



EL MISTERIÓS CAS DE L'ALMESQUERA: INVESTIGACIÓ D'UNA MORT AL RIU

El projecte SUPERVIVENTS DELS NOSTRES RIUS és un projecte per sensibilitzar sobre l'estat actual de l'almesquera i el cranc de riu de potes blanques i les problemàtiques que els afecten, així com també donar a conèixer l'hàbitat fluvial on viuen i la seva preservació.

El Projecte Pedagògic *EL MISTERIÓS CAS DE L'ALMESQUERA: INVESTIGACIÓ D'UNA MORT AL RIU* pretén ser una eina estructurada i pautaada per poder realitzar, des del punt de vista pedagògic i competencial, una activitat d'investigació. Els materials de l'activitat, s'han dissenyat tenint en compte el nivell educatiu de **Cicle Superior d'Educació Primària** i permeten tractar de forma transversal la temàtica dels nostres rius i les problemàtiques que hi poden haver i que afecten a espècies sensibles, com ara la desconeguda almesquera.

D'altra banda, el desenvolupament de tot el programa pedagògic permet que siguin els propis alumnes els que marquen el ritme i són ells els que proposen part de les temàtiques de l'activitat, sempre amb el suport i vist-i-plau del docent i, també, dels educadors que aniran donant suport al llarg del que duri el projecte.

OBJECTIUS:

- Donar a conèixer l'almesquera, un desconegut petit mamífer que habita en rius d'alta muntanya i, així, també estudiar l'ecosistema fluvial i les problemàtiques que s'hi poden donar.
- Despertar l'interès dels alumnes a partir de la investigació científica i la generació d'hipòtesis i fomentar l'esperit crític per tal de consensuar decisions en petit i gran grup.

ORIGEN DE L'ACTIVITAT PEDAGÒGICA:

És una activitat inspirada i adaptada de *l'Enquête Desmantifique*, una idea original de la Xarxa d'Educació de Pirineus Vius i la LPO www.enquete-desmantifique.com





ESTRUCTURA:

- **Durada:** 4 sessions a l'aula (1 de les quals amb un educador) + 1 sortida de camp (amb educador)

Les sessions poden ser incloses dins la programació escolar per treballar diferents àmbits del currículum, com per exemple el mètode científic, ecosistemes o comprensió de textos i informacions en diversos formats, com també potenciar el treball en equip i fomentar l'esperit crític dels alumnes. Es proposen activitats de recerca i gestió d'informació, de situació a l'entorn i sortida al camp, al lloc dels fets.

Prèviament a l'inici de l'activitat pedagògica, l'equip d'educadors i el docent hauran calendaritzat les dates de les sessions a l'aula i de la sortida de camp.

L'ACTIVITAT:

L'inici de l'activitat és un vídeo de la Queralt Mesquera, directora de la Unitat d'Investigació Ambiental del Parc Natural. Explica que, últimament, vora els rius de la comarca, s'estan trobant animals morts (musaranyes d'aigua, almesqueres, rates d'aigua,...). A partir d'aquí, comenta que s'estan duent a terme investigacions sobre els fets i convida als alumnes a participar-hi per si, en algun moment, apareix algun individu mort prop de la seva escola i ells poden ajudar a la investigació. Així comença la relació entre els alumnes i la Queralt i també la investigació mitjançant el mètode científic.

La causa de la mort, ve condicionada segons el tema d'interès del docent i pot seguir treballant-se un cop acabada la investigació. Les possibles causes són:

- problemàtica de les espècies invasores: depredació per visó americana
- problemàtica dels gats: depredació per gat domèstic
- problemàtica dels plàstics/residus: intoxicació per ingestió de plàstics

A més, es proposa, com a forma de comunicació, un correu electrònic. A través d'aquest, s'inicia un fil de relació per enviar informació i, si s'escau, per resoldre dubtes, fer preguntes,...

