb els ODS 13, 14 i 15, llavors augmentarà tant la seva motivació intrínseca com la seva implicació autèntica amb l'assignatura *Entorn Sostenible*.

3.4 Objectius

Per tal de donar resposta a la pregunta d'investigació i contrastar la hipòtesi plantejada, es van establir un objectiu general i diversos objectius específics. Aquests objectius van orientar tot el procés de disseny, implementació i avaluació de la proposta didàctica, centrada en l'ABP, en l'assignatura Entorn Sostenible.

- **Objectiu general**

Augmentar la motivació intrínseca i la implicació autèntica dels estudiants de segon de Batxillerat en l'assignatura optativa *Entorn Sostenible*, mitjançant la implementació de metodologies actives com l'aprenentatge basat en projectes, relacionades amb els ODS 13, 14 i 15.

- **Objectius específics**

- Identificar les principals causes de la manca de motivació i implicació dels estudiants en l'assignatura optativa *Entorn Sostenible*.
- Dissenyar activitats basades en l'aprenentatge actiu, centrades en projectes que abordin problemàtiques, que interessin als alumnes, relacionades amb els ODS 13, 14 i 15.
- Fomentar la participació activa dels estudiants en la planificació, desenvolupament i execució dels projectes de l'assignatura.
- Avaluat l'impacte de la implementació de l'ABP en la motivació intrínseca i implicació autèntica dels estudiants.

3.5 Disseny de recerca

La recerca segueix un enfocament qualitatiu, complementat amb algunes dades quantitatives, i es basa en un estudi de cas. Aquesta opció metodològica permet analitzar amb profunditat l'impacte d'una intervenció educativa concreta en un context real d'aula, aspecte especialment rellevant quan l'objectiu és comprendre fenòmens educatius complexos i contextualitzats (Stake, 1998; Yin, 2009).

S'ha optat per aquest disseny per tal de captar la relació entre la implementació d'una metodologia basada en l'ABP i la motivació intrínseca i implicació autèntica de l'alumnat. El caràcter flexible i interpretatiu d'aquesta aproximació facilita entendre els canvis d'actituds i percepcions experimentats pels estudiants.

4. INTERVENCIÓ EDUCATIVA

Per a dur a terme l'ABP, es va dissenyar una situació d'aprenentatge a partir de les respostes obtingudes en el qüestionari de resposta oberta contestat per l'alumnat. La programació completa, elaborada segons el format establert pel Departament d'Educació i basada en el currículum vigent de Batxillerat, s'inclou en l'Annex 1. A continuació, es presenta un breu resum de la situació d'aprenentatge implementada.

La situació d'aprenentatge "**Espècies invasores: com afecta el canvi climàtic?**" s'adreça a l'alumnat de 2n de Batxillerat dins de l'assignatura d'Entorn Sostenible. Mitjançant una recerca sobre espècies invasores presents a Catalunya, l'alumnat analitza com el canvi climàtic n'afavoreix l'expansió i identifica els impactes ecològics, socials i sanitaris associats. Treballant amb metodologies actives com l'aprenentatge basat en projectes, es fomenta el treball cooperatiu, el pensament crític, la competència investigadora i la comunicació científica. El producte final consisteix en un vídeo divulgatiu per sensibilitzar la ciutadania, connectant l'activitat amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS 13, 14 i 15). La intervenció educativa es fonamenta en la cerca rigorosa d'informació, l'anàlisi de casos reals i la proposta de solucions sostenibles.

5. MÈTODE

L'estudi va seguir un disseny d'estudi de cas, ja que es va centra en la implementació de l'ABP en un grup classe a l'assignatura d'Entorn Sostenible de 2n de Batxillerat a l'Institut Antoni de Martí i Franquès. Aquest disseny permet una anàlisi en profunditat de com aquesta metodologia afecta la motivació intrínseca i la implicació autèntica dels alumnes. L'ABP és una estratègia pedagògica que fomenta un aprenentatge significatiu, alineant-se amb els objectius de l'assignatura. L'estudi de cas facilita l'anàlisi de la resposta dels estudiants a aquest enfocament en un context real d'aula.

L'enfocament utilitzat va ser mixt, combinant tècniques qualitatives i quantitatives per obtenir una visió més completa dels resultats:

- **Quantitatiu:** es va fer servir el Cuestionario de evaluación motivacional del proceso de aprendizaje (EMPA) (Quevedo-Blasco et al., 2016) (Annex 2), amb escala Likert, per mesurar la motivació inicial dels alumnes. Aquest qüestionari avalua la motivació intrínseca, extrínseca i global, a través de 33 ítems, amb escales de resposta de l'1 al 5 (des de "Gens d'acord" fins a "Totalment d'acord"). Té barems diferenciats segons sexe i edat per permetre comparacions entre grups d'iguals. Els resultats de l'estudi mostren que aquest qüestionari és un instrument fiable i vàlid per avaluar la motivació en l'aprenentatge.
- **Qualitatiu:** Es van dur a terme observacions directes, qüestionaris de resposta oberta i una anàlisi dels projectes elaborats pels alumnes mitjançant una rúbrica d'avaluació.

5.1 Participants

L'estudi s'ha realitzat amb un grup de 33 alumnes de 2n de Batxillerat de l'Institut Antoni de Martí i Franquès que cursen l'assignatura optativa d'Entorn Sostenible. El grup estava format per 25 nois i 8 noies, majoritàriament procedents dels batxillerats científic i tecnològic, amb un alumne del batxillerat social. No es va aplicar cap criteri de selecció específic, ja que tots els estudiants matriculats van participar en l'estudi.

El grup era divers tant en termes d'interessos acadèmics com de nivells de motivació, fet que proporciona una mostra representativa per analitzar l'impacte de l'ABP. No hi

havia cap alumne amb un Pla Individualitzat (PI), el que va permetre aplicar estratègies comunes sense adaptacions específiques.

5.2 Variables

Amb la hipòtesi, l'objectiu general i els objectius específics definits, vam poder determinar les variables en aquesta proposta de recerca educativa.

La **variable independent** va ser la implementació de l'aprenentatge basat en projectes (ABP).

Les **variables dependents** van ser la motivació intrínseca dels estudiants i la seva implicació autèntica.

També es van considerar **altres variables** com: l'interès previ pels temes relacionats amb la sostenibilitat o els ODS. Nivell de coneixements previs dels estudiants sobre els ODS 13, 14 i 15. Condicions del context educatiu, com la disponibilitat de recursos o el temps dedicat a l'assignatura. Perfil dels alumnes, incloent-hi característiques com la predisposició a participar en activitats col·laboratives o la motivació acadèmica general.

5.3 Instruments de recollida de dades

- **Abans de la intervenció:**
 - **Enquesta Likert** (Quevedo-Blasco et al., 2016). Aplicada per determinar la motivació intrínseca, extrínseca i general dels estudiants abans de dur a terme l'ABP. Un cop recollides les respostes, els resultats es van transferir a un document Excel, on es van calcular les mitjanes de puntuació per alumne i es va dur a terme una anàlisi diferenciada per sexe. Per interpretar els resultats, es va utilitzar la taula de percentils de Quevedo-Blasco et al. (2016), que permet determinar el grau de motivació de l'alumnat.
 - **Qüestionari de resposta oberta (Annex 3)**. Durant el període d'observació, els alumnes van respondre a un qüestionari de resposta oberta, per a identificar quins aspectes de l'assignatura els agradaven més i quins menys, així com per conèixer les seves preferències sobre el tema i el format del projecte que havien de desenvolupar durant l'ABP.

Els resultats es van transcriure en format Word i es van codificar amb ATLAS.ti.

- **Durant la intervenció:**
 - **Observacions a l'aula.** Es van registrar els comportaments i actituds dels alumnes durant tota la intervenció. Les anotacions es van recollir en una llibreta i posteriorment es van transcriure en format Word per facilitar-ne l'anàlisi.
- **Després de la intervenció:**
 - **Avaluació dels projectes.** Els projectes presentats es van avaluar mitjançant una avaluació 360°. Això significa que no només el professorat valora els treballs, sinó que també hi haurà autoavaluació i coavaluació entre els grups. Per garantir l'objectivitat, tant l'alumnat com el professorat disposaran d'una rúbrica d'avaluació detallada. Els resultats es van transcriure en format Excel per obtenir les notes de cada grup.
 - **Debat obert.** Es recullen les percepcions dels alumnes sobre l'ABP, anotant-se i transcrivint-se en Word.

