

E10.3 REVISION SCHOOL UNIT “EL MONTSENY I L’AIGUA” FROM PROGRAM “EL MONTSENY A L’ESCOLA”_2021_02_23

E10 (LIFE15 NAT/ES/000757): Life Tritó Montseny

Autor:

Gemma Pascual Fabrellas

Technician at Montseny Natural Park. Diputació de Girona

SUMMARY:

The new version of the school lesson “El Montseny i l’aigua” is included, from the program “El Montseny a l’escola”, where the worksheet for making the plaster newts was included.



Unitat didàctica de cicle mitjà

EL MONTSENY I L'AIGUA

EL MONTSENY A L'ESCOLA

Programa d'educació ambiental

Unitat didàctica de cicle mitjà
«EL MONTSENY I L'AIGUA»

Aquesta guia presenta la proposta metodològica i la seqüència d'activitats d'aprenentatge de la unitat didàctica, les pautes per desenvolupar-la i suggeriments per avaluar-la. Està adreçada a alumnes de cicle mitjà de primària.

Promou: Diputació de Girona i Diputació de Barcelona.

Equip de redacció: Àrea d'Educació Ambiental de la Fundació Catalana de l'Esplai.

Creació i disseny d'activitats: Àrea d'Educació Ambiental de la Fundació Catalana de l'Esplai; Xavier López i Nacho López (Centre Cultural Europeu de la Natura / EduCA Viladrau) i Israel Molinero (Associació per a la Recuperació de l'Entorn Natural APREN).

Equip assessor: Neus Sanmartí (Universitat Autònoma de Barcelona: UAB), Meritxell Parés (CEIP Els Castanyers), Nara Montané (escola Puig Drau), Pilar Espinet (CEIP Dr. Carulla), Xavier López (Ajuntament de Viladrau), Nacho López (EduCA Viladrau), Israel Molinero (APREN), Sandra Pujadas i Joaquim Mateu (Museu Etnològic del Montseny La Gubella), Carme Clopés (Centre d'Informació de Sant Esteve de Palautordera), Joana Barber i Lluís Velasco (Oficina Tècnica de Parcs Naturals - Àrea d'Espais Naturals de la Diputació de Barcelona), Marc Marí i Narcís Vicens (Diputació de Girona - Medi Ambient i Territori).

Assessorament lingüístic: Oficina de Serveis Lingüístics de la Diputació de Girona.

Maquetació: 24 imatges x segon



Document elaborat en el marc de la Dècada de l'Educació per al Desenvolupament Sostenible (2005-2014) proclamada per les Nacions Unides



Darrera actualització: 20/11/2020

ÍNDEX

1. Finalitats del material didàctic	4
2. Objectius generals	4
3. L'enfocament didàctic	5
4. Etapes d'aprenentatge	7
5. L'acció compartida	10
6. Organització i temporització	10
7. Programació de la unitat didàctica	11
8. Disseny de la unitat didàctica i fil conductor: el tritó del Montseny	11
9. Seqüenciació de les activitats	14
10. Desenvolupament de les activitats	19
Bloc 1. El tritó del Montseny	19
Bloc 2. L'aigua	39
Bloc 3. Els usos de l'aigua i la problemàtica de l'aigua i dels amfibis	60
Bloc 4. L'acció compartida	78



1. FINALITATS DEL MATERIAL DIDÀCTIC

La unitat didàctica «El Montseny i l'aigua» és una proposta adreçada a cicle mitjà dins el programa educatiu «El Montseny a l'escola», articulada a través d'una situació d'aprenentatge concreta. La seqüència d'activitats finalitza amb una trobada amb altres centres educatius participants, per compartir un acte de cloenda.

La metodologia utilitzada en el desenvolupament de la unitat didàctica es basa en la metodologia de resolució de problemes ambientals complexos, adaptada a l'edat dels alumnes. Se situa els infants de cicle mitjà davant d'una problemàtica ambiental real i complexa, que integra aspectes naturals, socials i emocionals, i sobre el qual cal investigar per poder prendre iniciatives en l'àmbit personal i col·lectiu de gestió del problema: el tritó del Montseny es troba en perill crític d'extinció.