Els intercanvis de mails dependran una mica de la dinàmica que es porti, és a dir, si els alumnes tenen inquietuds i volen enviar mails, potser hi haurà més intercanvi. Si no, hi ha d'haver, almenys, aquestes 3 comunicacions:



	De qui	Per a qui	Quan	Informació
MAIL0	Escola	Queralt Mesquera	Després de la Sessió 1	Resposta dels alumnes dient que participen a la investigació
MAIL1	Queralt Mesquera	Escola	Després de la Sessió 1 i abans de la Sessió 2	Resposta al mail que han enviat els alumnes agraïnt la seva participació a la investigació
MAIL2	Queralt Mesquera	Escola	Abans de la Sessió 3	Enllaç dels vídeos de testimonis + documents de treball

	ON ES FA?	QUÈ ES FA?	QUI HO FA?	DURADA
SESSIÓ 1	A l'aula	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentació de la proposta als alumnes i invitació a participar-hi 2. S'organitzen els grups de treball i s'introdueix el mètode científic 3. Es respon via mail si es vol col·laborar 	Docent	1 hora
SESSIÓ 2	A l'aula	<ol style="list-style-type: none"> 4. Presentació de l'activitat 5. Què sabem i què volem saber 6. Generació d'hipòtesis 	Educador Docent	2 hores
SESSIÓ 3	A l'aula	<ol style="list-style-type: none"> 7. Es presenten els vídeos dels testimonis 8. Es faciliten els textos 9. Es revisen les hipòtesis 	Docent	2 hores
SESSIÓ 4	Al camp	<ol style="list-style-type: none"> 10. Sortida de camp 11. Recollida de dades al terreny 12. Conclusió conjunta i revisió d'hipòtesis 	Educadors Docent	3-4 hores
SESSIÓ 5	A l'aula	<ol style="list-style-type: none"> 13. Lliurament de resultats d'anàlisis 14. Agraïment de la participació 15. Valoració final i possible continuació del tema d'interès 	Docent	1 hora

	ON ES FA?	QUÈ ES FA?	QUI HO FA?	DURADA
SESSIÓ 1	A l'aula	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentació de la proposta als alumnes i invitació a participar-hi 2. S'organitzen els grups de treball i s'introdueix el mètode científic 3. Es respon via mail si es vol col·laborar 	Docent	1 hora



QUÈ ES FA?

1. Presentació de la proposta als alumnes i invitació a participar-hi

- El docent comunica al grup que ha arribat per mail un vídeo amb un missatge de la Directora de la Unitat d'Investigació Ambiental (UIA) del PN, la Queralt Mesquera.
- **Visualització del Vídeo:** explica que l'estat dels rius no és el millor actualment, i que s'estan trobant que han aparegut en diversos rius animals morts. Que des del PN, estan fent investigacions, però que demanen ajuda a les escoles per tal que hi hagi més gent que en pugui estar al cas per descobrir què està passant.
Proposa que els alumnes ajudin com a "**Detectius Ambientals dels Pirineus**" (DAP) i que s'organitzin en grups.
- Com que no es parla de cap animal en concret, encara **no** s'introdueix el nom d'almesquera. Tot i així, és important que no se'ls ensenyi la imatge de cap almesquera.