5.4 Procediment

L'estudi va desenvolupar-se en tres fases:

- **Fase 1: planificació**

Per preparar la intervenció a l'aula, primer es va realitzar una observació de la conducta dels alumnes per analitzar-ne el desenvolupament quotidià en l'assignatura d'Entorn Sostenible.

Per tal d'avaluar qualitativament la motivació dels estudiants, se'ls va entregar una enquesta Likert per respondre de manera anònima. Aquesta enquesta va permetre determinar la motivació intrínseca, extrínseca i general dels estudiants abans de la implementació de l'ABP, amb l'objectiu de conèixer la seva motivació inicial.

A més, se'ls va administrar un qüestionari de resposta oberta, també respost de forma anònima, per identificar quins aspectes de l'assignatura els agraden més i quins menys, així com les seves preferències pel que fa a la temàtica i el format del projecte que desenvoluparan durant l'ABP.

Les respostes obtingudes en aquest qüestionari van servir per definir els mètodes més adequats per a la intervenció i per escollir la temàtica del projecte.

- **Fase 2: intervenció (6,25 hores)**

Sessió 1: introducció a l'ABP (15 minuts)

En la primera sessió es va fer una breu introducció de 15 minuts, on es va presentar la dinàmica de l'ABP, detallant el nombre de sessions, la temàtica del projecte i el funcionament de les classes. També es va explicar en què consistiria el treball que haurien de realitzar i el format en què l'haurien de presentar.

Sessió 2: classe magistral (2 hores)

La segona sessió es va basar en una classe magistral. Es va fer una explicació de dues hores sobre el tema escollit pels alumnes a partir del qüestionari. En aquestes classes es van tenir en compte les aportacions dels alumnes, extreptes del qüestionari, per tal de fer-les més dinàmiques i interessants per a ells. Al final de la segona classe d'aquesta sessió, els alumnes van aprofitar per crear els grups (de 2-3 persones) amb els quals van desenvolupar el projecte. El professor va presentar una breu guia per a l'elaboració del projecte i va explicar com es faria l'avaluació, mostrant la rúbrica que s'utilitzaria per avaluar-los.

Sessió 3: desenvolupament del projecte en grups (2 hores)

En aquesta sessió, els grups, mitjançant l'ordinador o altres materials necessaris, van començar a recollir informació sobre el tema del projecte. El professor va estar disponible durant tota la classe per resoldre dubtes i guiar els estudiants en l'elaboració del projecte. A més, es van facilitar documents per orientar la recerca d'informació.

Sessió 4: presentació i reflexió final del projecte (2 hores)

Els alumnes van presentar els projectes elaborats davant la resta de la classe. L'avaluació va ser 360°, és a dir, hi van participar tant els professors com els alumnes. En finalitzar totes les presentacions, es va fer un debat final per reflexionar sobre el projecte i el desenvolupament de les diferents sessions. L'objectiu va ser recollir el feedback dels alumnes per millorar i avaluar la intervenció, així com determinar si s'han sentit més motivats durant l'ABP.

- **Fase 3: avaluació**

Un cop finalitzada la intervenció, es va analitzar si la metodologia ABP va millorar la motivació dels alumnes en comparació amb les dinàmiques habituals de l'assignatura. Aquesta avaluació es basa l'anàlisi de tots els resultats obtinguts durant el transcurs de l'estudi.

5.5 Metodologia usada per a l'anàlisi de les dades

Per tal d'extreure conclusions significatives a partir de les dades recollides, es va aplicar una metodologia d'anàlisi mixta, combinant tècniques quantitatives i qualitatives. A continuació, es detallen les estratègies utilitzades per a cada tipus d'anàlisi.

- **Anàlisi quantitativa**

Comparació de les mitjanes obtingudes en l'enquesta Likert amb anàlisi estadística i càlcul de desviació estàndard per valorar la dispersió de les respostes.

- **Anàlisi qualitativa**

Codificació temàtica dels qüestionaris de resposta oberta, observacions i grups de discussió amb ATLAS.ti.

6. RESULTATS

Aquest apartat presenta els resultats obtinguts a partir de la implementació de l'ABP a l'assignatura optativa Entorn Sostenible a 2n de Batxillerat. La presentació de les dades respon als objectius i hipòtesis de recerca: determinar si l'ABP incrementa la motivació intrínseca i la implicació autèntica de l'alumnat.

6.1 Resultats de l'enquesta de motivació

Aquest instrument quantitatiu va servir per establir el punt de partida respecte a la motivació intrínseca, extrínseca i global dels estudiants abans de la intervenció. L'anàlisi permet contrastar amb l'observació posterior els efectes de l'ABP en els alumnes.

Un cop analitzats els resultats obtinguts, com es pot veure en la *Taula 1*, la motivació extrínseca entre els nois es mostra dividida (10-11). Pel que fa a les noies, aquestes

mostren una resposta més positiva a la motivació extrínseca, amb un major nombre d'alumnes motivades (5) enfront de les noies poc motivades (2).

Taula 1. Nivells de Motivació Extrínseca Segons el Sexe

Sexe	Alta motivació	Baixa motivació	Total
Nois	10	11	21
Noies	5	2	7

Nota. Resultats interpretats a partir de l'article de Quevedo Blasco et al., 2016.

Dels 33 alumnes només 28 van respondre l'enquesta.

Pel que fa a la motivació intrínseca dels estudiants, com es pot observar a la *Taula 2*, la majoria dels nois (16) no tenen una motivació intrínseca elevada. D'altra banda, les noies també mostren una proporció amb baixa motivació intrínseca (6), només una alumna, segons els resultats, està intrínsecament motivada.

Taula 2. Nivells de Motivació Intrínseca Segons el Sexe

Sexe	Alta motivació	Baixa motivació	Total
Nois	5	16	21
Noies	1	6	7

Nota. Resultats interpretats a partir de l'article de Quevedo Blasco et al., 2016.

Dels 33 alumnes només 28 van respondre l'enquesta

En termes generals, la motivació global dels nois és baixa, amb només 4 estudiants motivats i 17 desmotivats. En canvi, les noies mostren una motivació global més alta, 6 motivades i només una no motivada (veure *Taula 3*).

Taula 3. Nivells de Motivació Global Segons el Sexe

Sexe	Motivats	Desmotivats	Total
Nois	4	17	21
Noies	6	1	7

Nota. Resultats interpretats a partir de l'article de Quevedo Blasco et al., 2016.

Dels 33 alumnes només 28 van respondre l'enquesta

Aquests resultats confirmen la problemàtica plantejada a l'inici del treball: la motivació, especialment la intrínseca, és baixa entre l'alumnat d'aquesta optativa.

6.2 Resultats del qüestionari de resposta oberta

Per analitzar les dades obtingudes en el qüestionari, es va seguir un procés de codificació temàtica inductiva mitjançant el programa ATLAS.ti. Els codis es van crear tenint en compte la seva relació directa amb els objectius específics de la recerca, especialment aquells relacionats amb la motivació i la implicació.

En la creació dels codis es va considerar:

- La freqüència amb què es repetien certes idees o expressions en les respostes dels alumnes.
- La rellevància dels temes esmentats respecte als aspectes metodològics, emocionals i actitudinals.
- L'alineació amb els conceptes clau del marc teòric.

Els codis van permetre agrupar les respostes en 8 categories temàtiques per facilitar la interpretació posterior.

Aquest instrument qualitatiu va permetre identificar les percepcions i expectatives de l'alumnat sobre l'assignatura abans de la intervenció. Aquesta informació va orientar el disseny de l'ABP per fer-la més significativa pels alumnes.