La resolució de problemàtiques ambientals complexes ens permet situar-nos en un anar i venir de l'àmbit local al global, del concret a l'abstracte, de temps i espais propers i actuals a d'altres de llunyans, i d'aquesta manera es promouen representacions del medi més complexes i es presenta el conflicte i els diferents punts de vista com a motor del diàleg entre coneixement i acció transformadora.

S'incentiven investigacions que suposen formulacions d'hipòtesis, recerques d'informació, selecció i interpretació de la informació a través de fonts diverses, establiment de relacions amb altres problemàtiques, formulacions de nous dubtes, etc.

Les investigacions d'aquesta mena ens permeten organitzar els participants en grups cooperatius que, amb procediments basats a proposar, compartir, escoltar, negociar, consensuar o liderar, afavoreixen el desenvolupament de competències pròpies d'una ciutadania democràtica en la qual valors com el compromís, l'equitat i la responsabilitat són premisses de treball.

La resolució de problemàtiques ambientals representa un enfocament molt interessant en el conjunt d'estratègies d'educació per la sostenibilitat: el repte d'abordar una problemàtica socioambiental fa desenvolupar un tipus de coneixement pràctic que s'endinsa en l'àmbit de l'acció.

El problema ambiental que dóna sentit a tota la unitat didàctica és el següent: desapareixerà el tritó del Montseny? Atesa l'escassa població que queda d'aquesta espècie i les dificultats per sobreviure a què s'enfronta, la unitat didàctica s'estructura a partir de la cerca d'informació i l'anàlisi de les necessitats del tritó i els amfibis en general, i planteja objectius i hipòtesis i les dificultats per viure amb les quals es troba el tritó.

Finalment, la unitat didàctica es tanca amb la proposta i l'execució d'actuacions que poden resoldre una o diverses parts del problema.



2. OBJECTIUS GENERALS

Amb la investigació duta a terme amb els alumnes sobre com donar resposta a problemes ambientals concrets, es volen assolir els objectius generals següents:

- Triar problemes i fenòmens naturals quotidians i de l'entorn proper dels alumnes.
- Conèixer i emprar la metodologia científica.
- Estimular la capacitat dels alumnes per fer-se preguntes significatives i complexes sobre l'entorn.
- Incentivar el treball en grup de forma cooperativa.
- Provocar espais de diàleg interdisciplinari en què les diferents matèries que s'imparteixin a l'escola prenguin un paper important.
- Pensar científicament a partir de construir i emprar versions elementals però complexes dels grans models de la ciència. Aquests coneixements han de proporcionar estratègies útils per descriure els fenòmens relacionats amb el problema rellevant plantejat, per explicar-lo i per fer prediccions.

- Emocionar-se amb la ciència i amb la seva metodologia per generar explicacions sobre els objectes i fenòmens del món, amb la bellesa d'aquestes explicacions i amb les seves aplicacions quan s'utilitza de manera responsable.
- Analitzar i donar resposta al problema contextualitzat, plantejant-se preguntes de qüestions que es puguin investigar científicament, planificant com trobar evidències de les explicacions inicials elaborades, posant en pràctica el procés de recerca d'aquestes evidències, deduint conclusions i analitzant-les críticament.
- Afavorir l'elaboració de propostes d'acció transformadora sobre l'entorn a partir de les conclusions extretes.
- Pensar de manera autònoma i creativa, tot assumint que el coneixement científic evoluciona mitjançant la recerca d'evidències i també les discussions sobre les maneres d'interpretar els fenòmens.
- Comunicar en llenguatge científic les dades, les idees i les conclusions utilitzant diferents modes comunicatius, i argumentar-les tenint en compte punts de vista diferents del propi.
- Comprendre textos de contingut científic de diferents fonts (Internet, revistes i llibres de divulgació científica, discursos orals, etc.) i disposar de criteris per analitzar-los críticament.
- Utilitzar el coneixement científic per argumentar de manera fonamentada i creativa les actuacions com a ciutadans i ciutadanes responsables, especialment les relacionades amb la gestió sostenible del medi.
- Plantejar i posar en pràctica l'experimentació, recollir evidències experimentals i obtenir-ne conclusions.
- Fomentar l'autonomia, la iniciativa i la creativitat.