2. S'organitzen els grups de treball i s'introdueix el mètode científic

- Els **4 Grups d'Investigació (GI)** que s'han de fer són:
 - "**Rastres i fauna**": han d'identificar, trobar i gestionar la informació relacionada amb rastres i altres indicis relacionats amb la fauna que puguin donar informació.
La informació que obtenen serveix per saber si la causa de la mort de l'almesquera pot ser deguda a depredació, molèsties ocasionades per algun altre animal,...
 - "**Activitats humanes**": cerquen i recopilen la informació que tingui relació amb qualsevol activitat humana.
La informació que obtenen ha de servir per saber si la causa de la mort pot haver estat ocasionada per la molèstia d'alguna activitat humana, ja sigui pesca, cursa de motos, ...
 - "**Aigua i bioindicadors**": han d'analitzar l'estat de l'aigua tant a nivell físic-químic (terbolesa, pH...) com biològic (macroinvertebrats).
La informació que obtenen ha de servir per saber si l'aigua està en bones condicions per tal que hi visqui l'almesquera (poca o gens contaminada) o bé si hi ha disponibilitat d'aliment (macroinvertebrats).
 - "**Ecosistema fluvial**": han de fer un estudi de l'estat de l'ecosistema en general, tant pel que fa a la vegetació com també el nivell de degradació dels entorns del riu.
La informació que obtenen serveix per saber si l'hàbitat és l'adequat per l'almesquera, a partir d'uns quants paràmetres que els han de permetre valorar-ho (si l'indret reuneix les condicions necessàries per tal que hi pugui viure, pel que fa al corrent d'aigua, l'estat dels marges i fons del riu, entorn...)
- En aquesta primera sessió, es fan els 4 grups i es pot preguntar a cada grup què saben d'aquest riu i què pensen que hauran d'investigar, donat el nom que tenen. Se'ls explica que hauran de generar hipòtesis/supòsits, és a dir, diferents causes que poden haver causat la mort de l'almesquera i que hauran de descobrir si són certes o no mitjançant la investigació científica. Potser ja se'n poden començar a generar.



▪ Introduir el "**mètode científic**". Què és?

Segons el Termcat, és un "Procediment de recerca que es basa en processos lògics del pensament i que s'organitza per relacionar dades, amb l'objectiu de proposar i contrastar explicacions d'esdeveniments perceptibles". Permet reunir dades fruit de l'observació i l'experimentació, a partir de les qual es poden formular teories. Els investigadors científics proposen hipòtesis com explicacions dels fenòmens i dissenyen estudis experimentals per posar a prova aquestes hipòtesis a través de les prediccions que es poden derivar d'ells.

Els **passos** a seguir en el mètode científic, són:

1- **Observació**: consisteix a observar el que està succeint. Aplicar atentament tots els sentits en un objecte o en un fenomen per tal d'estudiar-lo tal com es presenta a la realitat.

Les morts que estan havent-hi als rius i rierols de la comarca. En el nostre cas concret, la mort de l'almesquera.

2- **Formulació d'hipòtesis**: donar raons lògiques que justifiquin per què passen aquests fenòmens. Plantejament mitjançant l'observació seguint les normes establertes pel mètode científic. Una hipòtesi pot definir-se com una solució provisional a un problema donat.

Les diferents causes de la mort de l'almesquera. P.e. L'almesquera ha mort per falta d'un hàbitat adient.

3- **Experimentació**: És la fase en què investiguem, recollim informació i pensem per veure si les hipòtesis són correctes. La hipòtesi es comprova o es rebutja observant les proves i totes les dades relacionades amb ella.

Recollida de dades al camp, visualització i anàlisis dels vídeos dels testimonis, anàlisis de documents,...

4- **Extracció de conclusions**: Per veure si la hipòtesi inicial es confirma o no. Si és certa passem al pas següent; si no, hem de tornar a la formulació.

Hem comprovat que l'hàbitat és l'adient. Per tant, hem de tornar a generar una altra hipòtesi

Hem comprovat que l'hàbitat no és l'adient. Confirmem la hipòtesi.

5- **Elaboració d'una teoria**: Una teoria es defineix com un conjunt de conceptes, definicions i proposicions interconnectades, que en especificar les relacions de les variables, ofereixen una visió sistemàtica dels fenòmens amb el propòsit d'explicar-los.

L'hàbitat ideal de l'almesquera és molt fràgil i, en general, no estan ben conservats els rius i els rierols per tal que hi pugui viure. Això fa que cada vegada l'almesquera tingui més dificultats i, en conseqüència, disminueixin les poblacions d'aquest animal.

3. **Es respon via mail si es vol col·laborar** a l'adreça electrònica que apareix al vídeo.

- Docent i educador han acordat un dia per fer la segona sessió.
- El docent anuncia als alumnes que s'ha trobat una **almesquera morta** en un riu prop de l'escola i que el dia X (acordat entre docent i educadors) rebran la visita d'uns tècnics ambientals del Parc Natural per parlar-ne, i d'aquesta manera començarà la seva col·laboració en la investigació.