Motiu per escollir l'optativa

Els principals motius al·legats per l'alumnat són la facilitat percebuda de l'assignatura (17 mencions) i el fer que estigui vinculada amb les ciències (17). Altres raons inclouen motius socials (amistat, 2), pràctics (no hi havia examen, 2), i decisions alienes (veure *Taula 4*).

Taula 4. Codis Relacionats amb el Motiu d'Elecció de l'Optativa

<i>Codi identificat</i>	<i>N</i>
<i>Facilitat</i>	<i>17</i>
<i>Vinculada a les ciències</i>	<i>17</i>
<i>Amistat</i>	<i>2</i>

<i>No hi havia examen</i>	2
<i>Millor opció entre les optatives</i>	1
<i>No em van agafar en cap altra</i>	1
<i>Aleatorietat</i>	1

Valoració de l'optativa

Com es pot veure en la *Taula 5*, la majoria dels estudiants valoren l'assignatura com a fàcil (17) o interessant (7). També apareixen comentaris positius generals com "bé" (7). D'altres consideracions esmenten que no és important perquè és un temari que no entra a les PAU (3) o que els ajuda a treure bones notes (1).

Taula 5. Codis Relacionats amb la Valoració de l'Optativa

Codi identificat	N
<i>Assignatura fàcil</i>	17
<i>Interessant</i>	7
<i>Bé</i>	7
<i>No entra a les PAU</i>	3
<i>No és gaire important</i>	2
<i>L'assignatura que menys m'agrada</i>	1
<i>Treure bones notes</i>	1

Influència dels continguts

25 alumnes afirmen que els continguts han tingut una influència positiva, mentre que només 2 manifesten que no han tingut cap influència (veure *Taula 6*).

Taula 6. Codis Relacionats amb la influència percebuda dels continguts

Codi identificat	N
<i>Influència positiva</i>	25
<i>Cap influència</i>	2

Metodologies preferides i motivadores

Pel que fa a les activitats, la més valorada són les presentacions en grup (21 mencions). En relació amb les metodologies més motivadores, com es pot apreciar a la *Taula 7*, destaquen els debats (11), els projectes (7) i els pòsters científics (4), entre d'altres.

Taula 7. Metodologies percebudes com a més motivadores

Codi identificat	N
<i>Debats</i>	11
<i>Projectes</i>	7
<i>Pòsters científics</i>	4
<i>Pràctiques</i>	2
<i>Treballs en grup</i>	2
<i>Classes més participatives</i>	1
<i>Sortides de camp</i>	1

Coses a millorar

Les millores més suggerides pels alumnes són fer classes més pràctiques (10) i millorar la part teòrica (8). Altres comentaris inclouen no fer exàmens o evitar fer llegir als alumnes el PowerPoint (veure *Taula 8*).

Taula 8. Codis relacionats amb aspectes a millorar

Codi identificat	N
<i>Classes més pràctiques</i>	10
<i>Millorar les classes de teoria</i>	8
<i>No fer exàmens</i>	2
<i>Fer llegir menys als alumnes</i>	2
<i>Masses presentacions</i>	1
<i>Millorar la part de tecnologia</i>	1

Format preferit per al projecte

Pel que fa al format de presentació del projecte final, el vídeo és el preferit (15), seguit de la presentació oral (12) i el pòster científic (7) (veure *Taula 9*).

Taula 9. Format preferit de presentació del projecte final

Codi identificat	N
<i>Vídeo</i>	<i>15</i>
<i>Presentació</i>	<i>12</i>
<i>Pòster científic</i>	<i>7</i>

Elecció del tema del projecte

Com es pot veure en la *Taula 10*, els temes escollits per l'alumnat giren al voltant del canvi climàtic, destacant: l'impacte en els animals (6), l'augment del nivell del mar (3) o les alteracions en els ecosistemes (3). A partir de tots els temes mencionats pels alumnes, s'intenta buscar un tema que relacioni els temes més repetits. Es decideix fer el projecte sobre l'efecte del canvi climàtic en les espècies invasores.

Taula 10. Temes escollits per al projecte final

Codi identificat	N
<i>Impacte del canvi climàtic en els animals</i>	<i>6</i>
<i>Increment del nivell del mar</i>	<i>3</i>
<i>Alteracions en els ecosistemes</i>	<i>3</i>
<i>Variacions climàtiques i fenòmens extrems</i>	<i>2</i>
<i>Desertificació i desgast del sòl</i>	<i>2</i>
<i>Altres</i>	<i>12</i>

6.3. Observacions durant la intervenció

Durant les sessions de desenvolupament del projecte es van dur a terme observacions sistemàtiques per recollir evidències qualitatives sobre el comportament, la motivació i la implicació dels alumnes. Aquestes observacions es van fer amb una llibreta de camp i posteriorment es van transcriure en format digital per tal de facilitar-ne l'anàlisi. L'objectiu era veure l'efecte de l'ABP en l'actitud dels alumnes.

Es van recollir dades qualitatives a través de l'observació sistemàtica de l'alumnat durant les sessions de desenvolupament del projecte (veure *Taula 12*).

Es van crear 13 grups, cada grup va escollir una espècia invasora, sobre la qual van realitzar el seu projecte (veure *Taula 11*).

Taula 11. Relació membres del grup, sexe i espècia invasora de cada grup

Grup	Membres del grup	Sexe	Espècia invasora
1	2	Mixt	Rata Mesquera
2	3	Mixt	Peix gat negre
3	2	Masculí	Siulo
4	2	Masculí	Cabra Hircus
5	3	Masculí	Coatí
6	2	Masculí	Coipu
7	2	Femení	Visó Americà
8	2	Masculí	Porc Vietnamita
9	2	Mixt	Cranc blau
10	3	Masculí	Granota Toro
11	3	Femení	Cotorra Argentina
12	3	Masculí	Cranc de riu vermell
13	3	Mixt	Ós rentador

Taula 12. Implicació i Motivació dels Grups Durant el Desenvolupament del Projecte

Grup	Composició	1r dia		2n dia		Comentari qualitatiu
		Implicació	Motivació	Implicació	Motivació	
1	Mixt	Alta	Alta	Alta	Alta	Grup implicat i amb bona actitud. Tot i començar amb dificultats tècniques, treballen de manera constant i valoren positivament el projecte.
2	Mixt	Mitjana	Mitjana	Alta	Alta	Implicació desigual entre els membres. Malgrat això, avances en les tasques i aprofiten el temps a classe. S'adapten bé i treballen millor el segon dia.
3	Masculí	Mitjana	Mitjana	Baixa	Mitjana	Participació desigual. El primer dia treball tot i que un membre destaca més. El segon dia no poden avançar per manca d'ordinador, però mostren una actitud positiva cap al projecte.
4	Masculí	Mitjana	Mitjana	Mitjana	Baixa	Bon ritme de treball. Hi ha moments de distracció el primer dia, però el segon dia treballen centrats i comencen a produir el vídeo.
5	Masculí	Baixa	Baixa	Mitjana	Baixa	Baixa implicació i motivació. Distraccions constants durant els dos dies. Mostren poca implicació en la tasca i no aprofiten el temps de classe.
6	Masculí	Mitjana	Mitjana	Mitjana	Mitjana	Grup amb potencial, però amb moments de dispersió. Tot i les distraccions, treballen i avancen. Expressen certa manca de motivació pel format del projecte, però s'impliquen.
7	Femení	Alta	Alta	Alta	Alta	Grup molt implicat i motivat. Malgrat l'absència d'una membre el primer dia, l'altra treballa molt. El segon dia el projecte està gairebé enllestit. Valoren molt positivament el projecte i poder fer-lo durant les hores de classe.
8	Masculí	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Desigualtat marcada dins el grup. Un membre treballa i l'altra mostra una actitud poc implicada i poc motivada. Manquen ganes i seguretat respecte al format audiovisual.
9	Mixt	Alta	Mitjana	Alta	Mitjana	Bon ritme i constància. Malgrat l'absència d'un membre del grup el segon dia, l'altre continua treballant. Mostren una actitud positiva i aprofiten les hores de classe.
10	Masculí	Mitjana	Baixa	Baixa	Baixa	Grup poc treballador. Participació desigual, amb distraccions habituals. Tot i valorar la possibilitat de treballar a classe, no gestionen bé el temps.
11	Femení	Alta	Alta	Alta	Alta	Grup molt treballador i constant. Bona gestió del temps i implicació. Valoració positiva del projecte.
12	Masculí	Mitjana	Mitjana	Mitjana	Baixa	Participació limitada i ritme lent. Es distreuen fàcilment, però expressen motivació pel format diferent del projecte. Valoren positivament poder treballar a classe.
13	Mixt	Mitjana	Baixa	Mitjana	Baixa	Participació desigual. Un membre treballa més. Comencen bé, però cap al final del segon dia deixen de treballar i prefereixen continuar a casa.