3. L'ENFOCAMENT DIDÀCTIC



El material didàctic està orientat des de l'òptica del desenvolupament de les competències bàsiques dels alumnes. El concepte de competència està relacionat amb la capacitat d'aplicar, de manera integrada, coneixements teòrics, habilitats i actituds en la comprensió de situacions reals de l'entorn.

El currículum actual està orientat a l'adquisició de competències dels alumnes i estableix que el repte actual de l'educació és aconseguir que els alumnes adquireixin els instruments necessaris per comprendre el món i es converteixin en persones capaces d'intervenir activament i críticament en la societat.

La situació d'aprenentatge, situada al centre de la proposta educativa, articula els continguts que s'aniran desenvolupant al llarg de les activitats plantejades a la unitat didàctica.

Aquestes activitats estableixen un diàleg constant entre els diferents sabers (saber coneixements, saber fer, saber ser i saber conviure), ja que ens proposen analitzar les situacions d'aprenentatge plantejades, construir un coneixement útil per orientar i basar l'actuació, i actuar eficaçment (també en altres situacions noves).

El conjunt d'activitats no prioritza l'aprenentatge de moltes informacions, sinó que posa èmfasi en el fet que els nois disposin d'un saber que els permeti, davant d'una situació nova (inesperada o presentada en un altre context), ser capaços de fer-se bones preguntes, de trobar la informació necessària, de saber-la interpretar, de predir conseqüències, de trobar alternatives...

El conjunt d'activitats no prioritza l'aprenentatge de moltes informacions, sinó que fa èmfasi que els infants disposin d'un saber que, davant d'una nova situació (inesperada o presentada en un altre context), els permeti ser capaços de fer-se bones preguntes, de trobar la informació necessària, de saber-la interpretar, de predir conseqüències, de trobar alternatives...

I pel que fa a la metodologia de resolució de problemes i l'ús de les tecnologies per a l'aprenentatge i el coneixement (TAC) en aquesta unitat didàctica, partim de:

1. La resolució de problemes compromet activament l'alumne i, per tant, li serveix per establir connexions i relacionar coneixements.
2. La comprensió dels processos cognitius i emocionals tenen un paper rellevant en el procés d'ensenyament/aprenentatge.
3. L'ús de les TAC potencia i facilita la comprensió i, en conseqüència, ajuda a adquirir la competència científica i la matemàtica, a més de les altres competències.

Sota aquest enfocament científic i experimental de la metodologia de resolució de problemes, l'alumne s'involucra en la resolució d'un problema concret, com ho fa un científic.

Així, un treball pràctic desenvolupat com a recerca experimental implica:

- a) Reconèixer el problema o la situació problemàtica.
- b) Definir i delimitar el problema.
- c) Cercar informació sobre el problema.
- d) Plantejar objectius i hipòtesis comprovables.
- e) Dissenyar l'activitat experimental o el treball de camp per obtenir les dades conseqüents amb les hipòtesis i els objectius.
- f) Analitzar les dades obtingudes.
- g) Elaborar les conclusions pertinents en contrastar les dades obtingudes amb els objectius i les hipòtesis.
- h) Comunicar els resultats.

Aquesta manera de procedir permet als alumnes treballar de manera integrada la competència científica amb altres competències (competència comunicativa, metodològica tractament de la informació i competència digital, matemàtica i d'aprendre a aprendre i

competència d'autonomia i iniciativa personal).

El problema ambiental que dona sentit a tota la unitat didàctica és el següent: desapareixerà el tritó del Montseny? Atesa l'escassa població d'aquesta espècie i les dificultats per sobreviure a què s'enfronta, la unitat didàctica s'estructura a partir de la cerca d'informació i l'anàlisi de les necessitats del tritó, i planteja objectius i hipòtesis i les dificultats per viure amb les quals es troba aquest amfibi. Finalment, la unitat didàctica es tanca amb la proposta i l'execució d'actuacions que poden resoldre una o diverses parts del problema.