	ON ES FA?	QUÈ ES FA?	QUI HO FA?	DURADA
SESSIÓ 2	A l'aula	4. Presentació de l'activitat 5. Què sabem i què volem saber 6. Generació d'hipòtesis	Educador Docent	2 hores

QUÈ ES FA?

4. Presentació de l'almesquera

- Activitat a l'aula guiada per l'educador.
- L'educador comenta la troballa de l'almesquera morta, en un riu proper a l'escola, però del qual no pot revelar el nom, encara. Farà algunes preguntes de situació general: sobre l'organització dels grups, què saben els alumnes, què en pensen del que està passant,...

5. Què sabem i què volem saber

- Es faran diferents dinàmiques per conèixer l'almesquera i començar a encarar el treball d'investigadors, com per exemple, començar a generar hipòtesis.

Les dinàmiques proposades són:

- Dibuixar una almesquera sense haver-ne vist cap, a partir d'algunes indicacions descriptives.
- Què en saben i què en volen saber?
- Presentació de l'almesquera.
- Presentació PowerPoint (farà falta aula amb projector/pissarra) sobre l'almesquera, l'hàbitat, característiques, problemàtiques,... Amb el suport d'un document (Full de requeriments de l'almesquera) que es quedarà cada GI.

6. Generació d'hipòtesis

- Primeres hipòtesis: què li pot haver passat a l'almesquera que s'ha trobat morta? S'anota al Full d'Hipòtesis de cada Grup d'Investigació i també en un Pòster d'Hipòtesis comú.

- Repartiment de material imprescindible per la investigació.
- Una vegada acabada la sessió, l'educador anuncia que els enviaran més informació per seguir investigant.

- Recepció d'un mail de la Queralt Mersquera, en el qual els enllaça uns vídeos i documents per seguir amb la investigació.



	ON ES FA?	QUÈ ES FA?	QUI HO FA?	DURADA
SESSIÓ 3	A l'aula	7. Es presenten els vídeos dels testimonis 8. Es faciliten els textos 9. Es revisen les hipòtesis	Docent	2 hores

QUÈ ES FA?

7. Es presenten els vídeos dels testimonis

- El docent comunica al grup que ha arribat un mail de la Queralt Mesquera, Directora de la Unitat d'Investigació Ambiental (UIA) del PN. Explica que els adjunta uns vídeos de testimonis i gent del territori que els pot donar informació per la investigació, i també uns documents molt interessants. Els anima a analitzar-ho.
- Hi ha 4 vídeos, cadascun relacionat amb un dels 4 Grups d'Investigació. Tot i així, la visualització dels vídeos es contempla conjunta, ja que així tots els poden veure i poden aportar idees per tots els grups.
- De cada vídeo, per Grups d'Investigació, n'han d'extreure alguna hipòtesi o bé rebutjar-ne d'altres. Aquests resultats s'anoten al Full d'Hipòtesis que té cada Grup. Es proposa veure un sol vídeo i generar hipòtesis per Grups. I així successivament amb els altres vídeos. (es considera que veure tots els vídeos seguits i després proposar hipòtesis pot dificultar recordar tota la informació dels vídeos).

8. Es faciliten els textos

- Estudi de la documentació: s'adjunta al correu electrònic 4 documents relacionats amb el cas de l'almesquera. Són 4 textos de diferents formats: carta, notícia, informe tècnic i entrevista. N'hi ha un per cada Grup d'Investigació, així que per GI, treballen el seu text juntament amb els fulls de preguntes.
- Una vegada acaben, tot el grup classe es reuneix i posen en comú el que n'han extret:
 - Presentació oral de cada GI: explicar als altres GI les idees més importants del seu text
 - Compartir les hipòtesis que han generat i/o rebutjat
 - Les preguntes plantejades als textos poden generar debats entre els alumnes.

9. Es revisen les hipòtesis

- Complementar el Pòster d'Hipòtesis amb la nova informació

- Docent i educadors acorden un dia per fer sortida.
- El docent anuncia als alumnes que rebran la visita dels tècnics ambientals del Parc Natural per anar a la zona de la investigació.