6.4 Resultats de l'avaluació dels projectes

L'avaluació 360° dels vídeos va permetre valorar la implicació, el treball cooperatiu i el grau d'aprofundiment dels continguts. Al final es va obtenir una nota numèrica per cada grup la qual es mostra en la *Taula 12*.

Taula 13. Resultats Finals Obtinguts per Cada Grup Segons l'Avaluació 360°

Grup	Nota Final
<i>Rata Mesquera</i>	10
<i>Peix gat negre</i>	8,5
<i>Siulo</i>	8
<i>Cabra Hircus</i>	8
<i>Coatí</i>	9
<i>Coipu</i>	10
<i>Visó Americà</i>	9,5
<i>Porc Vietnamita</i>	7,5
<i>Cranc blau</i>	9
<i>Granota Toro</i>	9
<i>Cotorra Argentina</i>	10
<i>Cranc de riu vermell</i>	8
<i>Ós rentador</i>	7,5

Nota. La nota obtinguda s'obté del 70% heteroavaluació + 20% coavaluació + 10 % autoavaluació

En general, els resultats obtinguts reflecteixen un bon nivell de competència en la realització dels vídeos. Tres grups van obtenir la nota màxima (10), mentre que només dos grups van rebre la qualificació més baixa (7,5). La resta de qualificacions se situen majoritàriament entre el 8 i el 9,5, cosa que indica un alt grau de qualitat i implicació en el treball final.

6.4 Debat final

En finalitzar l'exposició dels vídeos divulgatius i l'avaluació dels diferents treballs, es va fer un debat per preguntar als alumnes que els havia semblat la intervenció duta a terme.

Durant el debat final, els alumnes no es van mostrar especialment oberts a expressar-se extensament, però en general van manifestar que havien gaudit del durant el transcurs del projecte sobre les espècies invasores. Van coincidir a destacar que es tractava d'un tema interessant i més preocupant del que s'imaginaven inicialment, fet que va despertar el seu interès i curiositat a mesura que avançaven en el treball.

A més, van valorar positivament que les classes magistrals fossin més interactives i visuals, ja que això els va facilitar la comprensió dels continguts i va fer les sessions més dinàmiques. També van considerar molt encertat poder començar el treball a l'aula, perquè això els donava suport i orientació immediata per part del docent.

Tot i no agradar-nos el format del vídeo, ens hem implicat igualment en el treball per tal de treure bona nota. (Alumnes del grup 6)

Pel que fa a l'avaluació, van valorar molt positivament el fet de participar en l'avaluació dels vídeos dels altres grups, ja que això els va ajudar a prestar més atenció als treballs dels companys i a ser més crítics i reflexius respecte al contingut i la presentació. Aquest format d'avaluació va reforçar el seu sentit de responsabilitat i implicació en el procés d'aprenentatge col·lectiu.

Trobo que el fet d'avaluar els altres grups ens ha ajudat a estar més atent durant la visualització dels vídeos. (Alumne del grup 1)

7. DISCUSSIÓ DELS RESULTATS

L'objectiu general d'aquest estudi va ser investigar com la implementació de l'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP) podia augmentar la motivació intrínseca i la implicació autèntica dels estudiants de segon de batxillerat en l'assignatura optativa Entorn Sostenible. Els objectius específics incloïen analitzar la motivació inicial, dissenyar i implementar una intervenció amb ABP centrada en els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) 13, 14 i 15 (amb el projecte concret sobre les espècies invasores i el canvi climàtic), i avaluar qualitativament l'impacte d'aquesta intervenció. Les dades quantitatives i qualitatives recollides van permetre avaluar l'impacte real de la intervenció i establir comparacions amb altres estudis similars.

Els resultats obtinguts en l'enquesta Likert validada per Quevedo-Blasco et al. (2016) van revelar una motivació extrínseca inicial amb diferències per sexe i una motivació intrínseca generalment baixa, generalment les noies estaven més motivades que els nois. Aquest patró es reforça amb les dades qualitatives, a les observacions, els grups femenins van destacar per la seva constància, organització i implicació en el projecte. Aquests resultats concorden amb l'estudi de Saeed i Zyngier (2012), que indica que les noies en general es mostraren més motivades que els nois, amb més predisposició a

afrontar tasques difícils i gaudir-ne, fins i tot si cometen errors. En canvi, els nois no es mostren tan motivats.

Per tant, amb els resultats obtinguts, podem afirmar que les noies tenen una millor predisposició per l'aprenentatge que no pas els nois.

El qüestionari inicial de resposta oberta va indicar que la majoria d'alumnes van triar l'assignatura principalment per la seva facilitat (motiu extrínsec) i la connexió amb les ciències. Aquest resultat s'alinea amb els resultats de l'enquesta Likert, on els alumnes es mostraven més motivats extrínsecament que intrínsecament. Aquest patró coincideix amb les troballes de Saeed i Zyngier (2012), que mostren que en contextos en què les propostes educatives no connecten amb els interessos de l'alumnat, sorgeix una implicació superficial i basada en l'expectativa de recompensa externa, és a dir, aprovar.

El fet que els alumnes poguessin escollir la temàtica del projecte i el format de presentació, va suposar un augment de la seva implicació, en l'estudi de Du i Han (2016) destaquen la importància de donar veu als alumnes en la selecció del tema i el format per afavorir la implicació personal. Els formats visuals i audiovisuals, com el vídeo, van ser especialment ben rebuts, en línia amb les observacions de Prensky (2001), que apunta que l'alumnat digital actual es connecta millor amb formats multimèdia que amb metodologies tradicionals.

A més a més, en el qüestionari els alumnes van demostrar preferència per aquelles metodologies pràctiques com elaboració de vídeos, debats i presentacions en grup, activitats que fomenten la motivació dels estudiants segons Condliffe et al. (2017). Addicionalment, quan el tema escollit és rellevant i connectat al món real, la motivació també augmenta.

Durant l'aplicació del ABP, les dinàmiques com la visualització de vídeos, preguntes obertes i debats, van suposar un augment en la participació i en l'interès dels alumnes. Du i Han (2016) destaquen que els projectes ben contextualitzats afavoreixen la participació activa, la motivació intrínseca, el pensament crític i la creativitat.

La implementació d'una avaluació formativa i entre iguals a través de la rúbrica d'avaluació també va afavorir la implicació i la reflexió crítica dels estudiants. Segons Leiva-Presa et al. (2024), la coavaluació contribueix a millorar la qualitat del treball final i genera una cultura d'aprenentatge més transparent i participativa. Molts alumnes van expressar que aquesta eina els havia ajudat a entendre millor els criteris d'avaluació per

tal de fer un bon treball i, a més a més, els va ajudar a estar més atents a la visualització dels vídeos dels altres grups.

Un dels resultats més destacats d'aquest estudi ha estat la qualitat global dels vídeos presentats pels grups d'alumnes, la majoria dels quals van obtenir puntuacions d'entre 8 i 10. Aquesta dada aporta informació valuosa sobre la implicació real de l'alumnat en la fase final de l'ABP. Els vídeos van mostrar no només una bona comprensió dels continguts treballats, sinó també un ús creatiu dels recursos visuals, una capacitat notable de síntesi i, en molts casos, un treball col·laboratiu eficient.

