



**Universitat**  
de les Illes Balears

## **TREBALL DE FI DE MÀSTER**

# **APLICACIÓ DE LES SORTIDES DE CAMP COM A RECURS PER A L'APRENTATGE DE LA BIODIVERSITAT: EL CAS DEL PARC NATURAL DE LA PENÍNSULA DE LLEVANT (MALLORCA, ILLES BALEARS)**

**Miquel Capó Servera**

**Màster Universitari en Formació del Professorat**

**(Especialitat de Biologia i Geologia)**

**Centre d'Estudis de Postgrau**

**Any Acadèmic 2020-21**

# **APLICACIÓ DE LES SORTIDES DE CAMP COM A RECURS PER A L'APRENTATGE DE LA BIODIVERSITAT: EL CAS DEL PARC NATURAL DE LA PENÍNSULA DE LLEVANT (MALLORCA, ILLES BALEARS)**

**Miquel Capó Servera**

**Treball de Fi de Màster**

**Centre d'Estudis de Postgrau**

**Universitat de les Illes Balears**

**Any Acadèmic 2020-21**

Paraules clau del treball:

Biodiversitat, sortides de camp, Parc Natural, Illes Balears

*Tutor: Dr. Samuel Pinya Fernández*

*Tutora: Dra. Joana Cursach Seguí*



## TAULA DE CONTINGUTS

<b>RESUM</b> .....	<b>5</b>
<b>INTRODUCCIÓ</b> .....	<b>7</b>
L'ensenyament aplicat a les sortides de camp .....	7
Contextualització. El Parc Natural de la Península de Llevant .....	8
Les aplicacions tecnològiques dirigides a la biodiversitat .....	9
Els continguts desenvolupats a secundària en relació amb la biodiversitat .....	11
<b>OBJECTIUS GENERALS</b> .....	<b>13</b>
<b>SECCIÓ I. PROPOSTA DE PRIMER D'ESO</b> .....	<b>14</b>
Objectius específics .....	14
Disseny metodològic.....	14
Activitat d'introducció .....	14
Sortida de camp i programació de l'activitat principal .....	16
Activitat de consolidació de l'aprenentatge i conclusió .....	18
Relació de les activitats amb les competències i estàndards d'aprenentatge .....	19
Grau d'aprofitament i limitacions de la proposta.....	20
<b>SECCIÓ II. PROPOSTA DE TERCER D'ESO</b> .....	<b>21</b>
Objectius específics .....	21
Disseny metodològic.....	21
Activitat d'introducció .....	21
Sortida de camp i programació de l'activitat principal .....	23
Activitat de consolidació de l'aprenentatge i conclusió .....	26
Relació de les activitats amb les competències i estàndards d'aprenentatge .....	26
Grau d'aprofitament i limitacions de la proposta.....	27
<b>SECCIÓ III. PROPOSTA DE QUART D'ESO</b> .....	<b>28</b>
Objectius específics .....	28
Disseny metodològic.....	28
Activitat d'introducció .....	28
Sortida de camp i programació de l'activitat principal .....	30
Activitat de consolidació de l'aprenentatge i conclusió .....	31
Relació de les activitats amb les competències i estàndards d'aprenentatge .....	32
Grau d'aprofitament i limitacions de la proposta.....	33

<b>SECCIÓ IV. PROPOSTA DE PRIMER DE BATXILLERAT .....</b>	<b>34</b>
Objectius específics .....	34
Disseny metodològic .....	34
Activitat d'introducció .....	34
Sortida de camp i programació de l'activitat principal .....	35
Activitat de consolidació de l'aprenentatge i conclusió .....	36
Relació de les activitats amb les competències i estàndards d'aprenentatge .....	38
Grau d'aprofitament i limitacions de la proposta.....	39
<b>RECAPITULACIÓ .....</b>	<b>40</b>
Reflexions generals .....	40
Línies de futur .....	42
<b>AGRAÏMENTS.....</b>	<b>43</b>
<b>REFERÈNCIES .....</b>	<b>44</b>
<b>ANNEX FOTOGRÀFIC.....</b>	<b>45</b>



## RESUM

Les sortides de camp són un recurs fonamental per a l'Educació Secundària, emprades per a vincular l'alumnat amb l'aprenentatge de la natura. En aquest marc, l'assignatura de Biologia i Geologia presenta una programació molt adient per a desenvolupar aspectes curriculars a la natura, especialment aquells dedicats a l'estudi de la biodiversitat. A més, actualment existeixen una diversitat ampla d'aplicacions tecnològiques que enregistren i identifiquen espècies de flora i fauna amb gran potencial didàctic i que encara es troben sense explotar, com el cas de l'App *Biodibal*. En aquest treball es presenten quatre propostes de sortides de camp per a desenvolupar els continguts focalitzats amb la biodiversitat, presentant el Parc Natural de Llevant com a zona per realitzar les activitats i amb l'ús de *Biodibal* com a eina tecnològica complementària. Concretament, es presenta l'itinerari 3 "Camí dels presos" com a ruta per estudiar a primer d'ESO; l'itinerari 10 "Volta a s'Alqueria Vella" com a ruta per a tercer d'ESO; visita a Cala Torta com a proposta per a quart d'ESO i visita a Cala Mesquida com a proposta per a primer de Batxillerat. Les rutes seleccionades s'han considerat en funció de les espècies i ecosistemes que s'hi poden trobar, a més d'ajustar les característiques orogràfiques per tal de fer-les assequibles en funció de l'alumnat i evitar riscos. Es conclou que aquestes propostes fomenten l'ús de les aplicacions tecnològiques com a complement per a valorar la biodiversitat i fomentar-ne el seu aprenentatge mitjançant la competència digital; s'estableix el Parc Natural de la península de Llevant com a espai natural amb potencial didàctic, especialment pels municipis propers; i es potencia l'ús de les sortides de camp com a mètode per adquirir continguts curriculars, a més d'activitats transversals que se'n puguin derivar. Com a línia de futur, es planteja l'ús d'aquestes propostes sota una perspectiva interdisciplinària.

## ABSTRACT

Fieldwork is a widely used method in Higher Education to promote knowledge of nature and biodiversity. Biology and Geology presents well-adjusted content to develop lessons *in situ*, particularly those related to biodiversity. Recently created Apps focused on the biodiversity collection and identification can be a good educational tool but they are not usually used for teaching, as the case of *Biodibal*. In this M.Ed. thesis, I present four fieldwork proposals to develop contents related to biodiversity, using Península de Llevant Natural Park as a study site and *Biodibal* as a complementary tool. Concretely, I present route 3 “Camí dels presos” as an option for 1<sup>st</sup> grade, route 10 “Volta a s’Alqueria Vella” as an option for 3<sup>rd</sup> grade, Cala Torta beach as an option for 4<sup>th</sup> grade and Cala Mesquida as an option for 1<sup>st</sup> course of Bachelorship. Selected route were considered depending on species and ecosystems included therein, and taking into account the orographic features in order to avoid risk. I conclude that proposals enhance the use of technologic tools to study biodiversity through digital knowledge, stablish Península de Llevant Natural Park as a natural area with educational potential, specially for near High Schools, and promote fieldwork to develop educational contents, and not only to acquire transversal issues. As a future scope, I consider interesting to combine these proposals with other subjects as an interdisciplinary program.

# INTRODUCCIÓ

## L'ensenyament aplicat a les sortides de camp

Les sortides de camp han estat recurs didàctic comunament emprats pels docents de l'Educació Secundària com a eina per aprendre (Jaén-García & Bernal-Martínez, 1993) en un context que permet que els continguts siguin accessibles a l'alumnat. Aquest tipus de metodologia docent permet un aprenentatge significatiu i fomenta la innovació a la pràctica docent, cosa que fa les sortides de camp especialment útils per a fomentar un ensenyament de qualitat (Legarralde, Vilches, & Berasain, 2009). Per altra banda, l'ús d'aquestes metodologies permet fomentar l'interès per la ciència, convertir-la amb quelcom fàcil de comprendre i aplicat a la vida real (Del Toro & Morcillo, 2011)

Els aspectes curriculars de l'assignatura de Biologia i Geologia, per naturalesa, estan preparats per a desenvolupar mitjançant l'ús de mostres o de experiències *in situ* al camp, i la seva avaluació sobre com es poden adaptar els continguts al camp i optimitzar el seu aprenentatge és imprescindible per contribuir al coneixement de l'alumnat (Sanchez, Lucena, & Reche, 2011). Per altra banda, l'aplicació de les sortides de camp per a fomentar l'aprenentatge de la biodiversitat és una metodologia poc usada als centres educatius i cal fomentar-ne el seu ús (Rebelo, Marques, & Costa, 2011). Per aquest motiu, a mesura que es desenvolupa la recerca i el desenvolupament de metodologies per pal·liar aquesta mancança, s'han anat creant propostes de com fomentar l'ús de sortides de camp en diferents territoris de l'àmbit autonòmic o fins i tot local, com són els casos de Galatzó (Illes Balears, Insua, 2018), Platja de Torredembarra i Creixell (Tarragona, Sancho, 2015) o Sierra Segura (Jaén, Rubio, 2016). Aquestes propostes permeten que els sectors educatius de les zones de fàcil accessibilitat ho pugin aplicar a les seves programacions i verificar-ne la seva efectivitat.

Malgrat l'aplicació de les sortides de camp porta resultats favorables per a l'aprenentatge de l'alumnat, és important donar-li un format adient per tal que no es converteixi en una pràctica contraproductiva. Les metodologies més comunament emprades a l'hora de portar l'alumnat al camp són les sortides de camp tradicionals -fonamentades amb les explicacions magistrals *in situ*-, les sortides de camp de

descobriments autònoms -on l'alumnat aprenen els conceptes diana sense la intervenció del professorat-, les sortides de camp d'observació dirigida -on el professorat orienta sobre les zones visitades i els aspectes que s'han d'observar- i les sortides de camp com tractament de problemes -en les quals la sortida pretén resoldre un objectiu inicial i finalitza amb la resolució del plantejament proposat (Pedrinaci, Sequeiros, & García, 1994). Malgrat totes les metodologies tenen els seus avantatges i desavantatges, les més ajustades són aquelles dirigides a l'autoaprenentatge (Pedrinaci, 2012).

### **Contextualització. El Parc Natural de la Península de Llevant**

L'illa de Mallorca presenta una elevada proporció de superfície natural protegida, principalment establerta en un Parc Nacional, cinc Parcs Naturals, un Paratge Natural, una Reserva Natural i dos Monuments Naturals. En aquest context, la proposta d'aquest treball pretén usar el Parc Natural de la Península de Llevant com a espai d'acollida de les sortides de camp.

El Parc Natural de la Península de Llevant va ser declarat l'any 2001 mitjançant el Decret 127/2001, de 9 de novembre, pel qual es declara el Parc natural de la Península de Llevant i les reserves naturals de cap Ferrutx i cap des Freu (BOIB núm. 140, de 22 de novembre de 2001). L'espai inclou un total de 1407,09 hectàrees terrestres i es constitueix dins del terme municipal d'Artà i Capdepera. Aquest espai natural presenta la documentació de planificació pròpia dels espais naturals protegits, com el Pla d'Ordenació dels Recursos Naturals, aprovat mitjançant l'acord de Govern de 9 de novembre de 2001 sobre l'aprovació definitiva del Pla d'Ordenació dels Recursos Naturals de la península de Llevant (BOIB núm. 140, de 22 de novembre de 2001). A més, durant l'any 2019 es va proposar l'ampliació de l'extensió del Parc Natural i l'actualització del PORN mitjançant l'acord del Consell de Govern de 12 d'abril de 2019 pel qual s'inicia el procediment d'elaboració del Pla d'Ordenació dels Recursos Naturals de la Península de Llevant i de l'ampliació del Parc Natural de la Península de Llevant (BOIB núm. 48, de 13 d'abril de 2019).