La unitat didàctica s'estructura en tres blocs, cadascun dels quals permet aproximar-se al problema del tritó des de diferents vessants:

- Bloc 1. Les necessitats del tritó i, en general, dels amfibis que viuen al Montseny.
- Bloc 2. L'aigua al Montseny: anàlisi de la seva distribució i característiques físicoquímiques.
- Bloc 3. Els usos de l'aigua al Montseny. Problemes de l'aigua al Montseny i com afecten la població dels amfibis. Anàlisi de dades, plantejament de conclusions i proposta d'accions per resoldre alguna part del problema



4. ETAPES D'APRENENTATGE

Depenent del moment de la seqüència didàctica en què es proposi el treball experimental, aquest tindrà diferents funcions didàctiques que, d'acord amb les orientacions per al desplegament del currículum de ciències de la naturalesa, poden ser:

- D'exploració de continguts (a l'inici de la seqüència): l'activitat normalment és una observació o un problema obert, per fer aflorar les interpretacions dels alumnes sobre el fenomen i els resultats obtinguts. És important treballar la descripció.

- D'introducció i d'estructuració de nous continguts (a la meitat de la seqüència): les activitats s'han de plantejar de manera més sistemàtica i orientades a recollir evidències amb la finalitat de confirmar o falsar les representacions inicials, observar regularitats, deduir lleis i models i formular-se noves preguntes. És important treballar l'explicació i la justificació.

- D'aplicació dels coneixements (a la darrera part): les activitats han de ser obertes i tenen la funció d'estimular que l'alumne sigui capaç d'usar el coneixement construït per tal d'interpretar un nou fenomen de manera coherent amb el mètode científic i deduir pautes d'actuació. És important l'argumentació.

La proposta educativa de la unitat presenta aquesta seqüència didàctica, organitzada des de l'òptica de la persona que aprèn, que facilita l'assoliment dels objectius d'aprenentatge establerts, juntament amb la seva temporització.

Generalment, les propostes d'activitats estan organitzades en la seqüència i procés d'aprenentatge, que consta de les quatre etapes: exploració de les idees prèvies, introducció de nous continguts, estructuració dels coneixements i aplicació de coneixements.

Exploració dels continguts

D'on partim i què volem? Exploració d'idees prèvies

Les activitats d'exploració tenen com a objectiu fonamental que els alumnes expressin els seus coneixements, creences, sensacions i comportaments sobre els aspectes escollits com a nucli de treball.

Aquestes fases inicials també tenen la finalitat de conèixer el punt de partida dels participants respecte a un tema o fenomen concret, i amb aquesta informació poder readaptar l'activitat d'aprenentatge i fer-la més significativa per als alumnes.

En aquesta etapa comuniquem els objectius i els motius de l'activitat, atès que sense saber les raons finals per les quals es fa l'activitat, es fa difícil poder motivar els nois i que arribin a

relacionar les noves idees amb les que ja tenen.