Tot i alguns resultats positius, també es van detectar discrepàncies i limitacions. Per exemple, la motivació va decaure lleugerament durant el segon dia de treball, un fenomen ja documentat per Pérez i Torres (2022), qui descriuen una tensió habitual en projectes ABP entre l'acció inicial i el manteniment de la profunditat conceptual, més quan la durada del projecte és curta. Aquesta caiguda pot estar relacionada amb una motivació i implicació baixa. Es van detectar diferències entre els diferents grups, tant pel que fa a la qualitat del vídeo com a la participació dins l'equip. En alguns casos, es va observar que un o dos alumnes lideraven el procés mentre que la resta mantenien un rol més passiu. Aquest fenomen revela la importància de monitorar no només el producte final, sinó també el procés de treball intern dels grups. Potser caldria incorporar eines com l'autoavaluació individual o el diari de treball per detectar desequilibris i intervenir de manera més justa. També es van detectar diferències entre nois i noies en la implicació i actitud davant del treball: les noies van mostrar més constància, organització i atenció als detalls, mentre que molts nois van tenir una actitud més superficial i dependent. Això va evidenciar que metodologies actives com l'ABP no transformen automàticament els hàbits dels alumnes. Els qui ja treballaven bé van mantenir el seu rendiment, i els menys implicats van continuar igual. Per tant, cal complementar aquestes metodologies amb seguiment personalitzat, cultura de l'esforç i reforç de l'autonomia.

Altres limitacions van ser que alguns grups van mostrar resistències al format de vídeo, al·legant manca d'interès o inseguretats tècnica. Això posa de manifest la necessitat d'oferir opcions més flexibles dins del projecte, i això permet que l'alumnat pugui escollir entre diversos formats (presentacions orals, pòsters digitals, pòdcasts...). Un altre element a considerar és la manca d'accés igualitari a recursos tecnològics (ordinadors, connexió) en alguns casos, fet que pot generar situacions d'injustícia o frustració, tal

com ja apuntava Leiva-Presa et al. (2024). Aquesta limitació estructural s'ha d'abordar des d'un plantejament més inclusiu en futurs dissenys de projectes.

Malgrat aquestes tensions, l'experiència ha contribuït de manera significativa a enriquir el debat sobre l'eficàcia de l'ABP en contextos de secundària/batxillerat, en especial pel que fa a matèries optatives vinculades a l'àmbit ambiental. Les troballes de l'estudi reforcen les propostes de Domènech-Casal (2017), que defensen que projectes amb impacte real i component social fomenten una alfabetització científica crítica i activa.

Finalment, la connexió entre els bons resultats dels vídeos i les reflexions expressades pels alumnes en el debat final –com ara la sorpresa pel grau de perillositat de les espècies invasores o la gravetat dels impactes del canvi climàtic– suggereix que el projecte va provocar una interiorització real dels continguts i un cert desenvolupament del pensament crític. Això dona sentit als objectius del projecte i confirma que, quan els alumnes treballen per comunicar un missatge al món, la seva implicació és més profunda.

8. CONCLUSIONS

Aquest treball ha permès analitzar com la implementació de l'ABP pot afavorir la implicació autèntica i la motivació intrínseca de l'alumnat de segon de Batxillerat en una matèria optativa com Entorn Sostenible. L'experiència ha demostrat que, quan es dissenyen activitats contextualitzades, socialment rellevants i comunicativament atractives, es pot promoure un aprenentatge més significatiu i actiu.

L'aportació principal d'aquest treball en la comunitat educativa és l'aplicació pràctica de l'ABP en un context real d'aula, posant en valor estratègies com l'ús de formats audiovisuals, la coavaluació i l'autonomia en el procés d'aprenentatge. Durant la intervenció s'ha pogut observar una activació progressiva de la implicació, especialment quan es treballen temes socials i ambientals rellevants.

Tot i això, l'estudi també posa en manifest algunes limitacions importants com la durada reduïda de la intervenció, les desigualtats d'accés a recursos tecnològics, i el grau d'implicació entre els diferents alumnes segons el seu gènere o perfil inicial. Aquests factors apunten a la necessitat d'un seguiment més personalitzat per ser justos amb l'avaluació de cadascun dels alumnes.

Per aprofundir en els resultats obtinguts, seria pertinent ampliar l'estudi a altres contextos educatius amb perfils d'alumnat diferents. Igualment, caldria incorporar instruments quantitius de caràcter longitudinal per analitzar l'evolució de la motivació i la implicació en deferents fases del projecte. També es proposa la incorporació d'un grup control per contrastar l'efectivitat de la metodologia. Finalment, seria recomanable allargar la durada del projecte per permetre un desenvolupament més profund de la motivació intrínseca i de les competències treballades.

En conjunt, l'experiència ha permès constatar que l'ABP en el context de l'estudi pot ser una eina eficaç per millorar la implicació i, d'alguna manera, la motivació intrínseca de l'alumnat de segon de Batxillerat. Tanmateix, la seva eficàcia depèn de diverses condicions prèvies i d'un acompanyament constant. També requereix temps, recursos, flexibilitat i una aposta institucional clara per metodologies actives.

9. BIBLIOGRAFIA

Appleton, J. J., Christenson, S. L., Kim, D., & Reschly, A. L. (2006). Measuring cognitive and psychological engagement: Validation of the Student Engagement Instrument. *Journal of School Psychology, 44*, 427–445.

Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating Project-Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning. *Educational Psychologist, 26*(3–4), 369–398.

<https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653139>

Condliffe, B., Quint, J., Visher, M. G., Bangser, M. R., Drohojowska, S., Saco, L., & Nelson, E. (2017). *Project-based learning: A literature review*. MDRC.

<https://www.mdrc.org/publication/project-based-learning>

De Miguel Díaz, M. (Dir.), Alfaro Rocher, I. J., Apodaca Urquijo, P., Arias Blanco, J. M., García Jiménez, E., Lobato Fraile, C., & Pérez Boullosa, A. (2006). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias: Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Ediciones Universidad de Oviedo.

Domènech-Casal, J. (2017). Aprenentatge basat en projectes en àmbits STEM. Claus metodològiques i reptes. *Ciències: Revista del Professorat de Ciències de Primària i Secundària, (33)*, 2–4. <https://raco.cat/index.php/Ciencies/article/view/326420>

Du, X. M., & Han, J. (2016). A literature review on the definition and process of project-based learning and other relative studies. *Creative Education*, 7(7), 1079–1083.

<https://doi.org/10.4236/ce.2016.77112>

Fosnot, C. T. (1996). *Constructivism: Theory, perspectives, and practices*. Teachers College Press.

Kilpatrick, W. H. (1929). *The project method: The use of the purposeful act in the educative process* (11th ed.). Teachers College, Columbia University.

Krause, K.-L., Bochner, S., & Duchesne, S. (2006). *Educational psychology for learning and teaching* (2nd ed.). Thomson.

Leiva-Presa, À., Benejam, L., Grau-Carrión, S., Badosa, A., López, E., & Díaz, J. (2024). Anàlisi i millora de les eines d'avaluació i de seguiment de les activitats d'aprenentatge basat en projectes i en problemes. *Educar*, 60(1), 137–156.

<https://doi.org/10.5565/rev/educar.1784>

Meyer, E. J. (2010). Transforming school cultures. In *Gender and sexual diversity in schools* (pp. 121–139). Springer. https://doi.org/10.1007/978-90-481-8559-7_7

Mitra, D. L., & Serriere, S. C. (2012). Student Voice in Elementary School Reform: Examining Youth Development in Fifth Graders. *American Educational Research Journal*, 49(4), 743–774. <https://doi.org/10.3102/0002831212443079>

Moreno Vozmediano, A. (2021). Una experiencia de éxito de la metodología ABP en Formación Profesional. *Scientia Omnibus Portus*, 1(1). Recuperado a partir de <https://iescelia.org/ojs/index.php/scientia/article/view/3>

Newmann, F. M. (1992). *Student engagement and achievement in American secondary schools*. Teachers College Press.