En el marc legal i normatiu establert a l'Acord de Consell de Govern d'aprovació del PORN el 2001, s'estableixen les activitats que es poden realitzar de forma lliure i també aquells usos que requereixen d'autorització expressa de la





Direcció General d'Espais Naturals i Biodiversitat. Pel que fa a les activitats docents plantejades en aquesta proposta, s'inclouen dins dels usos i activitats permeses següents: (1) l'observació de la fauna i la flora, (2) la realització de fotografies no professionals sense sortir dels itineraris, i (3) totes aquelles activitats que no alterin els valors paisatgístics, naturals i culturals del Parc. Per altra banda, cal emfatitzar activitats que es troben prohibides i que no s'han d'incloure dins de les propostes docents d'aquest treball: (1) la recol·lecció no autoritzada de minerals i restes paleontològiques, (2) deteriorament o eliminació de la vegetació natural, (3) molestar la fauna silvestre, a excepció de l'activitat cinegètica i pesquera autoritzades, i (4) trànsit no autoritzat de vehicles a motor i de cavalls als sistemes dunars i platges.

El Parc Natural de la península de Llevant presenta ofertes educatives en forma de talles i activitats organitzats pel propi Parc en educació no reglada, que tenen com a objectiu donar a conèixer els seus valors paisatgístics, culturals i patrimonials. Cal aclarir que la proposta presentada en aquest treball no significa una activitat substitutòria d'aquestes activitats així com tampoc una activitat coordinada, ja que es considera la possibilitat de poder realitzar ambdós projectes sense conflicte.

El centre de recepció del Parc Natural es troba a les cases de s'Alqueria Vella, on s'hi ubica un pàrquing habilitat per tal que els visitants hi estacionin els vehicles motoritzats i es desplacin en vehicle rodat o a peu pel Parc. Dins de les opcions habilitades, hi consten 14 itineraris de distinta durada, distància, dificultat i on s'hi poden trobar continguts de distintes característiques. En aquest marc, els itineraris seleccionats per a desenvolupar l'activitat docent dependran del curs, de forma que s'hi ajustarà la capacitat i la dificultat en funció de les característiques de l'alumnat.

### **Les aplicacions tecnològiques dirigides a la biodiversitat**

Les metodologies clàssiques d'activitats al camp han estat fonamentades en la recol·lecció de material per a la seva identificació, ja siguin mostres d'animals (p. ex. closques de caragols i bivalves) o bé fent un herbari de la flora (Moreno, 2007). En l'actualitat, les propostes d'utilitzar eines digitals per a la recol·lecció de fotografies al camp han incrementat al llarg del temps, sorgint així aplicacions com *iNaturalist* que han potenciat la ciència ciutadana a escala mundial en els últims anys (Nugent,

2018). De forma complementària, altres eines tecnològiques han permès una identificació ràpida de les espècies a partir d'intel·ligència artificial, com és el cas de *PlantNet* (Affouard et al., 2017). Aquestes eines permeten que la societat no formada pugui ser partícip en la recol·lecció i identificació de flora i fauna, contribuint així en el seu coneixement. De forma paral·lela, aquestes eines tecnològiques permeten que l'alumnat pugui realitzar activitats relacionades amb la biodiversitat d'una forma més eficient i verídica, i es permet una fàcil aplicabilitat a l'hora d'obtenir les dades i d'establir conclusions en l'aprenentatge d'aquests continguts.

En el marc de les Illes Balears, s'ha creat una aplicació de característiques semblant a l'àmbit autonòmic anomenada *Biodibal* (Perelló et al., 2018), que també proposa l'enregistrament i identificació d'espècies de flora i fauna en el marc de les Illes Balears. A diferència de les anteriors, la identificació no queda enregistrada sota el criteri de l'observador ni tampoc a partir d'intel·ligència artificial, sinó que passen per un sistema d'avaluació d'experts que validen la veracitat de la citació o bé en proposen una correcció. Així doncs, aquest sistema permet assegurar que les fotografies enregistrades no han estat mal identificades. En el present treball, centrarem l'ús d'aquesta aplicació com a eina tecnològica de suport, tant per les seves característiques favorables com pel seu caràcter autonòmic.

El funcionament de l'aplicació consisteix en realitzar fotografies amb la càmera del telèfon mòbil mantenint la posició GPS activada. Un cop finalitzat el període de realització de fotografies, es procedeix a incorporar-les a la plataforma virtual mitjançant el propi telèfon, o bé emprant un ordinador o tableta. Durant l'enregistrament de les dades, l'observador identifica de la forma més específica possible quin ésser viu apareix fotografiat a la imatge, així com deixa constància d'altres dades complementaries com l'estat reproductiu, el seu comportament, etc. La data, hora i ubicació de la fotografia quedarien automàticament enregistrades a les metadades en el moment de la presa de la fotografia. Un cop enregistrades les fotografies, aquestes passen a una etapa d'avaluació per part d'experts, que un cop hagin validat cada imatge, s'incorporen a la base de dades del projecte. Tot el conjunt de observacions documentades queden consultables a la web sobre un mapa geogràfic de les Illes. Actualment a la base de dades del projecte Biodibal consta de 1.071.303 observacions de més de 10.500 espècies dins l'àmbit geogràfic de les Illes Balears. Alternativament, es pot obrir l'aplicació des del telèfon i fotografiar i registrar l'ésser viu *in situ*.



### Els continguts desenvolupats a secundària en relació amb la biodiversitat

Aquest treball té com a objectiu tractar els continguts relacionats amb la biodiversitat que es troben presents en les programacions didàctiques de secundària i batxillerat. S'ha emprat la programació didàctica de l'IES Josep Sureda i Blanes com a model per determinar els aspectes curriculars a tractar. En aquest sentit, els cursos, les unitats didàctiques, els continguts i els estàndards d'aprenentatge que es proposa desenvolupar en aquest treball es troben resumits a la Taula 1.

Taula 1. Cursos, unitats didàctiques, continguts i estàndards d'aprenentatge que es pretenen resoldre amb la proposta de sortides de camp. El material ha estat adquirit de la programació didàctica del Departament de Biologia i Geologia de l'IES Josep Sureda i Blanes.

Curs	Unitat didàctica	Temporització	Contingut	Estàndard d'aprenentatge
1r d'ESO	Els éssers vius	1a avaluació	La diversitat d'éssers vius i la classificació dels cinc regnes.	<i>Valora la importància de la diversitat d'éssers vius.</i> <i>Diferencia els principals trets característics dels grans grups biològics.</i>
	El regne vegetal	2a avaluació	La diversitat del regne vegetal i la seva classificació.	<i>Diferencia els principals grups de plantes i fongs.</i> <i>Entén i valora les plantes endèmiques i amenaçades.</i> <i>Relaciona les espècies vegetals amb els distints ecosistemes.</i>
	El regne animal	2a avaluació	La diversitat del regne animal i la seva classificació.  Els principals tipus de vertebrats i les seves característiques.	<i>Reconeix els principals grups de vertebrats i invertebrats.</i> <i>Classifica exemplars de vertebrats segons el grup al qual pertanyen.</i> <i>Entén i valora els animals endèmics i amenaçats.</i> <i>Relaciona les espècies d'animals amb els distints ecosistemes.</i>

3r d'ESO	Els ecosistemes	3a avaluació	<p>Identificació dels components d'un ecosistema</p> <p>Els ecosistemes propis de les Illes Balears</p>	<p><i>Reconeix i diferencia poblacions, comunitats i el medi físic</i></p> <p><i>Valora la fragilitat dels ecosistemes i els factors que desencadenen desequilibris</i></p>
4t d'ESO	Els canvis de l'ecosistema	2a avaluació	<p>Estructura i components de l'ecosistema.</p> <p>Els ecosistemes propis de les Illes Balears.</p>	<p><i>Identifica i analitza els components dels ecosistemes propis de les Illes Balears</i></p> <p><i>Avalua la importància de la conservació dels espais naturals.</i></p> <p><i>Organitza i diferencia els nivells tròfics i les interaccions entre organismes.</i></p>
1r Batx.	La Biodiversitat	2a avaluació	<p>Classificació dels éssers vius</p> <p>Biologia de la conservació</p> <p>Biodiversitat de les Illes Balears.</p> <p>Espècies endèmiques i amenaçades</p>	<p><i>Coneix els principals grups d'organismes animals i vegetals.</i></p> <p><i>Valora la importància de les illes com a punts calents de biodiversitat.</i></p> <p><i>Identifica i raona la importància dels endemismes i les espècies en perill d'extinció.</i></p> <p><i>Distingeix la flora i fauna representativa dels ecosistemes de les Illes Balears.</i></p> <p><i>Comprèn el problema de les espècies invasores i la distorsió als espais naturals</i></p> <p><i>Aplica tècniques d'estudi i valoració de la biodiversitat</i></p>



## OBJECTIUS GENERALS

En aquest context, el present Treball Fi de Màster es constitueix com a una proposta d'aplicació de les sortides de camp al Parc Natural de Llevant per a l'aprenentatge de la biodiversitat, fent especial menció a la flora i fauna de les Illes Balears. A més, també s'hi presenta l'ús de les aplicacions tecnològiques dirigides a ciència ciutadana com a eina educativa, emfatitzant l'ús de l'App *Biodibal*, de recent creació a nivell autonòmic.

Per tant, els objectius generals del present Treball Fi de Màster s'estableixen com els següents:

1. Promoure la sortida al camp com a recurs didàctic per aprendre continguts de la programació de les assignatures de Biologia i Geologia en el marc de les Illes Balears.
2. Aplicar les sortides del camp en el marc del Parc Natural de la Península de Llevant, ubicat a Mallorca (Illes Balears).
3. Incorporar l'ús de les noves tecnologies generades dins la comunitat autònoma en l'aprenentatge de la biodiversitat.

Per a cada secció, on s'hi adapta la proposta ajustada als continguts i les necessitats de cada curs, s'hi desenvoluparan els objectius específics.

## **SECCIÓ I. PROPOSTA DE PRIMER D'ESO**

### **Objectius específics**

A partir dels continguts establerts per a primer d'ESO, en la proposta de sortida de camp es presenten els objectius específics següents:

1. Valorar l'elevada diversitat d'éssers vius presents en els espais naturals.
2. Diferenciar els cinc regnes principals.
3. Reconèixer els grans grups d'animals, fent especial menció als tipus de vertebrats.
4. Reconèixer les principals diferències entre les angiospermes i les gimnospermes.

### **Disseny metodològic**

#### *Activitat d'introducció*

Abans de realitzar la sortida de camp, l'alumnat ha d'haver realitzat la part teòrica de les unitats didàctiques sobre animals i plantes. Idealment, la sortida es realitza en el marc de la unitat didàctica de la biodiversitat, amb els continguts previs treballats.

A la sessió d'introducció es presenten els principals animals i plantes que es veuran dins la sortida. El professorat els dona o encomana que portin un quadern o un bloc de notes, que serà emprat a mode de quadern de camp. Per tant, a la sessió d'introducció es treballa sobre com fer un quadern de camp i les parts que ha de tenir. En aquest sentit, l'alumnat anota els aspectes bàsics que ha de tenir un quadern de camp a la primera pàgina, com per exemple anotar sempre la data, el lloc, els acompanyants de la sortida, el temps i la descripció de la zona visitada. D'aquesta forma, a la sortida de camp, l'alumnat podrà posar en pràctica el quadern de camp a mesura que desenvolupen les tasques a fer.