	ON ES FA?	QUÈ ES FA?	QUI HO FA?	DURADA
SESSIÓ 4	Al camp	10. Sortida de camp 11. Recollida de dades al terreny 12. Conclusió conjunta i revisió d'hipòtesis	Educadors Docent	3-4 hores

QUÈ ES FA?

10. Sortida de camp

- Activitat al riu amb un mínim de 2 educadors.
- A l'aula, es fa una introducció per explicar què es farà al camp i es reparteixen els fulls de treball al camp. Els alumnes han de dur les acreditacions i les carpetes.
- Desplaçament fins al riu.

11. Recollida de dades al terreny

- S'analitza l'escena on es va trobar el cadàver i cada grup fa les diferents activitats relacionades:
 - "**Rastres i fauna**": identificació de rastres i indicis i ubicació en l'espai.
 - "**Activitats humanes**": cerca i identificació d'activitats relacionades amb l'home i ubicació en l'espai. Orientar i situar la zona de la investigació al mapa.
 - "**Aigua i bioindicadors**": mesura de la temperatura de l'aigua, de la transparència, del pH i dels nitrats. Recerca i identificació de macroinvertebrats (bioindicadors). Recullen mostra d'aigua per analitzar.
 - "**Ecosistema fluvial**": mesura de la profunditat del riu, observació de marges, llit del riu i moviment de l'aigua. Identificació de la vegetació de ribera.

12. Conclusió conjunta i revisió d'hipòtesis

- Es pot fer al camp o a l'aula.
- Una vegada han recollit tota la informació al camp, i tots els grups han pogut observar la zona del riu estudiada, s'han pogut generar més hipòtesis o potser se'n poden rebutjar. Els 4 Grups s'expliquen què han estat investigant i a quines conclusions arriben. En aquest moment, és important utilitzar el Full de Requeriments de l'almesquera, que ajudarà a fer deduccions. Es fa una petita discussió i s'anota al Pòster d'Hipòtesis de l'aula.
- En aquest moment, s'hauria de reduir el nombre d'hipòtesis. Tot i això, no es tracta que només n'hagi de quedar una. Evidentment, en poden quedar unes quantes que no s'han rebutjat. Es deixa obert a saber els resultats dels anàlisis d'aigua, necròpsia...



	ON ES FA?	QUÈ ES FA?	QUI HO FA?	DURADA
SESSIÓ 5	A l'aula	13. Lliurament de resultats d'anàlisis 14. Agraïment de la participació 15. Valoració final i possible continuació del tema d'interès	Docent	1 hora

QUÈ ES FA?

13. **Lliurament de resultats d'anàlisis**

- El docent anuncia als alumnes que ha arribat un sobre per correu postal amb remitent de l'UIA (Unitat d'Investigació Ambiental) del Parc Natural. Sembla que són els resultats dels anàlisis de l'aigua, del pèl i de la necròpsia, que són concloents per resoldre el cas.
- Els miren i comparen amb la/les seva/es hipòtesi/s final/s.

14. **Agraïment de la participació**

- A part, reben un vídeo de la Queralt Mesquera: El dona les gràcies i deixa obert que els puguin fer partícips d'alguna altra investigació perquè ho han fet molt bé. Així com també els anima a seguir treballant per divulgar i explicar al seu entorn qui són les almesqueres i per què és de vital importància cuidar els rius i rierols.

15. **Valoració final i possible continuació del tema d'interès**

- Els resultats seran en funció del que hagi escollit el docent com a tema d'interès:
 - problemàtica de les espècies invasores: depredació per visó americà
 - problemàtica dels gats: depredació per gat domèstic
 - problemàtica dels plàstics/residus: intoxicació per ingestió de plàstics
- Com a valoració de l'activitat, es pot recuperar el FULL1, l'apartat "al final de l'activitat" per comparar amb què sabien i què volien saber a l'inici de la investigació amb el què saben i volen saber ara.
- A partir d'aquí, si es vol, queda obert per seguir treballant el tema d'interès.