Patall, E. A., Cooper, H., & Robinson, J. C. (2008). The effects of choice on intrinsic motivation and related outcomes: A meta-analysis of research findings. *Psychological Bulletin*, 134(2), 270–300. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.2.270>

Pérez i Torres, M. (2022). *Els projectes a l'aula de ciències de secundària: Identificació de tensions i tipologies* [Tesi doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona].

<https://ddd.uab.cat/record/275800>

Potter, G., & Briggs, F. (2003). Children talk about their early experiences at school. *Australian Journal of Early Childhood*, 28(3), 44–49.

- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1–6.
<https://doi.org/10.1108/10748120110424816>
- Quevedo-Blasco, R., Quevedo-Blasco, V. J., & Téllez-Trani, M. (2016). *Cuestionario de evaluación motivacional del proceso de aprendizaje (EMPA)*. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 6(2), 83–105.
<https://doi.org/10.1989/ejihpe.v6i2.161>
- Russell, V. J., Ainley, M., & Frydenberg, E. (2005). *Student motivation and engagement*. Schooling Issues Digest. Australian Government, Department of Education, Science and Training.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 54–67.
<https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2009). Promoting self-determined school engagement: Motivation, learning, and well-being. In K. R. Wentzel & A. Wigfield (Eds.), *Handbook on motivation at school* (pp. 171–196). Routledge.
- Saeed, S., & Zyngier, D. (2012). How motivation influences student engagement: A qualitative case study. *Journal of Education and Learning*, 1(2), 252–267.
<https://doi.org/10.5539/jel.v1n2p252>
- Schlechty, P. C. (2001). *Shaking up the schoolhouse*. Jossey-Bass Publishers.
- Schlechty, P. C. (2002). *Working on the work: An action plan for teachers, principals, and superintendents* (1st ed.). Jossey-Bass.
- Smyth, J., & McInerney, P. (2007). *Teachers in the middle: Reclaiming the wasteland of the adolescent years of schooling*. Peter Lang.
- Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudios de casos*. Ediciones Morata.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods* (4a ed.). SAGE Publications.
- Zyngier, D. (2008). (Re)conceptualising student engagement: Doing education not doing time. *Teaching and Teacher Education*, 24, 1765–1776.
<https://doi.org/10.1016/j.tate.2007.09.004>
- Zyngier, D. (2011). (Re)conceptualising risk: Left numb and unengaged and lost in a no-man's-land or what (seems to) work for at-risk students. *International Journal of Inclusive Education*, 15(2), 211–231. <https://doi.org/10.1080/13603110902781427>

10. ANNEXOS

Annex 1. Situació d'aprenentatge

A les pàgines següents es mostra la situació d'aprenentatge que he dut a terme per posar en pràctica la metodologia d'aprenentatge basat en projectes.

Situació d'aprenentatge¹

Títol	ESPÈCIES INVASORES: com afecta el canvi climàtic?
Curs (nivell educatiu)	2n Batxillerat
Matèria/Àmbit ²	Entorn sostenible

¹ Les situacions d'aprenentatge són els escenaris que l'alumnat es troba a la vida real i que els centres educatius poden utilitzar per desenvolupar aprenentatges. Plantegen un context concret, una realitat actual, passada o previsible en el futur, en forma de pregunta o problema, en sentit ampli, que cal comprendre, i a la qual cal donar resposta o sobre la qual s'ha d'intervenir. És en la seva resolució que l'alumnat assoleix les competències específiques. ([Decret 171/2022, de 20 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de batxillerat. Article 7 \(Elements del currículum\), punt 1, apartat e](#))

² Agrupació de matèries que s'imparteixen de manera integrada.

DESCRIPCIÓ

Per què aquesta situació d'aprenentatge? Està relacionada amb alguna altra? Quin és el context?³ Quin repte planteja?⁴

Espècies invasores: com afecta el canvi climàtic? Proposa una anàlisi científica i crítica de l'augment d'espècies invasores, en el territori català, en el context de l'escalfament global i del canvi climàtic. L'alumnat haurà de dur a terme una recerca sobre una espècie invasora present al territori català, amb l'objectiu d'identificar-ne les característiques biològiques, l'origen, les vies d'introducció, els impactes ecològics i socioeconòmics, i la seva possible expansió afavorida per les alteracions climàtiques recents. Aquest enfocament permet comprendre com els factors ambientals globals influeixen en la dinàmica dels ecosistemes i en la pèrdua de biodiversitat.

Els alumnes elaboraran un vídeo divulgatiu com a producte final, orientat a sensibilitzar la ciutadania i promoure actituds responsables envers la conservació del medi.

La proposta s'alinea amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS), en particular amb els ODS 13 (Acció climàtica), 14 (Vida sub-marina) i 15 (Vida terrestre), i afavoreix la connexió entre el currículum i els reptes ambientals reals. D'aquesta manera, es promou una educació compromesa amb la sostenibilitat i amb el pensament crític davant de problemàtiques actuals i globals.

³ Context: conjunt de circumstàncies que expliquen un esdeveniment o una situació i que envolten un individu, un col·lectiu o una comunitat, etc.

⁴ Repte: tema d'interès plantejat per l'alumnat, observació d'un fenomen, polèmica o controvèrsia entorn d'un fet, informació que crida l'atenció a la ciutadania, problemàtica que afecta la societat o l'entorn de l'alumnat, pregunta sobre un element de la realitat, recerca a partir d'un element investigable, necessitat plantejada per un agent extern, dilema que cal comprendre, manifestació artística, etc.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES

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

Competències específiques	<u>Matèria</u>
Competència 1: Identificar, seleccionar, organitzar i avaluar críticament informació vinculada a les espècies invasores i el canvi climàtic, contrastant-ne la fiabilitat, per resoldre un repte concret de manera específica, assolible i realista.	Entorn sostenible
Competència 2: Aplicar els aprenentatges de manera integrada amb esperit crític per interpretar les problemàtiques globals relacionades amb les espècies invasores i el canvi climàtic, i proposar solucions cercant i utilitzant les estratègies adequades.	Entorn sostenible
Competència 3: Argumentar i justificar opinions pròpies fonamentades en evidències i enriquir-les amb les opinions dels altres, fruit d'una escolta activa i una actitud empàtica per prendre decisions consensuades.	Entorn sostenible

TRACTAMENT DELS TRES COMPONENTS TRANSVERSALS⁵ DE LES COMPETÈNCIES CLAU DEL BATXILLERAT

Pensament crític: l'alumnat haurà de mostrar quina és la seva posició i argumentar-la convenientment a partir de criteris científics en dos moments on es plantegen certs convencionalismes relatius al desenvolupament sexual.

Gestió i comunicació de la informació: tant la resolució del cas plantejat en l'activitat inicial com en altres activitats de desenvolupament, l'alumnat ha de manejar diferents tipus de documents per poder proporcionar una resposta a la demanda de l'activitat. Mentre que en el primer cas es proporcionen directament els documents, en els altres haurà de cercar i seleccionar la informació que consideri pertinent. Així mateix, també es demana a l'alumnat que comuniqui mitjançant una exposició oral, els resultats de la recerca realitzada amb relació a les diferències de desenvolupament sexual.

Aplicació integrada de coneixements: els i les alumnes adquireixen una capacitat de comprendre i entendre el món que els envolta, observant-lo i criticant-lo amb dades precises i contrastades, i proposen solucions als problemes que pot ocasionar l'increment d'espècies invasores al territori català.

⁵ Components transversals de les competències clau: la resolució de problemes a partir de l'aplicació integrada de coneixements, la gestió i comunicació de la informació i el pensament crític.