Com a introducció al quadern de camp, l'alumnat fa una activitat inicial incorporant els detalls de dos exemples d'espècies endèmiques i amenaçades de les Illes Balears: el ferreret (*Alytes muletensis*) i la lletrera del Massanella (*Euphorbia fontqueriana*) (Figura 1). En aquesta activitat, l'alumnat veu les imatges d'ambdues espècies al projector, i han d'escriure-hi el nom popular, el nom científic, descriure les plantes (com són les fulles, el color de les flors, la morfologia corporal del ferreret...) i fer-hi un dibuix a mà com a recurs complementari. D'aquesta forma, s'espera que l'alumnat aprengui la informació important que han de recollir durant la sortida de camp.

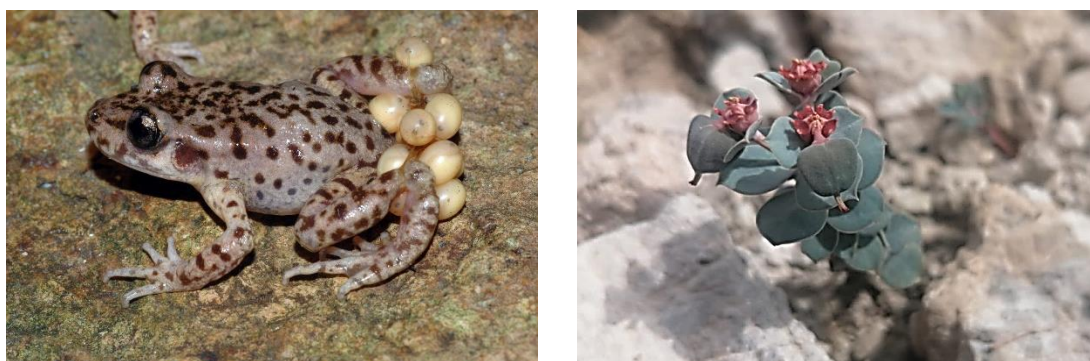


Figura 1. Exemple d'imatges d'espècies endèmiques i amenaçades que apareixen a l'activitat d'introducció de la proposta de primer d'ESO. Ferreret (*Alytes muletensis*) a l'esquerra -fotografia obtinguda del diari El Mundo-, i lletrera del Massanella (*Euphorbia fontqueriana*) a la dreta -fotografia pròpia.

Dins d'aquesta mateixa sessió, un cop el quadern de camp té apuntades a la primera pàgina les instruccions de tota la informació que hi ha de constar per a que sigui correcte, s'hi inclou una entrada introductòria de la sortida on hi consten els objectius de la sortida i el llistat d'espècies que s'espera observar -classificats per regnes i grups-. A la Taula 2 s'hi indica una proposta de la informació que ha de constar sobre les espècies observades en aquesta sortida.

Abans d'iniciar la sortida al camp, és important recordar a l'alumnat que porti la roba i el calçat adient, menjar i beure i capell o crema solar. A més, han de dur telèfon o tableta. Si no en tenen, el centre hauria d'aportar una tableta pròpia o bé compartir el telèfon amb un membre del mateix grup.

Taula 2. Descripció de les espècies que es poden observar a la zona de la sortida de camp proposada per a l'activitat de primer d'ESO.

Nom comú	Nom científic	Regne	Grup
Pi blanc	<i>Pinus halepensis</i>	Vegetal	Gimnosperma
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	Vegetal	Angiosperma
Romani	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Vegetal	Angiosperma
Ullastre	<i>Olea europaea</i>	Vegetal	Angiosperma
Càrritx	<i>Ampelodesmos mauritanica</i>	Vegetal	Angiosperma
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	Vegetal	Angiosperma
Mata	<i>Pistacia lentiscus</i>	Vegetal	Angiosperma
Aranya	<i>Argyope trifasciata</i>	Animal	Aràcnid
Borinot negre	<i>Xylocopa violacea</i>	Animal	Insecte / Himenòpter
Abella de la mel	<i>Apis mellifera</i>	Animal	Insecte / Himenòpter
Papallona del mur	<i>Pararge aegeria</i>	Animal	Insecte / Lepidòpter
Papallona macaón	<i>Papilio machaon</i>	Animal	Insecte / Lepidòpter
Granot	<i>Pelophylax perezi</i>	Animal	Amfibi
Tortuga de terra	<i>Testudo hermanni</i>	Animal	Rèptil
Dragó comú	<i>Tarentola mauritanica</i>	Animal	Rèptil
Voltor negre	<i>Aegyptius monachus</i>	Animal	Au
Milana	<i>Milvus milvus</i>	Animal	Au
Mèrlera	<i>Turdus merula</i>	Animal	Au
Cabra	<i>Capra hircus</i>	Animal	Mamífer

### *Sortida de camp i programació de l'activitat principal*

La sortida de camp comença al centre de recepció a s'Alqueria Vella Figura 2, on es realitza una introducció sobre la biodiversitat, es posa en context el PN de la península de Llevant, i es recorden els conceptes importants sobre la unitat didàctica de les plantes (diferenciar angiospermes i gimnospermes) i la d'animals (diferenciar els grups de invertebrats i de vertebrats). A més, es recorda la importància d'utilitzar el quadern de camp per apuntar les coses que s'observin durant la sortida i, a més, també hi poden realitzar dibuixos de les plantes o animals que s'observin o del paisatge que els cridi l'atenció, i incorporar altres observacions personals que hi trobin interessants. De forma complementària, han de fer una fotografia de les espècies de la llista que observin mitjançant l'App *Biodibal*.

A partir d'aquest moment, es prossegueix amb la sortida seguint l'itinerari 10 "volta a s'Alqueria Vella", des del centre de recepció en direcció a la sínia que es troba a l'oest de la ruta. La primera aturada es fa a la tafona de s'Alqueria Vella, on l'alumnat inicia el contacte amb el paisatge identificant les plantes més abundants,





com el pi blanc o l'ullastre. En aquest lloc, l'alumnat ha de començar a aprendre com funciona l'aplicació de Biodibal i enregistrar les primeres fotografies.

Un cop s'hagin realitzat els enregistraments fotogràfics i s'hagi començat a omplir el quadern de camp, es continua amb l'itinerari 10 en direcció a la sínia, on es poden anar fotografiant plantes i insectes a mesura que es vegin, si es dona l'oportunitat. En la zona de la sínia, s'hi ubica un safareig petit amb aigua estancada, on hi abunden els granots (*Pelophylax perezii*) i també s'hi poden observar plantes de garriga pels voltants (p.ex. *Cistus albidus* o *Pistacia lentiscus*). En aquesta zona, es fa la segona aturada per a fotografiar l'amfibi i també observar les flors de la vegetació cercant insectes de la llista. En aquest punt es poden fotografiar altres arbusts i arbres de la llista, i en el cas de no haver trobat els insectes de la llista fins ara, es poden fotografiar i incorporar a la llista per a poder tenir material suficient.

Es continua l'itinerari fins a Can Leu, sempre que l'alumnat estigui bé d'estat físic i la temporalització de la sortida ho permeti. Durant el recorregut, es poden anar realitzant aturades a mesura que es trobin plantes florides amb pol·linitzadors a damunt, o a cercar serps i tortugues en les zones de garriga.

Un cop arribat a Can Leu, es considera que l'alumnat ha de tenir material observat suficient com per treure conclusions sobre els grups de plantes i animals i, per tant, es procedeix a tornar enrere cap a l'inici de l'itinerari al centre de recepció. De tornada, si encara dona temps i escau, es poden tornar a realitzar aturades per a observar més insectes o cercar rèptils.

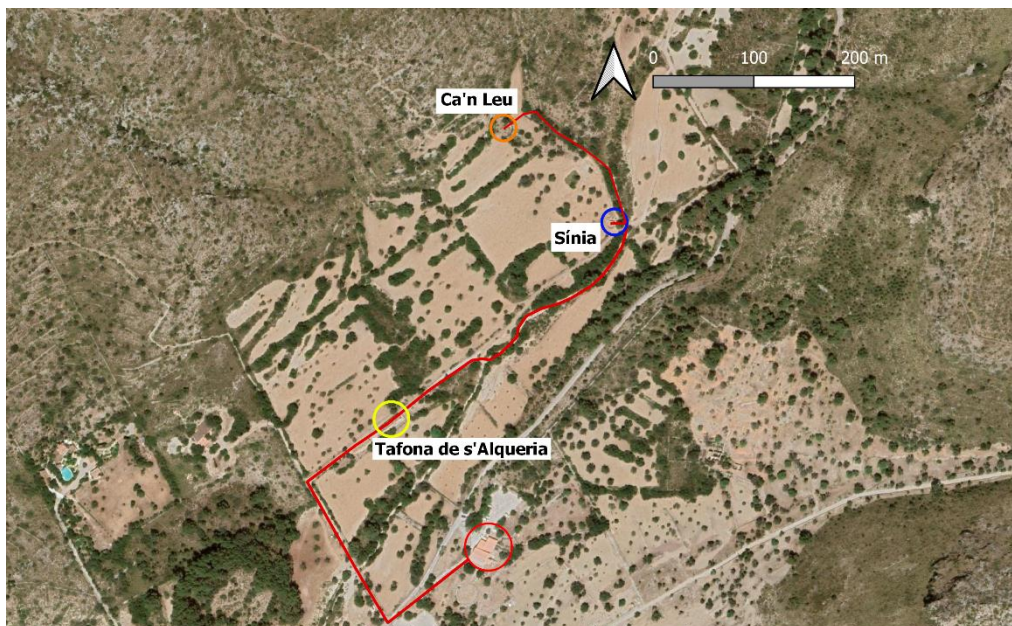


Figura 2. Ruta proposada des del centre de recepció (cercle vermell) fins a ca'n Leu (cercle taronja) passant per sa Tafona de s'Alqueria (cercle groc) i la sínia (cercle blau).

Quan s'arriba al centre de recepció, es fa una aturada final per a recordar els animals i les plantes que s'han observat durant la sortida. Es treuen conclusions sobre la importància de la biodiversitat i la necessitat dels parcs naturals com a figura de protecció de la natura. L'alumnat acaba d'escriure al seu quadern de camp amb una conclusió personal pròpia i es posa fi a la visita al PN de la península de Llevant. Aquest recorregut presenta un tram aproximat de 1,5 Km i no presenta un desnivell important.

#### *Activitat de consolidació de l'aprenentatge i conclusió*

A la sessió de consolidació de l'aprenentatge es realitza a l'aula amb l'ús de Chrome Books, tauletes digitals o a l'aula d'informàtica. En aquesta, s'utilitzarà el programari Canva per a construir un pòster sobre la biodiversitat del PN de la península de Llevant, on s'hi incorporaran totes les espècies d'animals i plantes observats amb el seu nom comú al peu de les fotografies, i s'ordenaran segons el seu regne i el seu grup.

A més, el professorat pot realitzar una captura de pantalla del mapa de Biodibal ubicat a la zona estudiada per tal que l'alumnat incorpori als seus treballs les dades geogràfiques de la presa de fotografies Figura 3.