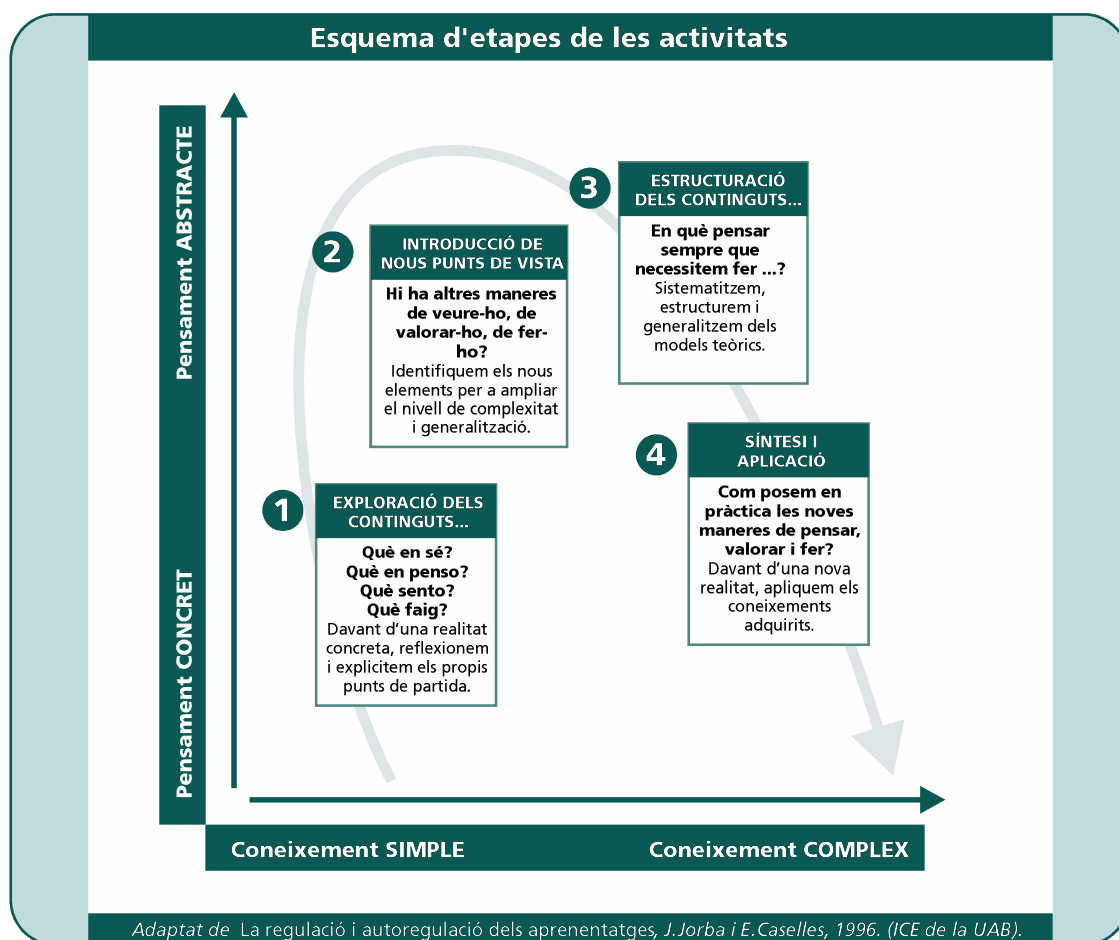
Així mateix, les activitats d'exploració també permeten explicitar i negociar els objectius d'aprenentatge, perquè els alumnes se'ls facin propis i sàpiguin què s'espera d'ells (així com informar-los sobre els criteris amb què se'ls avaluarà).

Les activitats d'exploració que inicien el desenvolupament de cadascun dels tres blocs de la unitat didàctica permeten l'aproximació i l'anàlisi de preconceptes amb relació a:

Bloc 1. El tritó del Montseny: treball previ sobre el tritó del Montseny i els amfibis en general.

Bloc 2. L'aigua al Montseny: treball previ sobre el cicle de l'aigua i els tipus d'aigua.

Bloc 3. Els usos de l'aigua i la problemàtica dels amfibis: reflexió al voltant dels usos de l'aigua i els seus efectes sobre els amfibis.



Introducció de nous punts de vista

Què descobrim? Introducció de nous continguts

Les activitats d'introducció de continguts persegueixen que els alumnes aprenguin nous continguts tot documentant-se, observant, analitzant textos, experimentant o investigant el seu entorn.

Són un conjunt d'activitats que poden qüestionar les idees prèvies, provoquen el dubte per permetre un canvi conceptual i ens donen l'opció d'introduir noves informacions i nous punts de vista, per facilitar l'intercanvi de maneres diferents de veure els fenòmens i els problemes.

Els aspectes conceptuals prenen aquí molta importància, atès que tant les actituds com els

comportaments tenen, rere seu, un suport conceptual que permet saber “el perquè” d'una determinada acció, i evitar la imposició de normes de conductes individuals.

Les activitats d'introducció de nous continguts en cadascun dels tres blocs de la unitat didàctica es treballen, sobretot, durant les sortides, plantejades de manera més sistemàtica i orientades a recollir evidències amb la finalitat de confirmar o falsar les informacions recollides a la fase d'exploració: confirmarem representacions inicials, observarem regularitats, deduirem models i formularem noves preguntes.

Bloc 1. El tritó del Montseny: sortida a la riera més propera per cercar-hi amfibis, confirmar com són realment, analitzar les característiques de la ribera del riu i cercar-hi, també, altres animals que habiten als torrents.

Bloc 2. L'aigua al Montseny: sortida a la riera per continuar analitzant les característiques de la nostra riera més propera, així com per analitzar les característiques fisicoquímiques de l'aigua de la riera. I també per continuar cercant-hi amfibis.

Bloc 3. Els usos de l'aigua i la problemàtica dels amfibis: sortida a la riera per valorar les evidències de l'ús de l'aigua de la nostra riera.