OBJECTIUS D'APRENTATGE I CRITERIS D'AVUACIÓ

<p style="text-align: center;">Objectius d'aprenentatge⁶</p> <p style="text-align: center;">Què volem que aprengui l'alumnat i per a què?</p> <p style="text-align: center;">CAPACITAT + SABER + FINALITAT</p>	<p style="text-align: center;">Criteris d'avaluació⁷</p> <p style="text-align: center;">Com sabem que ho han après?</p> <p style="text-align: center;">ACCIÓ + SABER + CONTEXT⁸</p>
<p>1. Comprendre el concepte d'espècie invasora i analitzar els seus efectes sobre els ecosistemes per identificar les conseqüències de la seva presència.</p>	<p>1. Definir què és una espècie invasora i analitzar els seus efectes en el debat inicial i a través de la visualització del vídeo "Entendre el canvi climàtic".</p>
<p>2. Relacionar l'expansió d'espècies invasores amb fenòmens vinculats al canvi climàtic per interpretar les interaccions entre factors ambientals globals.</p>	<p>2. Relacionar l'expansió d'espècies invasores amb el canvi climàtic en la recerca d'informació sobre una espècie invasora al territori català.</p>
<p>3. Comprendre la diferència conceptual i ecològica entre espècie exòtica i espècie invasora per distingir correctament els impactes de cada tipus d'espècie.</p>	<p>3. Distingir entre espècies exòtiques i invasores en l'activitat d'escolta activa del vídeo del CREAF i la resposta a les preguntes guia.</p>
<p>4. Analitzar els principals efectes del canvi climàtic sobre els ecosistemes i el planeta per reconèixer les seves implicacions en la</p>	<p>4. Analitzar els efectes del canvi climàtic durant el debat i en la justificació escrita de l'activitat sobre factors de vulnerabilitat.</p>

⁶ Les competències específiques estan formulades de forma general i convé concretar-les per definir quins seran els aprenentatges que s'adquiriran amb la realització de la situació d'aprenentatge. Aquesta concreció ha de permetre formular unes competències pròpies de la situació d'aprenentatge que són l'equivalent dels objectius d'aprenentatge.

⁷ Els criteris d'avaluació es poden desplegar en indicadors. Un objectiu d'aprenentatge pot relacionar-se amb un, dos o més criteris d'avaluació.

⁸ El context ha d'incloure les condicions en què s'hauran d'evidenciar els aprenentatges.

biodiversitat.	
5. Identificar les diferents formes d'introducció d'espècies exòtiques i analitzar les causes per entendre els processos que afavoreixen la seva expansió.	5. Identificar les formes d'introducció d'espècies exòtiques classificant les imatges i en el vídeo divulgatiu segons si són introduccions accidentals, negligents o intencionades.
6. Analitzar els factors que fan més vulnerables les espècies autòctones davant de les invasores per valorar la necessitat de mesures de conservació.	6. Interpretar factors de vulnerabilitat de les espècies autòctones analitzant imatges i raonant per què afavoreixen les espècies invasores.
7. Explorar i valorar els impactes ambientals, socials i sanitaris de les espècies invasores per conscienciar sobre els riscos associats a la seva propagació.	7. Classificar exemples d'impactes ambientals, socioeconòmics i sanitaris en l'activitat sobre els impactes ambientals de les espècies invasores i en el vídeo divulgatiu de l'espècie invasora escollida.
8. Elaborar un vídeo divulgatiu científic que comuniqui de forma clara, estructurada i visualment eficaç els resultats de la recerca per difondre el coneixement adquirit a la societat.	8. Crear un vídeo científic clar, estructurat i visualment atractiu basant-se en la elaboració d'un vídeo divulgatiu sobre una espècie invasora present en el territori català.
9. Utilitzar fonts d'informació científica de manera rigorosa i crítica per garantir la fiabilitat i la qualitat de la recerca realitzada.	9. Citar i utilitzar adequadament fonts científiques en la recerca prèvia per a l'elaboració del vídeo divulgatiu.

SABERS

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

	Saber	<u>Matèria</u>
1	Anàlisi crítica i diferenciació entre espècies exòtiques i espècies invasores mitjançant la recerca d'exemples propers i la identificació dels criteris ecològics que en determinen el comportament, per afavorir la comprensió de la seva incidència ambiental.	Entorn sostenible
2	Investigació sobre els factors que afavoreixen la introducció i l'expansió d'espècies invasores —com les accions humanes, les vies d'entrada i els efectes del canvi climàtic— per interpretar com les activitats humanes impacten la biodiversitat.	Entorn sostenible
3	Valoració dels impactes ambientals, socials i sanitaris derivats de la presència d'espècies invasores a través de l'anàlisi de casos reals, per fomentar la consciència ambiental i la responsabilitat col·lectiva.	Entorn sostenible
4	Exploració de les estratègies de prevenció, control i erradicació d'espècies invasores i la seva relació amb la sostenibilitat global, per proposar mesures de gestió adaptades al context local.	Entorn sostenible
5	Elaboració de productes de divulgació científica clars i accessibles , com vídeos divulgatius, per transmetre coneixements ambientals i promoure actituds responsables entre la ciutadania.	Entorn sostenible

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.

Aquesta situació d'aprenentatge es desenvoluparà en el marc de l'optativa d'Entorn Sostenible a 2n de Batxillerat i es fonamenta en metodologies actives i centrades en l'alumnat, fomentant la reflexió crítica, el treball cooperatiu i la transferència de coneixements a situacions reals. S'utilitzaran metodologies actives com l'aprenentatge basat en projectes (ABP). Els grups de treball els formaran els mateixos alumnes. Per a dur a terme aquesta SdA els alumnes necessitaran portar l'ordinador personal per poder desenvolupar el projecte a l'aula.

ACTIVITATS D'APRENENTATGE I D'AVALUACIÓ

Activitat	Descripció de l'activitat d'aprenentatge i d'avaluació	Temporització
<p>Activitats inicials</p> <p><i>Què en sabem?</i></p>	<p>- Què sabem del canvi climàtic? En aquesta primera activitat s'introdueix el concepte del canvi climàtic. Es comença demanant als alumnes què és el que coneixen del canvi climàtic. Per corroborar la informació aportada pels alumnes i ampliar-la, es visualitza el següent vídeo: Entendre el canvi climàtic (4 minuts).</p> <p>Seguidament, s'inicia un petit debat tot formulant les preguntes següents: l'acció humana accentua el canvi climàtic? Algú creu que el canvi climàtic és causat únicament per factors naturals, sense implicació humana?</p>	<p>15 minuts</p>
<p>Activitats de desenvolupament</p> <p><i>Aprenem nous sabers</i></p>	<p>A continuació, es plantegen quatre activitats que permetran a l'alumnat aprendre nous sabers sobre la temàtica. Les activitats abordaran aquestes quatre qüestions:</p> <p>Què són les espècies invasores? Com arriben? Per què s'estableixen? Quins impactes tenen?</p> <p>- Totes les espècies exòtiques, són invasores?</p> <p>S'inicia l'activitat preguntant als alumnes si saben què és una espècia exòtica. A continuació, es proposa veure en plenari el vídeo infogràfic "Què són les espècies exòtiques i invasores?"</p>	<p>1,45 hores</p>