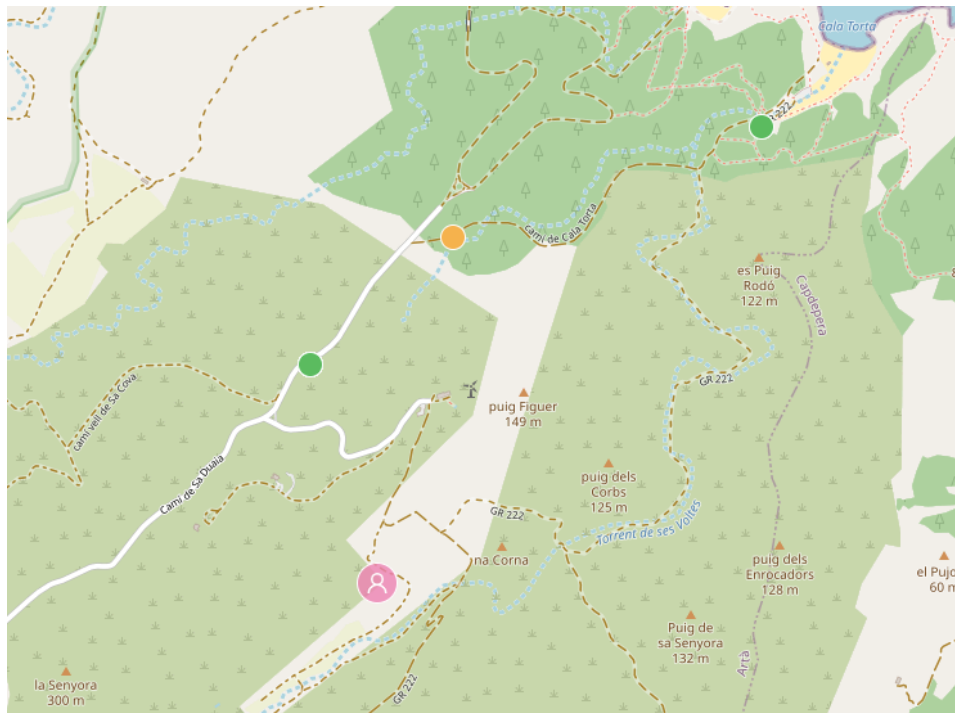


Figura 3. Exemple de captura de pantalla de Biodibal a la zona d'estudi. La ubicació s'indica amb un cercle rosa, les cites de plantes es marquen amb un cercle verd i les d'animals en un cercle taronja.

Per altra banda, a l'hora d'avaluar les unitats didàctiques en les quals va dirigida aquesta sortida de camp, és recomanable que es valori l'ús del quadern de camp i que tots els ítems explicats en la sessió d'introducció hi siguin presents.

### Relació de les activitats amb les competències i estàndards d'aprenentatge

Activitat	Competències	Estàndard d'aprenentatge
<p>Com fer un quadern de camp</p> <p>La flora i fauna endèmica de balears</p>	<p>Comunicació lingüística</p> <p>Aprendre a aprendre</p>	<p><i>Entén i valora els animals endèmics i amenaçats.</i></p> <p><i>Entén i valora les plantes endèmiques i amenaçades.</i></p>

Observació i enregistrament fotogràfic d'espècies d'animals i vegetals	Coneixement i interacció amb el món físic Autonomia i iniciativa personal Competència digital	<p><i>Valora la importància de la diversitat d'éssers vius.</i></p> <p><i>Diferencia els principals grups de plantes i fongs.</i></p> <p><i>Reconeix els principals grups de vertebrats i invertebrats.</i></p> <p><i>Diferencia els principals trets característics dels grans grups biològics.</i></p>
Disseny de pòster amb la informació de la sortida	Competència digital	<p><i>Classifica exemplars de vertebrats segons el grup al qual pertanyen.</i></p> <p><i>Relaciona les espècies vegetals amb els distints ecosistemes.</i></p> <p><i>Relaciona les espècies d'animals amb els distints ecosistemes.</i></p>

### **Grau d'aprofitament i limitacions de la proposta**

Amb aquesta sortida, l'alumnat pot observar els animals i les plantes en el seu lloc natural, de forma que relacionen cada espècie observada amb l'ecosistema i la comunitat on s'hi troben. Per aquest motiu, l'activitat resulta molt més profitosa que no si s'haguessin portat animals i plantes a l'aula per a identificar-los o usant fotografies. Complementàriament a l'aprenentatge, també es fomenta la sensibilització per la naturalesa i la posada en valor de la protecció dels espais naturals protegits.

La limitació principal de la proposta és l'oportunitat de trobar els animals a l'espai natural en un període de temps tan concret, especialment els amfibis i els rèptils. La sortida de camp s'ha de temporalitzar a la primavera, per tal de poder veure el màxim de plantes possibles en flor, i el màxim nombre d'espècies pol·linitzadores.



## SECCIÓ II. PROPOSTA DE TERCER D'ESO

### Objectius específics

Atenint als continguts presents a la programació de tercer d'ESO, es proposen es següents objectius específics:

1. Aprendre els elements que conformen un ecosistema i les interaccions que s'hi estableixen entre els mateixos.
2. Entendre les diferències entre la complexitat dels sistemes naturals, identificant els individus, les poblacions i les comunitats.
3. Reconèixer els principals ecosistemes de les Illes Balears: alzinars, pinars, ullastrars, carritxeres i garrigues.
4. Comprendre els factors que amenacen els ecosistemes, com ara la destrucció d'hàbitats naturals, els incendis, el canvi climàtic, entre d'altres.

### Disseny metodològic

#### *Activitat d'introducció*

A la sessió prèvia a la sortida de camp i en el marc de la unitat didàctica "Els ecosistemes", s'ha de treballar sobre els principals tipus d'animals i vegetals que existeixen, de forma que durant la sortida es tinguin clars els elements que conformen l'ecosistema. S'han de repassar els conceptes d'individu, població, comunitat i ecosistema, de forma que al camp l'alumnat pugui interpretar bé cadascun d'aquests conceptes.

La proposta d'activitat per a introduir aquests conceptes tracta sobre la impressió de fotografies de distints animals i vegetals típics de biomes del món molt distints entre ells, per tal que l'alumnat pugui interpretar-ho de la forma més autònoma possible. En aquest aspecte, es portarien a classe fotografies dels éssers vius indicats a la Taula 3.

Taula 3. Biomes, animals i vegetals proposats a l'activitat introductòria de la sortida de camp a 3r d'ESO

<b>Bioma</b>	<b>Animals</b>	<b>Vegetals</b>
Desert	Camell Dromedari Escorpí Serp de cascavell	Cactus Agave Palmera datilera Corredora del desert
Boreal	Pingüí Beluga Ren Ós polar	Avet Grèvol Àlber Bedoll
Tropical	Anaconda Tigre Ximpanzé Lèmur	Lianes Bromèlia Orquídia Caoba
Submarí	Oblada Ratjada Tauró Balena	Posidònia Algues verdes Algues brunes Algues vermelles

Per grups, es reparteixen fotografies amb cada un dels exemplars de tots els biomes i es disposen de forma aleatòria a sobre de la taula. La tasca l'alumnat és agrupar els organismes (indicant-hi que han de coincidir quatre animals i quatre vegetals). D'aquesta forma, l'alumnat ha d'atribuir quines espècies viuen juntes i quines són característiques de l'espai que comparteixen.

Mitjançant aquesta activitat de preparació, es pretén introduir a l'alumnat la definició fonamental d'ecosistemes com a conjunt de comunitats de plantes i animals que viuen en un espai comú amb característiques determinades. Gràcies a aquesta activitat de preparació, durant la sortida de camp l'alumnat podrà realitzar una tasca d'agrupament d'espècies de forma semblant, però sense tenir el material preparat sobre la taula, sinó que s'haurà d'enregistrar i fotografiar durant la visita mitjançant l'App *Biodibal*.

Abans d'iniciar la sortida al camp, és important recordar a l'alumnat que porti la roba i el calçat adient, menjar i beure i capell o crema solar. A més, han de dur telèfon o tableta. Si no en tenen, el centre hauria d'aportar una tableta pròpia o bé compartir el telèfon amb un membre del mateix grup.



### *Sortida de camp i programació de l'activitat principal*

La sortida de camp començaria al pàrquing de s'Alqueria Vella, al centre de recepció del Parc Natural. Els primers moments de la sortida de camp s'ha d'explicar a l'alumnat l'origen del Parc Natural, perquè és important protegir-lo i quines zones es visiten durant la sortida. L'alumnat ha de tenir preparat el telèfon o la càmera fotogràfica per enregistrar imatges, que el professorat indica en quins moments s'han de fer, i s'emmagatzemen a l'App *Biodibal* així com també a la carpeta compartida de la classe.

El procediment de la sortida pretén visitar cinc tipus d'ecosistemes: ullastrar, garriga, pinar, carritxera i alzinar. En aquest sentit, la sortida es realitza en quatre estacions, tres de les quals es faran sobre el mateix itinerari i la quarta i cinquena (l'alzinar i ullastrar respectivament), es realitza de tornada, en una àrea fora del Parc, degut a que els alzinar inclosos en el PN són de difícil accés Figura 4 i 5.

- Estació 1: garriga. Es segueix l'itinerari 3 "Camí dels presos"; els primers metres de ruta seran de passeig per tal que l'alumnat observi el paisatge i s'escalfin per caminar. A la primera aturada (vegeu les coordenades a la Taula 4), es realitzarà la primera aturada. La primera part, el professorat demana els trets característics del lloc, quines són les plantes més abundants i quina impressió té l'alumnat del lloc, si havien visitat ecosistemes similars al passat, etc.

Un cop obtinguda la informació general de la zona entre tots/es, l'alumnat es divideix en els grups formats durant el dia de l'activitat d'introducció i comencen a prendre fotografies de les plantes i els animals que veuen. Dins dels animals, majoritàriament es trobaran artròpodes, però també es poden fotografiar ocells i altres grups menys abundants, si es troben.

- Estació 2: pinar. Un cop finalitzada l'obtenció de fotografies de la garriga, es continua l'itinerari 3 fins arribar a la zona marcada a la Taula 4 dins del pinar. En aquesta zona, es repeteix el funcionament descrit anteriorment, fent especial menció a l'aparició del pi com a arbre dominant. En aquest moment, s'ha de parlar del problema de la processonària del pi i de les mesures que es prenen per tal de controlar-la. Tot seguit, l'alumnat procedeix a enregistrar fotogràficament les espècies presents a la zona.