Estructuració dels continguts

Què aprenem? Estructuració de coneixements

Les activitats d'estructuració pretenen estimular l'ajust personal que cada persona fa entre els seus models inicials de partida i els nous continguts introduïts (en aquest cas, recerques).

Dediquem temps a reflexionar sobre què s'ha après. Ajudem a identificar els coneixements necessaris per comprendre les situacions i les temàtiques, i ajudem a sintetitzar-los, per facilitar la presa de consciència dels possibles canvis de punts de vista.

Les activitats d'estructuració de continguts en cadascun dels tres blocs de la unitat didàctica es treballen, sobretot, en les activitats posteriors a les sortides, permeten contrastar les idees inicials amb la informació recollida durant les sortides, i així ajuden a generar conclusions.

Bloc 1. El tritó del Montseny: activitats relacionades amb la disponibilitat d'aigua i la vida dels amfibis.

Bloc 2. L'aigua al Montseny: anàlisi de les dades amb relació a l'aigua obtingudes pels diferents grups i plantejament de conclusions.

Bloc 3. Els usos de l'aigua i la problemàtica dels amfibis: conclusions amb relació als efectes de l'ús de l'aigua en la vida dels amfibis.

Síntesi i aplicació

Què fem amb el que hem après? Aplicació dels coneixements

Les activitats d'aplicació tenen la finalitat d'aconseguir que els alumnes apliquin els continguts treballats en altres contextos, o bé comprovin els aprenentatges que han dut a terme al llarg de la proposta.

Relacionem la situació estudiada amb d'altres de properes i pròpies de la vida quotidiana dels participants. Com més relacions es vagin establint, més fàcil serà que es produeixi un aprenentatge significatiu.

A la unitat didàctica desenvolupem la fase de síntesi i aplicació al final del bloc 3, un cop tenim tota la informació estructurada i analitzada a partir de totes les activitats treballades al llarg dels tres blocs.

L'anàlisi de tota aquesta informació ha de permetre a cada escola establir quines solucions pot aportar a alguns dels problemes que ha detectat que són més determinants en la desaparició de les poblacions d'amfibis al Montseny.

Caldrà argumentar el perquè de cada proposta i escollir les que realment siguin assolibles des de l'escola, però podran ser molt diverses: intervencions directes en el medi natural (per exemple, construir una bassa o un túnel per a amfibis), iniciatives de sensibilització (efectuar

el decàleg d'ús de l'aigua per a l'escola i les famílies) o demandes adreçades a altres col·lectius amb més capacitat d'actuació i decisió: carta i visita a l'alcalde o als gestors del Parc, fer una xerrada a les famílies... La diversitat de solucions i actuacions proposades pot ser tan diversa com grups treballin la unitat didàctica.



5. L'ACCIÓ COMPARTIDA

El programa preveu un espai de cloenda conjunt, on es duu a terme l'acció compartida entre diferents centres educatius i altres agents del territori implicats en el programa.

El programa «El Montseny a l'escola» proposa aquest espai de cloenda com un espai de participació, preferentment com una trobada presencial descentralitzada en diversos indrets del Montseny, que té lloc a l'acabament de totes les activitats educatives de cada un dels cicles educatius.

Té un format variable en funció de la situació d'aprenentatge que orienta cada una de les unitats didàctiques: una acció conjunta de millora de l'entorn natural, un espai per compartir experiències, un espai per intercanviar i comunicar propostes de millora d'un problema, una celebració davant un servei comunitari realitzat, un espai virtual per posar en comú els resultats de l'aplicació de l'acció...

També depenent de la funcionalitat de l'espai de cloenda, es pot buscar que hi prenguin part altres centres educatius propers, ajuntaments i entitats gestores del Parc Natural i Reserva de la Biosfera del Montseny, equipaments d'educació ambiental del territori, i també les mateixes famílies dels nois i noies participants.