	<p>(3 minuts i mig de durada) elaborat pel CREAM, un centre de recerca públic dedicat a l'ecologia terrestre i a l'anàlisi del territori.</p> <p>Mentre es projecta el vídeo, l'alumnat haurà de tenir una escolta activa i prendre nota per poder donar resposta a les següents preguntes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Què es considera una espècie exòtica? Són espècies transportades per part dels humans a un nou territori on no hi eren abans. - Què fa que parlem d'espècie invasora? Cita 3 atributs que cal que tingui una espècie per considerar-se invasora. S'estableixen, s'expandeixen i es reproduïxen en el nou territori, i generen un impacte sobre ell. - El vídeo cita quatre exemples d'espècies invasores. - Anomenen una i quins impactes té? Les possibles respostes són: les tortugues de Florida, la canya, la vespa asiàtica i el musclo zebra. - El vídeo suggereix algunes accions de prevenció que podem fer les persones. En recordes alguna? Algunes possibles respostes són: no comprar mascotes exòtiques, plantar plantes autòctones, rentar amb cura fonts del jardí, no agafar plantes o animals del medi, consumir localment, etc. - Com arriben les espècies exòtiques invasores al nostre territori? <p>En aquesta activitat, es mostren 6 imatges que representen possibles entrades de les espècies exòtiques en el nostre territori. Els alumnes hauran de raonar si considera aquestes</p>	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>accions accidentals, negligents o intencionades.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accidentals: l'espècie és introduïda de manera involuntària, és a dir, ni el transport ni la introducció es fan de manera conscient. - Negligents: l'espècie és introduïda a conseqüència de no prendre mesures de prevenció i de seguretat corresponents o que aquestes no resultin prou eficaces. - Intencionades: l'espècie és introduïda de manera conscient amb fins productius, ornamentals o recreatius. <p>- D'exòtica a invasora: per què algunes de les espècies exòtiques tenen èxit en el nostre territori?</p> <p>En aquesta activitat es mostren 6 imatges de factors que fan vulnerables les espècies autòctones, fent que les espècies invasores puguin veure's afavorides davant d'aquest nou context. Es demana a l'alumnat que interpreti les imatges i que raoni perquè aquests factors poden fer que les espècies autòctones siguin vulnerables.</p> <p>- Els impactes ambientals de les espècies invasores</p> <p>Ara que l'alumnat ja coneix com arriben i per quines raons poden establir-se algunes espècies exòtiques invasores, és el moment de conèixer quins són els impactes que tenen per a la salut planetària. És a dir, impactes que afecten la salut del medi, però, també, de retruc</p>	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>o directament, suposen un perill per a la salut de les persones. Es classifiquen en tres categories: Impactes ambientals, impactes socioeconòmics i impactes per la salut pública. Es mostraran exemples d'espècies invasores que generin els diferents impactes.</p>	
<p>Activitats d'estructuració <i>Què hem après?</i></p>	<p>-Buscar informació s'obre una espècie invasora adaptada al territori català i determinar els objectius següents: Què són les espècies exòtiques i les espècies invasores. L'impacte del canvi climàtic en l'adaptació d'aquestes espècies al nostre clima. Una espècie invasora concreta, la seva procedència, el seu clima autòcton, el seu clima actual i els impactes econòmics, socials i mediambientals que genera.</p> <p>Enllaços per buscar informació:</p> <p>https://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/especies_exotiques_invasores/</p> <p>https://www.creaf.cat/ca/recerca/canvi-global</p> <p>https://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/patrimoni_natural/especies_exotiques_medinatural/Exocat/exocat2022.pdf</p>	<p>1 hora</p>

	https://www.creaf.cat/ca/articles/catalunya-guanya-631-especies-exotiques-en-10-anys-21-delles-invasores	
Activitats d'aplicació <i>Apliquem el que hem après</i>	<p>-Crear un vídeo divulgatiu amb la informació trobada en l'activitat anterior. Per tal de crear el vídeo divulgatiu, es presenta a l'alumnat la guia per a la realització del vídeo sobre les espècies invasores i el canvi climàtic.</p> <p>-L'avaluació dels vídeos divulgatius es farà mitjançant una avaluació 360º on els alumnes rebran una qualificació per part del professorat, de cada grup i d'ells mateixos, tot utilitzant la rúbrica d'avaluació de la guia per a la realització del vídeo sobre les espècies invasores i el canvi climàtic.</p>	<p>1 hora + hores necessàries a casa</p> <p>2 hores</p>

MESURES I SUPORTS UNIVERSALS⁹

Per tal de facilitar la cerca d'informació sobre espècies invasores i l'efecte del canvi climàtic es donen diferents enllaços on poden trobar informació de fonts fiables.

Els i les alumnes poden disposar de [la presentació de la part teòrica](#) per consultar i repassar conceptes.

MESURES I SUPORTS ADDITIONALS¹⁰ O INTENSIVS¹¹

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

Alumne/a	Mesura i suport addicional o intensiu

Si es desitja es poden veure els vídeos creats pels alumnes en el següent enllaç: [Vídeos espècies invasores](#)

⁹ Les mesures i els suports universals són els que s'adrecen a tots els alumnes. Han de permetre flexibilitzar el context d'aprenentatge, proporcionar als i les alumnes estratègies per minimitzar les barreres de l'entorn i garantir la convivència i el compromís de tota la comunitat educativa.

¹⁰ Les mesures i els suports addicionals s'adrecen a alguns alumnes. Permeten ajustar la resposta educativa de forma flexible, preventiva i temporal, focalitzant la intervenció educativa en aquells aspectes del procés d'aprenentatge que poden comprometre l'avenç personal i escolar.

¹¹ Les mesures i els suports intensius són específics per als i les alumnes amb necessitats educatives especials, estan adaptats a la seva singularitat i permeten ajustar la resposta educativa de forma extensa, amb una freqüència regular i, normalment, sense límit temporal.

Annex 2. Enquesta Likert Quevedo

Qüestionari d'avaluació multinacional del procés d'aprenentatge (índex EMPA)

EDAT: _____ CURS: _____

SEXE: MASCULÍ FEMENÍ

INSTRUCCIONS

A continuació, se't presentaran unes preguntes per avaluar el teu nivell de motivació. Assenyala amb una "X" la casella que millor correspongui amb la teva situació i recorda que només has de marcar una sola resposta per a cada pregunta. Si us plau, respon amb sinceritat.

Moltes gràcies per la teva col·laboració!!!

	Casi mai	Una mica	Algunes vegades	Casi sempre	Sempre
	1	2	3	4	5
1. Intento ser un/a bon/ona estudiant perquè així els meus pares parlen bé de mi.					
2. Em preocupa el que pensin de mi els companys i companyes de classe quan trec males notes.					
3. Estudio i estic atent/a a classe per millorar les meves notes.					
4. Quan arribo a casa, el primer que faig són els deures per després tenir més temps lliure.					
5. Quan el professor/a em pregunta a classe, em preocupa que els meus companys i companyes es riguin de mi per no saber la resposta.					
6. Quan trec bones notes, continuo esforçant-me i estudiant igual o més.					
7. Estudio i faig les tasques perquè m'agrada com el professor/a dona les classes.					
8. Em sento bé amb mi mateix/a quan trec bones notes.					
9. Estudio i faig les tasques perquè m'agrada aprendre a resoldre els problemes que el professor/a em planteja a classe.					
10. M'agrada que els companys i companyes de classe em felicitin per treure bones notes.					

Casi mai	Una mica	Algunes vegades	Casi sempre	Sempre
1	2	3	4	5

25. Estudio i faig les tasques per poder resoldre, per mi mateix, els problemes que em sorgeixin a la vida.

26. Em sento malament quan faig bé un examen i el resultat és pitjor del que esperava.

No	Depèn	Si

27. T'agradaria, ara mateix, estar fent altres coses en lloc d'estar a classe?

Casi mai	Una mica	Algunes vegades	Casi sempre	Sempre
1	2	3	4	5

28. Estudio per aprendre a canviar coses de la meua vida que no m'agraden i vull millorar.

29. Estudio per comprendre millor el món que m'envolta i així poder actuar millor en ell.

30. M'animo a estudiar més quan trec bones notes en algun examen.

31. Quan les tasques de classe em surten malament, les repeteixo fins que em surtin bé.

32. Estudio més i millor a classe quan m'agrada el que el professor/a està explicant.

33. T'agrada estudiar?

No sé què dir	Gens	M'agrada molt poc	Em dóna igual	M'agrada força	M'agrada molt

DATA: _____

Annex 3. Qüestionari de resposta oberta

Qüestionari assignatura optativa “*Entorn sostenible*”

1. Sexe i edat:
2. Quina especialitat de batxillerat estàs cursant?
3. Quins factors et van influir a l'hora d'escollir aquesta optativa?
4. Com valores aquesta assignatura respecte a altres que estàs cursant?
5. De quina manera creus que els continguts d'aquesta assignatura poden influir en la teva vida diària i en la teva consciència ambiental?
6. Quins aspectes de les classes trobes més interessants o enriquidors? Quins creus que podrien millorar?
7. Quines activitats o mètodes d'ensenyament et motiven més (per exemple, debats, projectes, pràctiques, etc.)
8. Sobre quin aspecte del canvi climàtic t'agradaria desenvolupar un projecte?
9. Quins formats de presentació creus que et permetrien expressar millor les teves idees sobre temes sostenibles (pòster científic, vídeo (format TikTok), presentació PowerPoint, etc.)