- Estació 3: carritxera. L'últim punt que s'ha de visitar seguint l'itinerari 3 es troba dins l'hàbitat de carritxera, on l'espècie predominant és el càrritx i els arbusts i arbres són escassos. Es procedeix amb la dinàmica d'explicació general i enregistrament fotogràfic. Un cop finalitzada aquesta estació, es deixa un temps de descans per tal que l'alumnat bereni i faci una volta pels voltants de l'espai natural sense allunyar-se molt. En aquest moment, ens situaríem a 1,5 quilòmetres de distància del pàrquing, i iniciaríem el camí de tornada per a visitar la darrera estació, ja fora dels límits del Parc Natural. En el cas que la programació de la sortida vagi amb retràs, aquesta aturada seria la que no es visitaria per compensar el temps.
- Estació 4: alzinar. En aquesta mateixa zona, hi ha una ruta per passejar dins de l'alzinar i es poden trobar les espècies típiques d'aquest hàbitat. Es repetiria la dinàmica de les estacions anteriors d'explicació i observació. Un cop finalitzada aquesta estació, s'encomana que l'alumnat aboqui totes les fotografies fetes a la sortida dins la carpeta compartida amb el seu grup de Google Drive, amb les quals es treballarà a la sessió destinada a l'activitat de consolidació de l'aprenentatge i conclusió.
- Estació 5: ullastrar. Un cop de volta al pàrquing, sortim del PN i ens dirigim al polígon industrial d'Artà. Seguint les coordenades, es troba un ullastrar tal com marca a la Taula 4. En aquest lloc, es destaca la importància de l'ullastre com a arbre predominant de la zona i es procedeix amb la mateixa dinàmica d'observació general i d'enregistrament fotogràfic

Taula 4. Coordenades de les cinc estacions proposades per a la sortida de camp de tercer d'ESO en el Parc Natural de la península de Llevant i els voltants d'Artà

Estació i hàbitat	Coordenades
1. Garriga	39°44'29.75"N / 3°20'20.29"E
2. Pinar	39°44'38.06"N / 3°20'30.54"E
3. Carritxera	39°44'46.80"N / 3°20'35.16"E
4. Ullastrar	39°41'34.28"N / 3°21'55.50"E
5. Alzinar	39°41'31.34"N / 3°21'46.20"E



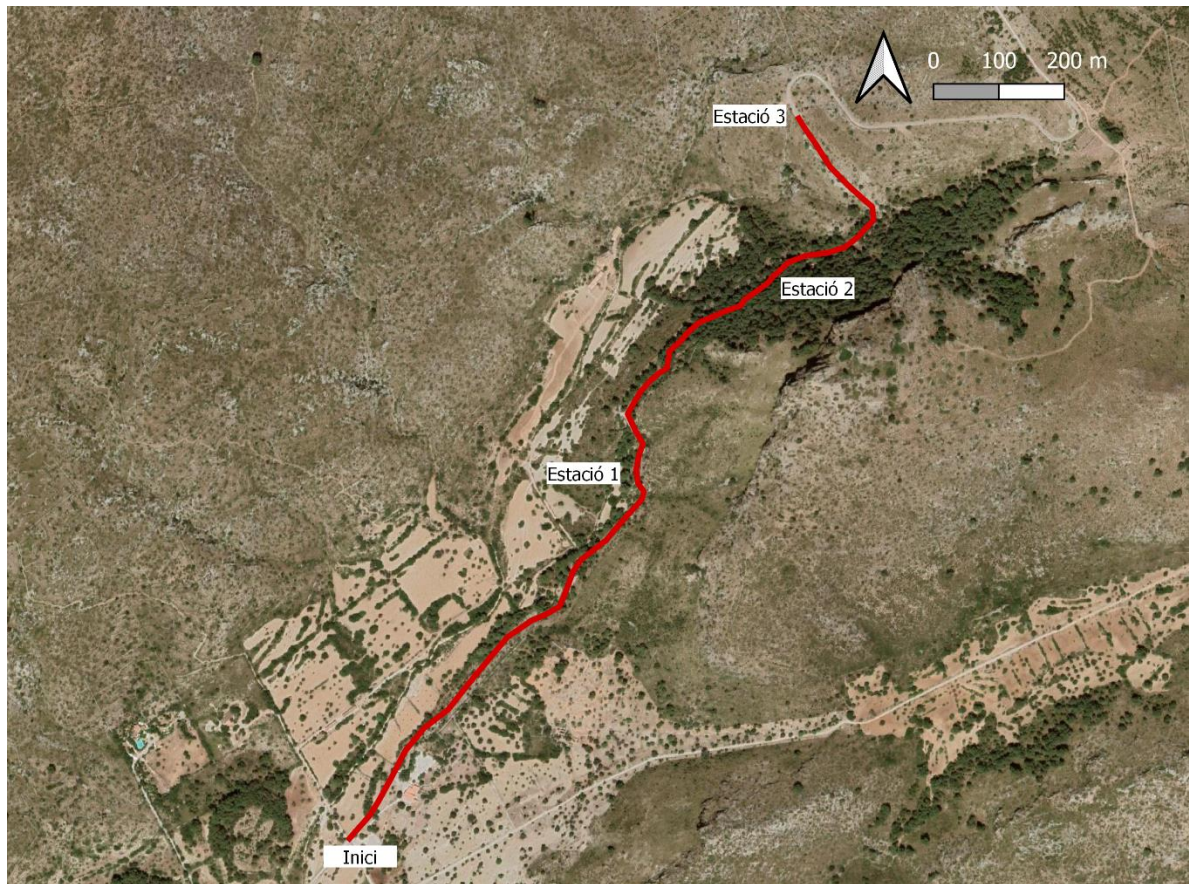


Figura 4. Ruta a seguir durant la primera part de la sortida de camp de 3r d'ESO per estudiar l'estació 1 (garriga), estació 2 (pinar) i estació 3 (carritxera).

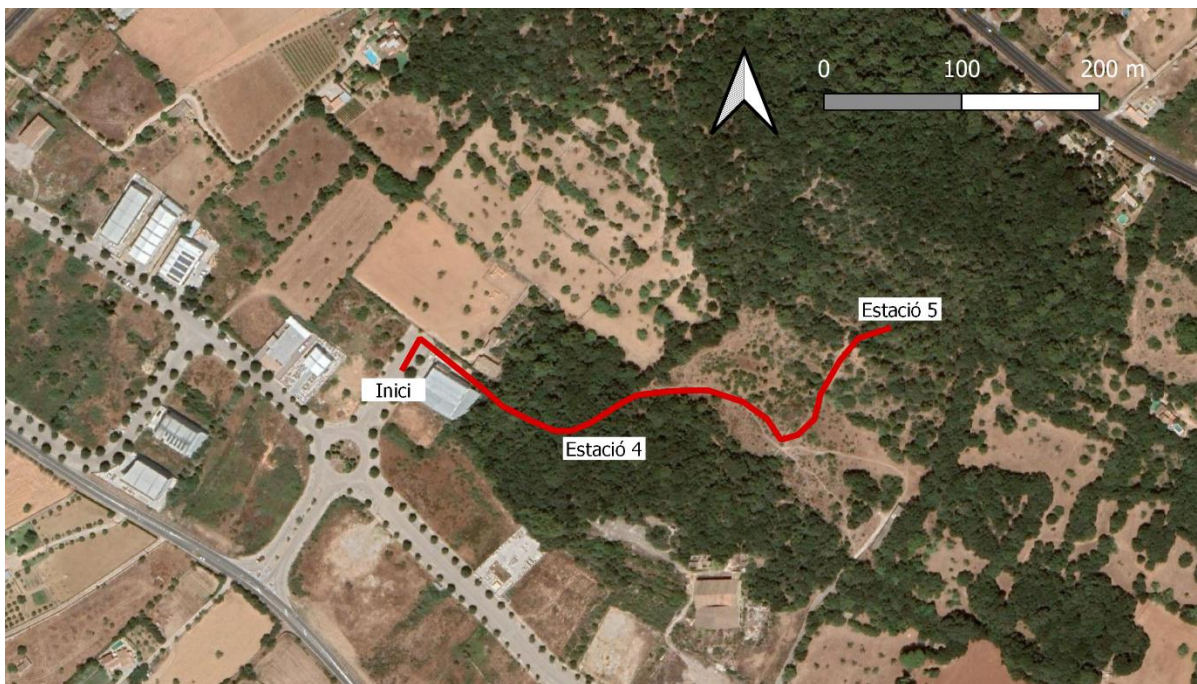


Figura 5. Ruta a seguir durant la segona part de la sortida de camp de 3r d'ESO per estudiar l'alzinar (estació 4) i l'ullastrar (estació 5).

*Activitat de consolidació de l'aprenentatge i conclusió*

Un cop finalitzada la sortida de camp, a la sessió d'aula següent, es treballa amb ordinadors, per tant es requereix que l'alumnat tingui tauletes, ChromeBooks, o bé usar una aula d'informàtica. En aquesta activitat, es recopilen totes les espècies fotografiades a cada una de les estacions i de forma similar a la metodologia treballada a l'aula durant l'activitat d'introducció, l'alumnat ha d'agrupar, aquest cop a una presentació PowerPoint o plataformes similars, les fotografies de les espècies animals i vegetals realitzades al mateix hàbitat, acompanyant-ho amb les característiques generals obtingudes durant la fase d'observació general. El professorat els ajuda a identificar-les dins de la categoria taxonòmica més propera possible.

Un cop les presentacions estiguin acabades, es posen en comú les espècies que han sortit a tots els grups i es té una visió general dels distints tipus d'ecosistemes. És en aquesta sessió de consolidació on s'han d'introduir els termes de població i comunitat, per tal que l'alumnat compregui la diferència.

**Relació de les activitats amb les competències i estàndards d'aprenentatge**

<b>Activitat</b>	<b>Competències</b>	<b>Estàndard d'aprenentatge</b>
Els biomes de la terra	Coneixement i interacció amb el món físic Comunicació lingüística	<i>Reconeix i diferencia poblacions, comunitats i el medi físic</i>
Observació general dels ecosistemes	Coneixement i interacció amb el món físic	<i>Valora la fragilitat dels ecosistemes i els factors que desencadenen desequilibris</i>
Enregistrament fotogràfic de les espècies pròpies de cada ecosistema	Coneixement i interacció amb el món físic Autonomia i iniciativa personal Aprendre a aprendre Competència digital	<i>Organitza i diferencia els nivells tròfics i les interaccions entre organismes.</i>
Identificació i presentació dels ecosistemes visitats i les seves comunitats.	Competència digital Aprendre a aprendre Autonomia i iniciativa personal Comunicació lingüística	<i>Avalua la importància de la conservació dels espais naturals.</i>



### **Grau d'aprofitament i limitacions de la proposta**

En aquesta sortida de camp, l'alumnat ha visitat l'entorn d'un Parc Natural, i ha observat les seves característiques, contraposades a les que posteriorment es veuen a un polígon industrial. Per altra banda, la diversitat d'ecosistemes, permetrà a l'alumnat entendre que la natura presenta una diversitat intrínseca d'alt valor.

Per altra banda, aquesta sortida fomenta les activitats a l'aire lliure, l'aprofitament dels espais naturals per a visites lúdiques i, fins i tot, per despertar interessos professionals. De forma innovadora, es coordina l'ús de les noves tecnologies i les activitats de l'aire lliure per tal que, de forma combinada, l'alumnat realitzi una anàlisi dels hàbitats i n'obtinguin conclusions.

Pel que fa a les limitacions d'aquesta proposta, existeixen inconvenients propis de les visites al camp, com ara les condicions meteorològiques, i també requereix d'una atenció sobre les possibilitats que es lesioni un alumne per una caiguda, que no pateixi cremades per manca d'ús de protecció solar o que pateixi deshidratació per no haver portat aigua suficient. Totes aquestes consideracions s'han de tenir en compte durant l'execució de l'activitat.

A més, la poca accessibilitat a alzinars i ullastrars des dels itineraris més senzills fan que la proposta hagi de complementar la visita del parc natural amb altres zones externes, malgrat la fórmula ideal seria observar els cinc ecosistemes dins del mateix entorn per optimitzar el temps.

## **SECCIÓ III. PROPOSTA DE QUART D'ESO**

### **Objectius específics**

Els objectius que es pretenen assolir per al nivell de quart d'ESO de forma específica en aquesta proposta són:

1. Entendre els components dels ecosistemes, com les comunitats i el medi físic, especialment els que formen part de les Illes Balears
2. Conèixer els factors d'amenaça dels ecosistemes fràgils, i quines mesures són eficaces per conservar-los.
3. Valorar les interaccions entre espècies que coexisteixen en el mateix ecosistema.