6. ORGANITZACIÓ I TEMPORITZACIÓ

La proposta de treball de la unitat didàctica de cicle mitjà compta, per a cada bloc d'activitats (tardor, hivern, primavera), amb activitats prèvies, sortides de camp i activitats posteriors, segons l'esquema següent::

Cicle mitjà «EL MONTSENY I L'AIGUA»										
Formació prèvia	Reunió prèvia a l'inici del programa amb cada escola o 2 o 3 escoles de la mateixa zona.									
Bloc	1			2			3			TROBADA
Període	Tardor (T)			Hivern (H)			Primavera (P)			T o P
Activitat	Prèvia (PR1)	Sortida (S1)	Posterior (PS1)	Prèvia (PR1)	Sortida (S1)	Posterior (PS1)	Prèvia (PR1)	Sortida (S1)	Posterior (PS1)	Trobada (T)
Durada	90 min	1 dia	90 min	90 min	1 dia	90 min	90 min	1 dia	90 min	1 dia
Lloc	Aula	Espai natural proper	Aula	Aula	Espai natural proper	Aula	Aula	Espai natural proper	Aula	Espai natural proper
Participació educador ambiental		*			*			*		*
Tutorització	Permanent al llarg de tot el programa per part dels equipaments d'educació ambiental de referència.									



7. PROGRAMACIÓ DE LA UNITAT DIDÀCTICA

«El Montseny i l'aigua»

La situació d'aprenentatge parteix d'una problemàtica ambiental real i de la necessitat de recerca de solucions i d'actuació.

La unitat didàctica s'ha dissenyat a l'entorn d'una problemàtica ambiental complexa que és, alhora, local i global, i potencialment engrescadora per als nois i noies de cicle mitjà de primària:

el tritó del Montseny - l'aigua i els amfibis

El diàleg local-global serà una constant en tota la unitat didàctica, que comença amb la presentació de l'espècie endèmica del massís, i continua amb les característiques del grup dels amfibis en general, la seva relació amb l'aigua i l'estreta vinculació que observem actualment entre els problemes que pateix l'aigua a escala planetària i la problemàtica dels amfibis.

La metodologia de resolució de problemes ambientals suposa un treball en diverses fases:

1. Aproximació al problema.
2. Recerca de solucions
3. Passem a l'acció!

Aquesta metodologia possibilita l'aprenentatge dialogant entre diferents esferes tant de l'àmbit escolar com de la vida en general:

- **Ciències naturals - ciències socials:**

Els ecosistemes i els valors naturals com la biodiversitat conjugats amb interessos socials, drets i responsabilitats socials...

- **Pensament - ètica - acció:**

La manera de pensar que cadascú té del món dialoga amb les diverses maneres de pensar dels companys alhora que evoluciona en funció de la informació i les vivències que anem adquirint.

La forma com cadascú veu el món és darrere de les accions que pugui proposar i de la seva manera de relacionar-se amb el món en general.



8. DISSENY DE LA UNITAT DIDÀCTICA I FIL CONDUCTOR: EL TRITÓ DEL MONTSENY

El plantejament de la unitat didàctica respon a l'articulació de continguts següent:

El tritó del Montseny i els amfibis		L'aigua		Els usos de l'aigua i la problemàtica dels amfibis	
Local	Global	Local	Global	Local	Global

Al llarg de tot el procés d'aprenentatge plantejat per la unitat didàctica es busca que els alumnes aprofundeixin en la problemàtica dels amfibis a través de:

- Compartir les idees prèvies de cadascú amb la resta del grup per analitzar-les i retroalimentar-nos.
- Prendre consciència dels dubtes i buits de coneixement que tenim sobre el tema com a grup i buscar col·lectivament maneres de donar-hi resposta.

- Analitzar dades concretes obtingudes en primera persona, per arribar a conclusions rigoroses.
- Reflexionar sobre els problemes globals i com aquests també ens afecten en l'àmbit local.
- Debatre possibilitats d'acció que tenim com a grup classe (i com a ciutadans) per esdevenir agents actius, compromesos i responsables.

Resum de la programació		
Unitat didàctica «El Montseny i l'aigua»		
COMPETÈNCIA GLOBAL		
Competència en el coneixement i la interacció amb el món físic		
MODEL TEÒRIC QUE ES VOL AJUDAR A CONSTRUIR	CONTEXT D'APRENENTATGE	CONTEXT D'APLICACIÓ PERSONAL I LOCAL
Model d'ecosistema Model del cicle de l'aigua	El PN-RB del Montseny i entorns propers als centres educatius	Entorn natural proper a l'escola
ÀREA QUE ORIENTA LA SEQÜENCIACIÓ	ALTRES ÀREES QUE ES TREBALLEN	
Medi natural i social	Llenguatge, matemàtiques, plàstica	