### **Disseny metodològic**

#### *Activitat d'introducció*

La sessió preparatòria per la sortida de camp consisteix en la posada a punt per aprendre com avaluar la biodiversitat d'un espai natural. En aquesta sessió s'ha d'introduir el terme d'interacció ecològica, per la qual cosa resulta imprescindible que l'alumnat conegui els mutualismes (p.ex. sistemes de pol·linització o dispersió) i la depredació (p.ex. herbivorisme).

En aquesta sessió, s'ha de muntar una xarxa ecològica a la pissarra emprant fotografies, que s'uniran amb fletxes i s'assignarà el nom de la interacció a cada una de les fletxes. Es divideixen en grups de quatre persones i es reparteixen les fotografies de les espècies proposades a la Taula 5. L'alumnat, sobre la taula, fan la seva pròpia xarxa ecològica atenent a les característiques de les espècies i després surten per torns a muntar-la a la pissarra i explicar-la a la resta de la classe (Figura 6).

Com a posada en comú entre l'alumnat de distints grups, cadascú apunta el mapa conceptual de la xarxa dels seus companys al quadern i destaquen les seves principals diferències en relació amb la que ells han proposat.

Taula 5. Proposta d'espècies a incloure per a l'activitat d'introducció de quart d'ESO.

Papallona de l'arboçera	Mèrlera
Abella de la mel	Romaní
Estepa blanca	Garballó
Cabra	Marta
Conill	Càrritx

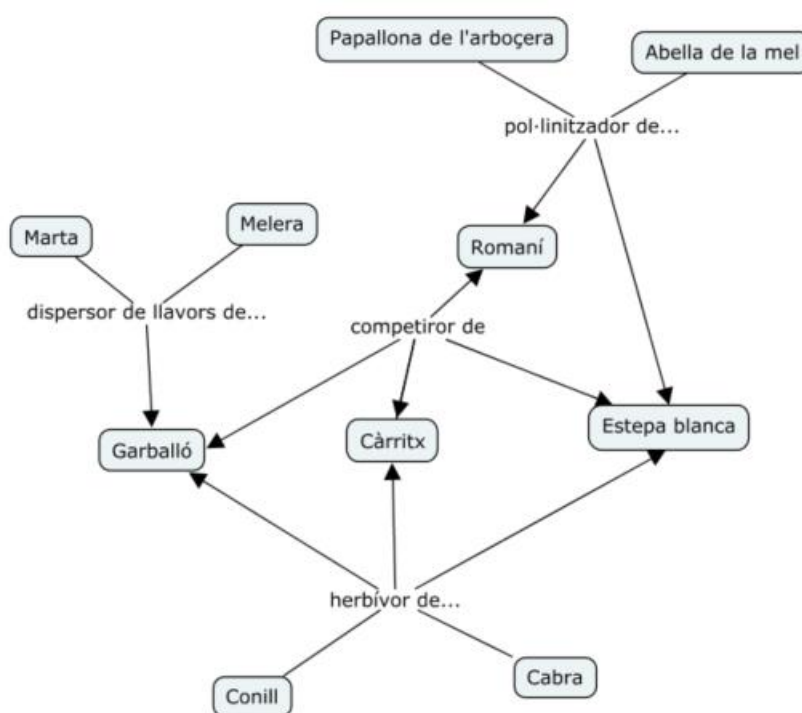


Figura 6. Exemple de mapa conceptual que pot resultar a partir del llistat d'espècies proposades

Un cop acaba l'activitat, s'explica a l'alumnat el procediment del qual tractarà la sortida de camp i se'ls recorda la importància de la roba i el calçat adient, que han de portar telèfons mòbils, tauletes o càmeres de fotos, amb l'App Biodibal prèviament instal·lada. S'introdueix el PN de la península de Llevant i l'àrea de Cala Torta com a la zona on es desenvoluparan les activitats proposades.

### *Sortida de camp i programació de l'activitat principal*

La sortida de camp es porta a terme a la zona de Cala Torta, ubicada a la zona ANEI inclosa al Pla d'Ordenació de Recursos Naturals del PN de la península de Llevant i proposta per a la ampliació del Parc. Aquesta zona s'ubica a la zona nord-est del terme municipal d'Artà (39°44'58.81"N / 3°25'3.43"E).

L'activitat comença a la zona d'aparcament a la zona de darrera la platja (Figura 7), on s'hi estableix un pinar litoral amb presència de l'espècie emblemàtica *Vitex agnus-castus*, que es pot exposar a l'alumnat breument perquè en prenguin constància de les espècies poc freqüents de Balears. Tot seguit, es comença l'activitat de fotografiar mitjançant l'App Biodibal. L'alumnat ha d'observar, no sols les espècies de plantes i animals que es trobin pel pinar, sinó també quina funció ecològica fan (per exemple, veuen una abella sobre una flor recollint nèctar) i aleshores anoten aquesta interacció de forma complementària a les fotografies.

Un cop s'ha treballat suficient amb les espècies de la zona, els grups es desplacen a la zona litoral arenosa que hi ha vora la caseta de vigilància, i es repeteix el treball a l'hàbitat de duna, sempre mantenint-se fora de la zona protegida i evitant fer un impacte sobre les comunitats.

Finalment, es segueix cap a la zona litoral que connecta Cala Torta i Cala Mitjana, pel camí, i es realitza la mateixa dinàmica a la zona de litoral rocós, on apareixen espècies diferents que a les zones de pinar i de litoral arenós.

Un cop s'ha finalitzat l'obtenció de dades de les tres zones d'estudi, es posa en comú les principals diferències entre els tres hàbitats, quines espècies de plantes i animals han trobat específicament a cadascun i quines espècies són comunes en totes les zones estudiades. El professorat fa una explicació sobre la importància de la protecció de l'espai de Cala Torta per a evitar la construcció i la destrucció d'hàbitats, i posaria en valor la biodiversitat dels hàbitats litorals.

En aquest moment, l'alumnat gaudeix d'un temps lúdic per estar a la platja o passejar-se pels voltants, o bé es torna cap al transport per donar per acabada la visita a la zona d'estudi. S'ha de recordar que el dia de classe han de tenir les dades llestes per treballar-les a l'activitat de consolidació i conclusió.



Figura 7. Zona d'estudi per a la proposta de 4t d'ESO a Cala Torta. La ruta proposada es marca en vermell i s'hi indiquen els hàbitats a estudiar: pinar, sistema dunar i litoral rocós.

### *Activitat de consolidació de l'aprenentatge i conclusió*

Aquesta activitat requereix de l'ús d'ordinadors, Chrome Books o tauletes digitals, de forma que és important programar-la en les condicions adients.

L'alumnat es disposa en els mateixos grups assignats durant la sortida de camp i comparteixen totes les seves fotografies per posar-les en comú a la carpeta compartida de Google Drive. A partir d'aquí, l'alumnat comparteix una presentació de Google i de forma conjunta i coordinada van incorporant totes les fotografies fetes en tres diapositives, una per cada tipus d'hàbitat. Dins d'aquesta proposta, han d'unir les fotografies amb fletxes indicant-hi el tipus d'interacció i fer una xarxa ecològica com l'exemple de l'activitat d'introducció.

Un cop s'ha finalitzat la xarxa de cada hàbitat treballat, i si escau, en una sessió alternativa, es faria una diapositiva final on es treguin conclusions dels tres hàbitats atenent a les preguntes següents:

- Quina xarxa té més espècies?
- Quina xarxa té més interaccions entre espècies?
- Quina espècie interacciona més amb altres?
- Hi ha cap espècie que no interaccioni amb cap altra espècie?
- Què creus que passaria si desapareix l'espècie més important de l'hàbitat?
- Creus que aquesta xarxa canvia entre les estacions de l'any?
- Quina interacció està més representada?
- Quines interaccions beneficien ambdues espècies i quines en perjudiquen a alguna d'ambdues?
- Hi ha cap espècie que no has observat i creus que pot tenir un paper important en la xarxa ecològica construïda?

Per acabar, aquesta presentació es pot lliurar com a tasca de classe o bé aportar el material necessari per a realitzar una memòria de treball de camp (amb preàmbul, objectius, metodologia, resultats i discussió i conclusions), depenent de la temporalització i la programació específica i la disponibilitat del professorat.

### Relació de les activitats amb les competències i estàndards d'aprenentatge

Activitat	Competències	Estàndard d'aprenentatge
Introducció a les interaccions ecològiques	Coneixement i interacció amb el món físic	<i>Organitza i diferencia els nivells tròfics i les interaccions entre organismes.</i>
Enregistrament fotogràfic de les espècies pròpies de cada ecosistema	Coneixement i interacció amb el món físic Autonomia i iniciativa personal Aprendre a aprendre Competència digital	<i>Identifica i analitza els components dels ecosistemes propis de les Illes Balears</i>
Construcció de la xarxa d'interaccions ecològiques	Competència digital Coneixement i interacció amb el món físic	<i>Organitza i diferencia els nivells tròfics i les interaccions entre organismes.</i>  <i>Avalua la importància de la conservació dels espais naturals.</i>
Obtenció de conclusions i/o elaboració de la memòria de camp	Competència digital Aprendre a aprendre Autonomia i iniciativa personal Comunicació lingüística	<i>Organitza i diferencia els nivells tròfics i les interaccions entre organismes.</i>





### **Grau d'aprofitament i limitacions de la proposta**

Aquesta activitat permet a l'alumnat anar més enllà de la percepció de les espècies com a elements independents i individuals dins del context ecològic. El disseny de xarxes ecològiques construïdes pels propis alumnes permeten que sigui una activitat d'autoaprenentatge, de forma que la percepció de la importància de com les espècies interactuen entre elles és més proper. Per altra banda, el disseny de la dinàmica de camp proposada i el fet de treballar en una zona protegida permet que l'alumnat posi en valor la importància dels espais protegits de la construcció i la urbanització i entenguin les repercussions que tindria no sols a nivell de les espècies, sinó de la xarxa tròfica general.

Aquesta activitat seria molt més completa si es pogués preparar una sortida de camp complementària en una zona propera construïda (p. ex. Font de sa Cala, Son Moll, Cala Ratjada) per a comparar les xarxes ecològiques de l'espai protegit i de l'espai construït i poder-ne establir conclusions. No obstant, per optimitzar l'aprenentatge en una sola sortida, s'ha decidit mantenir dur-la a terme l'espai protegit.

## **SECCIÓ IV. PROPOSTA DE PRIMER DE BATXILLERAT**

### **Objectius específics**

Els objectius específics proposats per a desenvolupar a la proposta de primer de batxillerat són els següents:

1. Assolir les diferències entre els principals grups d'animals i plantes.
2. Entendre i reconèixer el concepte d'illa com a zona de riquesa en biodiversitat.
3. Interpretar els impactes antròpics als ecosistemes, les espècies invasores i avaluar-ne les seves conseqüències
4. Desenvolupar mètodes per avaluar la biodiversitat dels espais naturals.
5. Conèixer els conceptes d'espècie endèmica i espècie amenaçada en el context de les Illes Balears.

### **Disseny metodològic**

#### *Activitat d'introducció*

L'activitat d'introducció es fonamenta en la visualització d'un documental sobre la biodiversitat de les Illes Balears anomenat "Balears: el archipiélago indómito" que es pot accedir per YouTube (<https://youtu.be/uo4dxLfGj6A>). En aquest documental s'exposen ecosistemes propis de les Illes Balears, algunes de les espècies de flora i fauna endèmiques i amenaçades més importants de les Illes, i la dinàmica ecològica de zones emblemàtiques de les Balears.

Aquest documental té una durada de 50 minuts, per la qual cosa inclourà tota l'hora de l'activitat d'introducció a la sortida. Durant la visualització del documental, l'alumnat ha d'anar recollint la informació sobre les espècies endèmiques i amenaçades que van apareixent en el vídeo, classificant-les en funció del seu regne (que serà Animal o Planta) i els seus grups principals.

Abans d'acabar la sessió, s'ha de presentar breument la visita a la zona d'estudi, que serà Cala Mesquida, i s'ha de recordar la importància de dur el calçat adequat, protecció solar, capell, aigua i menjar, i que portin el telèfon mòbil per a treballar amb l'App *Biodibal*.



### *Sortida de camp i programació de l'activitat principal*

La zona d'estudi és Cala Mesquida, una àrea del terme municipal de Capdepera que presenta dos escenaris molt oposats: a una banda de la platja hi està permesa la construcció i s'hi estableixen varis hotels, restaurants i altres negocis, mentre que a l'altra banda el territori està protegit com a Àrea Natural d'Especial Interès, com a Reserva Natural de Cap des Freu, i s'inclou dins del PORN del PN de la península de Llevant i dins de la proposta d'ampliació del Parc (Figura 8).

La dinàmica de la sortida és menys guiada que les propostes dels altres cursos acadèmics, posats a l'autonomia de l'alumnat i el foment de l'autoaprenentatge que es pretén aconseguir. En aquest sentit, la sortida de camp es basa en la recol·lecció exhaustiva de dades sobre plantes i animals vists a la natura, separats en quatre estacions distintes, dirigides a recórrer tota la zona.

- Estació 1: sistema dunar. La zona propera a la platja, des de la passarel·la o el camí i sense entrar a la duna.
- Estació 2: litoral rocós. Un cop passada la passarel·la i abandonada la duna, la zona rocosa que s'estableix davant la mar i que inclou la flora pròpia de litoral rocós.
- Estació 3.: garriga. A mesura que es va allunyant de la costa, apareix la zona arbustiva on abunden les mates de *Pistacia lentiscus*, *Chamaerops humilis* i *Phillyrea latifolia*
- Estació 4: ullastrar i pinar. A mesura que s'avança cap a l'interior, apareixen els arbres propis d'ullastrar / pinar de litoral.

Si la sortida de camp és àgil i l'alumnat tenen característiques físiques adients, es pot accedir a la zona de barranc marcada a la 8, on s'hi troben espècies endèmiques com ara *Bellium bellidioides*, o la didalera (*Digitalis minor*) o la rapa de porc (*Helicodiceros muscivorus*) i es pot avaluar en primera persona la flora endèmica de la zona.

La sortida té un caràcter propi dels bioblitz, on es recullen fotografies de totes les plantes i animals que apareguin. L'alumnat recorre la ruta de les quatre estacions marcades inspeccionant els éssers vius de forma autònoma, i el professorat es manté com a suport per dubtes i ajudant a identificar les espècies, però fomentant l'autoaprenentatge.



Figura 8. Mapa de la zona d'estudi a Cala Mesquida per a la proposta de 1r de Batxillerat. La ruta marcada en vermell indica el tram recorregut durant la sortida de camp.

Un cop finalitzada l'activitat, es torna a la platja i es fa una recapitulació de les fotografies realitzades. Es treuen ràpidament el nombre de fotografies realitzades a espècies de plantes i animals distintes i es valora la diversitat d'espècies presents en una àrea tan reduïda. En aquest mateix moment, el professorat remarca la importància de protegir les zones naturals i aprofita l'escenari per comparar l'àrea estudiada amb la zona de la cala que està edificada on l'hàbitat ha desaparegut. A més, es pot parlar de la importància d'un hàbitat que no és visible malgrat és molt abundant a la zona de Cala Mesquida i permet les característiques dunars que presenta: les praderies de *Posidonia oceanica*. Es demana a l'alumnat que esperaria observar si haguessin fet aquesta activitat davall la mar en aquest hàbitat i si pensen que hi hauria moltes espècies d'animals que hi viuen.

#### *Activitat de consolidació de l'aprenentatge i conclusió*

A la sessió posterior a la sortida, que s'empren els ordinadors, ChromeBooks o tauletes digitals, l'alumnat es torna a posar per grups i comparteixen les seves fotografies amb la resta de companys del grup a la carpeta de Google Drive. En aquesta, l'alumnat hi obté el nom científic mitjançant l'ajuda del professorat o bé amb



el suport de l'aplicació *iNaturalist*, i *PlantNet* que fa un reconeixement digital de l'espècie fotografiada.

Un cop identificades les fotografies de la forma més precisa possible, l'alumnat procedeix a agrupar-les pels tipus d'organismes que han après, obtenint les categories taxonòmiques més precises que coneguin (regne, tipus, classe, ordre, família, gènere i espècie). Un cop classificades, farien una síntesi dels resultats obtinguts en conjunt atenent als següents ítems:

- Quin nombre total d'espècies ha obtingut?
- Quin nombre d'espècies d'animals i de plantes en total s'han obtingut?
- Quin nombre d'espècies d'angiospermes i gimnospermes?
- Quin nombre de vertebrats i invertebrats?
- Quin nombre de lepidòpters, coleòpters, himenòpters, dípters, etc.?
- Quin nombre d'amfibis, rèptils, aus, mamífers, etc.?

Finalment cada alumne, de forma individual, ha de fer un informe de la sortida de camp, que ha de seguir l'estructura típica dels informes, estructurada de la següent forma:

- Descripció de la zona (nom, coordenades, detalls de la vegetació, urbanització, meteorologia)
- Objectius de la sortida de camp.
- Procediment realitzat durant la sortida per a assolir els objectius.
- Resultats obtinguts.
- Discussió dels resultats i conclusions, tot sempre atenent als objectius inicials.

Per altra banda, és recomanable que, de forma complementària, facin una activitat voluntària sobre una de les espècies endèmiques o amenaçades observades al camp (o bé que hi consti una població a la zona visitada). D'aquesta espècie, s'ha de cercar la informació bàsica (el nom popular, científic, taxonomia completa) i també altra informació més completa com: (i) el tipus d'hàbitat on hi viu, (ii) la seva distribució geogràfica tant dins l'illa com a les altres, (iii) quina és la seva principal amenaça (si es troba amenaçada), (iv) si presenta dimorfisme sexual, en cas dels animals, (v) quin és el moment de la floració o els seus usos medicinals/culinaris, si és una planta).

Tota aquesta informació pot ser obtinguda de forma gairebé completa consultant l'Herbari Virtual del Mediterrani Occidental (<http://herbarivirtual.uib.es/>) i els llibres vermells editats pel Servei de Protecció d'Espècies de la Conselleria de Medi Ambient i Territori ([https://www.caib.es/sites/proteccioespecies/ca//llibres\\_vermells-1660/](https://www.caib.es/sites/proteccioespecies/ca//llibres_vermells-1660/)).

### Relació de les activitats amb les competències i estàndards d'aprenentatge

Activitat	Competències	Estàndard d'aprenentatge
Visualització del documental "Balears: el archipiélago indómito"	Coneixement i interacció amb el món físic Competència digital Cultural i artística	<i>Valora la importància de les illes com a punts calents de biodiversitat.</i>
Enregistrament fotogràfic d'espècies. Bioblitz	Coneixement i interacció amb el món físic Autonomia i iniciativa personal Aprendre a aprendre Competència digital	<i>Distingeix la flora i fauna representativa dels ecosistemes de les Illes Balears.</i>  <i>Aplica tècniques d'estudi i valoració de la biodiversitat</i>
Classificació de les espècies fotografiades taxonòmicament	Competència digital Coneixement i interacció amb el món físic	<i>Coneix els principals grups d'organismes animals i vegetals.</i>  <i>Aplica tècniques d'estudi i valoració de la biodiversitat</i>
Elaboració d'un informe de la sortida de camp	Competència digital Aprendre a aprendre Autonomia i iniciativa personal Comunicació lingüística	<i>Comprèn el problema de les espècies invasores i la distorsió als espais naturals</i>  <i>Coneix els principals grups d'organismes animals i vegetals.</i>
Activitat complementària: estudi d'una espècie endèmica o amenaçada	Aprendre a aprendre Autonomia i iniciativa personal Comunicació lingüística	<i>Identifica i raona la importància dels endemismes i les espècies en perill d'extinció.</i>



### **Grau d'aprofitament i limitacions de la proposta**

La visita a Cala Mesquida permet adquirir coneixement sobre varis aspectes relacionats amb la Biodiversitat de forma simultània. L'alumnat coneix (i) un espai natural de les Illes Balears, (ii) la riquesa d'espècies presents a la natura, (iii) la diversitat d'ecosistemes, (iv) els problemes de la urbanització de la zona, i (v) la importància de les espècies endèmiques i amenaçades. Per tant, en una sola visita es tracten de forma simultània molts d'aspectes relacionats amb els estàndards d'aprenentatge i el bloc de continguts d'aquest curs acadèmic.

La proposta es podria millorar si a més d'una visita a la zona litoral s'anés a una zona d'interior o de muntanya, de forma que s'observi com la flora i fauna és completament diferent i posa en valor la diversitat d'ecosistemes de les Illes.

## RECAPITULACIÓ

### Reflexions generals

Les propostes de sortides de camp inclouen tota la diversitat geogràfica i ecològica present a l'interior i a les zones limítrofes del Parc Natural de Llevant, de forma que un alumne que inicia les activitats a primer d'ESO i va adquirint l'aprenentatge fins a primer de Batxillerat obté una perspectiva completa sobre les característiques d'aquest Parc Natural (Figura 9).



Figura 9. Àrees designades a les propostes de cada curs en funció del contingut a treballar en la programació didàctica.

Les competències adquirides en cada curs acadèmic mitjançant les activitats proposades coincideixen amb aquelles que es pretenen assolir segons la programació didàctica emprada de model. L'ús de les sortides de camp es consolidaria així com a una estratègia didàctica, no sols per a obtenir coneixements complementaris o transversals a la programació, sinó també per a assolir continguts de la mateixa. Aquest mètode d'aprenentatge resulta d'interès educatiu posat que l'alumne es consolida com el centre del seu propi aprenentatge i, sovint, n'és el descobridor dels propis continguts a aprendre (Insua, 2018; Pedrinaci, 2012)





La península de Llevant es constitueix com una zona d'alt interès natural amb fàcil accés per als municipis més propers (Artà, Capdepera, Son Servera, Sant Llorenç, Petra, etc.), que freqüentment tenen més dificultats per accedir a espais naturals de la Serra de Tramuntana degut a l'elevada quantitat de temps que requereix el transport escolar des del centre fins a la zona d'estudi. D'aquesta forma, el Parc Natural es presenta com un espai ideal per a elaborar les sortides de camp en els municipis de la zona est de l'illa.

A més, la gestió del Parc Natural presenta moltes activitats educatives transversals a la programació didàctica destinades a centres escolars, principalment d'Educació Primària, i de forma menys usual per a centres d'Educació Secundària. Amb aquesta proposta, es complementen totes les activitats organitzades pel propi Parc elaborades pel personal d'educació ambiental, i les sortides organitzades pel centre educatiu mitjançant les propostes presentades en aquest treball. Per tant, l'aprenentatge sobre la biodiversitat mitjançant les sortides de camp al Parc Natural de la península de Llevant no només aconsegueix assolir les competències i els estàndards d'aprenentatge de la programació didàctica, sinó que introdueix al col·lectiu juvenil a l'àmbit del Parc Natural i en promociona el seu aprofitament i coneixement a la societat, particularment als joves entre 12-17 anys.

L'ús de espais naturals de domini públic presenten avantatges molt importants en relació amb els privats. En primera instància, es promou l'ús d'aquests espais en l'educació pública i es consolida com un espai d'aprofitament per a l'educació secundària. A més, no requereix de l'acceptació explícita de cap propietat que pugui impedir el seu accés o restringir els espais que es poden visitar. Finalment, degut a que són visitables qualsevol dia de l'any, es constitueixen com espais fàcilment adaptables al calendari escolar i a la temporalització de les unitats didàctiques a treballar.

A mode de conclusió, les propostes de sortides de camp presentades en aquest treball es constitueixen com a eina per a aprendre conceptes relacionats amb la biodiversitat al Parc Natural de la Península de Llevant. A més, l'ús de les aplicacions tecnològiques per enregistrar la biodiversitat permet relacionar el coneixement de la natura amb la competència tecnològica i digital.

## **Línies de futur**

Les possibilitats del Parc Natural per a conèixer la biodiversitat van molt més enllà d'aquestes propostes didàctiques. Hi ha altres indrets que tenen potencial per a assolir continguts i competències de la programació que no s'han inclosos però que són molt recomanables per a treballar de forma complementària a aquest treball. Per exemple, la zona de l'Ermita de Betlem, de fàcil accés amb transport motoritzat, presenta un espai de muntanya molt interessant per a conèixer. Així també, la zona de la Colònia de Sant Pere, i concretament la costa litoral de Na Clara i Es Caló, es constitueixen com a espais molt interessants per a avaluar els ecosistemes litorals.

Per altra banda, el Parc Natural es pot emprar no sols per a l'assignatura de Biologia i Geologia, sinó també per a altres assignatures. Per tant, es pot realitzar un projecte interdepartamental per a desenvolupar aquestes activitats en el marc dels treballs per projectes. Per exemple, la cultura i història present en les edificacions i aprofitaments agrícoles del Parc es poden desenvolupar a l'assignatura de Geografia i Història, l'ús de sínies, tafones o molins es pot desenvolupar a Tecnologia, i la nomenclatura de totes les estructures i elements naturalístics presents en el Parc Natural es pot conèixer en llengua estrangera en el marc de l'assignatura d'Anglès, Alemany o Francès. Per tant, una possible línia de futur seria l'aprofitament d'aquest espai natural per a desenvolupar continguts i competències pròpies d'altres assignatures i establir-ne el material adient per a usar el Parc Natural com un espai d'aprenentatge interdisciplinari.



## **AGRAÏMENTS**

Aquest treball ha estat possible gràcies a l'ajuda de la informació pública del Parc Natural de la Península de Llevant publicada a la plana web de la Conselleria de Medi Ambient i Territori, així com el suport del departament de Biologia i Geologia de l'IES Josep Sureda i Blanes. Vull agrair el suport dels meus tutors Samuel Pinya i Joana Cursach i el material didàctic i documentació que he pogut consultar gràcies als consells del meu company Sebastià Perelló. Agraeixo també la informació i els consells de Cati Artigues, que m'han estat de molta utilitat.

## REFERÈNCIES

- Affouard, A., Goëau, H., Bonnet, P., Lombardo, J.-C., Joly, A., & Goeau, H. (2017). *PI@ntNet app in the era of deep learning*. Retrieved from [www.tela-botanica.org/appli:identiplante](http://www.tela-botanica.org/appli:identiplante)
- Del Toro, R., & Morcillo, J. G. (2011). Las actividades de campo en la educación secundaria. Un estudio comparativo entre Dinamarca y España. *Enseñanza de Las Ciencias de La Tierra*, 19(1), 39–47.
- Insua, A. (2018). *Salidas de campo por la finca pública de Galatzó para alumnado de Educación Secundaria*. Universitat de les Illes Balears.
- Jaén-García, M., & Bernal-Martínez, J. M. (1993). Integración del trabajo de campo en el desarrollo de la enseñanza de la geología. *Enseñanza de Las Ciencias de La Tierra*, 1(3), 153–158.
- Legarralde, T., Vilches, A., & Berasain, G. (2009). Estudio de un humedal como complemento práctico en la enseñanza del Nivel Medio. *Redacción de Experiencias Didácticas, Memorias 1*, 123–128.
- Moreno, E. J. (2007). El herbario como recurso para el aprendizaje de la botánica. *Acta Botánica Venezuelica*, 30(2), 415–427.
- Nugent, J. (2018). iNaturalist: citizen science for 21st-century. *Science Scope*, 41(7), 1–12.
- Pedrinaci, E. (2012). Trabajo de campo y aprendizaje de las ciencias. *Alambique. Didáctica de Las Ciencias Experimentales*, 71, 81–89.
- Pedrinaci, E., Sequeiros, L., & García, E. (1994). Trabajo de campo y aprendizaje de la Geología. *Alambique. Didáctica de Las Ciencias Experimentales*, 2, 37–46.
- Perelló, E., Lassnig, N., Llobet-Deià, R., Homs, C., Ruiz, M., & Pinya, S. (2018). Biobal (REE-UIB) Un projecte interdisciplinari per a donar a coneixer la Biodiversitat de les Illes Balears amb una triple vessant científica-gestió educativa i d'impuls del turisme de natura. In G. X. Pons, L. del Valle, D. Vicens, & S. Pinya (Eds.), *VII Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i Resums*. (pp. 421–423). Palma.
- Rebelo, D., Marques, L., & Costa, N. (2011). Actividades en ambientes exteriores al aula en la Educación de las Ciencias: contribuciones para su operatividad. *Enseñanza de Las Ciencias de La Tierra*, 19(1), 15–25.
- Rubio, D. (2016). *El entorno medioambiental de la Sierra de Segura como elemento metodológico en Biología y Geología de 1º ESO*. Universidad Internacional de La Rioja.
- Sanchez, J. F. C., Lucena, F. J. ., & Reche, M. P. C. (2011). *La provincia de Ciudad Real como recurso didáctico en el campo de la geología en la etapa de Educación Secundaria: valoración de la actividad didáctica desarrollada en los museos y centros de interpretación* (E. de la U. de Granada, Ed.). Granada.
- Sancho, S. (2015). *Itinerario educativo a lo largo del Espacio de Interés Natural "Platja de Torredembarra i Creixell" aplicado al currículum de 2º de E.S.O.* Universidad Internacional de la Rioja.

## ANNEX FOTOGRÀFIC



Fotografia 1. Centre de recepció del Parc Natural de la península de Llevant, ubicat a s'Alqueria Vella.



Fotografia 2. Tafona ubicada a la ruta proposada per 1r d'ESO.



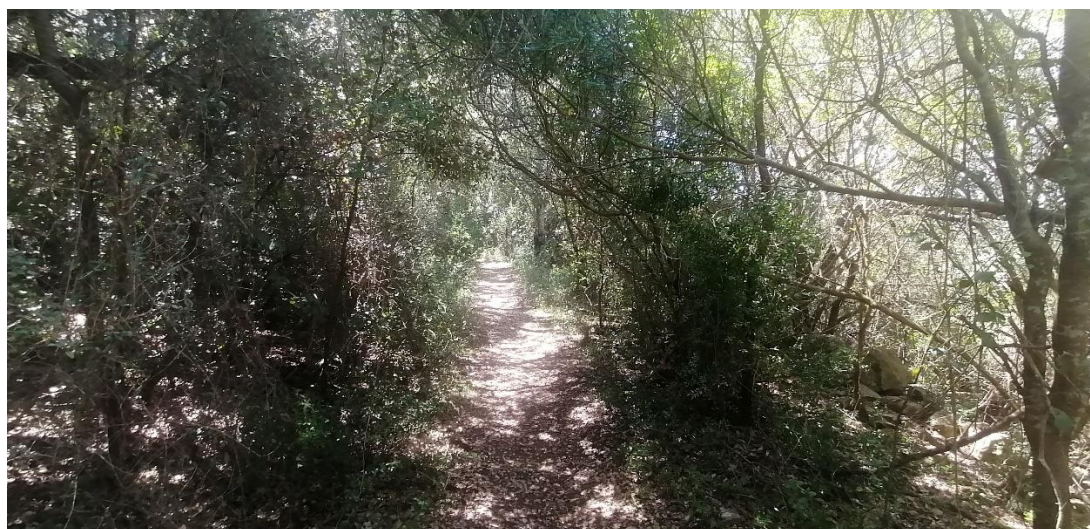
Fotografia 3. Sínia ubicada a la ruta proposada per 1r d'ESO.



Fotografia 4. Zona de Ca'n Leu on finalitzaria la ruta proposada a 1r d'ESO.



Fotografia 5. Camí dels presos, ruta proposada per a 3r d'ESO.



Fotografia 6. Zona d'alzinar ubicada al polígon d'Artà visitada a la ruta de 3r d'ESO.



Fotografia 7. Zona d'ullastrar ubicada al polígon d'Artà visitada a la ruta de 3r d'ESO.



Fotografia 8. Zona d'aparcament al punt d'inici de la ruta de 1r i 3r d'ESO.



Fotografia 9. Zona recreativa per esmorzar al punt d'inici de la ruta de 1r i 3r d'ESO.



Fotografia 10. Pinar ubicat a Cala Torta, visitada a la ruta de 4rt d'ESO.



Fotografia 11. Sistema dunar ubicat a Cala Torta, visitada a la ruta de 4rt d'ESO.



Fotografia 12. Litoral rocós ubicat a Cala Torta, visitada a la ruta de 4rt d'ESO.

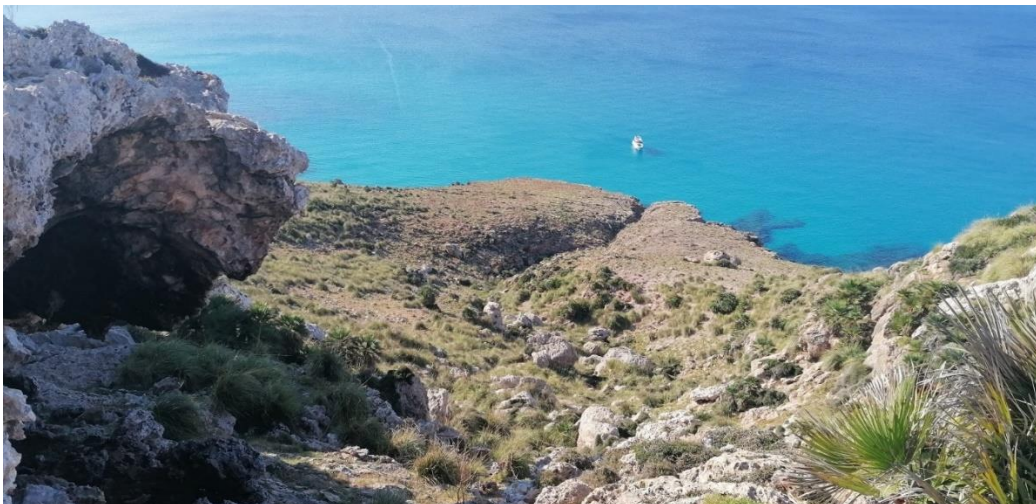




Fotografia 13. Sistema dunar ubicat a Cala Mesquida, visitada a la ruta de 1r de Batxillerat.



Fotografia 14. Litoral rocós de Cala Mesquida, visitada a la ruta de 1r de Batxillerat.



Fotografia 15. Barranc ubicat a Cala Mesquida, final de la ruta de 1r de Batxillerat.



Fotografia 16. Ullastrar i pinar de la zona interior de Cala Mesquida, visitada a la ruta de 1r de Batxillerat.