Objectius, competències bàsiques, continguts i criteris d'avaluació de la unitat didàctica

OBJECTIUS GENERALS	OBJECTIUS ESPECÍFICS	COMPETÈNCIES BÀSIQUES	CONTINGUTS	CRITERIS D'AVALUACIÓ
Dissenyar i aplicar projectes individuals i col·lectius de manera responsable i creativa. Plantejar preguntes de qüestions que es puguin investigar sobre característiques i canvis observables en els éssers vius, identificar evidències i extreure conclusions que possibilitin prendre decisions per actuar. Actuar en el marc de projectes col·lectius per millorar la vida de la comunitat i promoure una vida saludable. Comunicar idees i informacions de manera oral, escrita i visual, i utilitzant les TIC. Fomentar l'autonomia, la iniciativa personal i la responsabilitat en l'execució de les tasques proposades. Entendre el món que ens envolta i poder-ns-hi implicar. Donar resposta a la pròpia curiositat i interès de l'alumne. Comprendre els fenòmens de l'entorn i poder relacionar-los amb la pròpia quotidianitat. Exercitar habilitats cognitivolingüístiques que afavoreixin la construcció d'aprenentatges i la comunicació. Acompanyar l'alumne en l'evolució dels seus models mentals. Desenvolupar competències de pensament tecnocientífic. Desenvolupar actituds i valors, com el respecte als altres, l'autonomia, l'esperit crític i la capacitat per treballar en equip.	Exposar la informació a la resta de companys de manera clara i entenedora. Treballar en equip repartint tasques i creant cooperativament. Analitzar i valorar de manera crítica i constructiva la feina feta pels companys i per nosaltres mateixos. Aproximar-nos a l'hàbitat de ribera de forma respectuosa i atenta. Sensibilitzar-nos respecte a la fragilitat d'un ecosistema. Fer un procés d'abstracció per considerar els amfibis dins el procés evolutiu del planeta. Adquirir els coneixements necessaris per gestionar i introduir continguts en un blog digital. Meditar sobre els conceptes de dissolució i evaporació. Defensar els processos duts a terme argumentant davant dels companys i companyes. Arribar a conclusions pertinents quant al nostre objectiu d'estudi. Reflexionar sobre el paper que tenim els humans en les condicions ambientals dels hàbitats fluvials. Escriure un article informatiu de manera clara i amena. Acceptar les crítiques constructives que es facin a la pròpia feina. Mirar atentament un vídeo. Sospesar la relació entre la problemàtica dels amfibis i la problemàtica de l'aigua a escala global. Reflexionar sobre el paper que tenim els humans enmig d'aquesta problemàtica. Descobrir la importància de l'aigua dins la cultura montsenyana a través de llegendes.	Coneixement i interacció amb el món físic: es treballa el plantejament de preguntes, la recerca d'evidències a partir de l'observació i l'ús de models teòrics per argumentar i fonamentar l'acció. Comunicació lingüística i audiovisual: competència oral, escrita i lectora. Comunicació artística: es planifiquen, s'avaluen i s'ajusten processos creatius a l'objectiu de treball. Tractament de la informació: accés a la informació, en suport paper i digital, i identificació dels elements concrets que permeten organitzar la cerca. Aprendre a aprendre: es treballa el plantejament de preguntes, la representació de les idees, i es promou la planificació de l'acció i la identificació d'elements per a la seva avaluació. Autonomia i iniciativa personal: afrontar els problemes i dissenyar accions col·lectives per solucionar-los. Demostrar iniciativa en l'elaboració de propostes d'acció viables. Competència social i ciutadana: dissenyar projectes locals que comporten resoldre problemes col·lectius i participar-hi.	Els amfibis com a grup d'éssers vius Característiques bàsiques diferenciadores. Respiració i metamorfosi. Relació estreta amb l'aigua. Evolució a petita escala. Declivi global poblacions amfibis i principals amenaces El tritó del Montseny Singularitats. Història de la nova espècie. Perill d'extinció. Endemisme i adaptació. Programes de protecció i acció humana. L'aigua El cicle de l'aigua. Tipus d'aigua. Usos humans de l'aigua. Canvi climàtic i escalfament del planeta. Depuració i dessalinització. Declivi global poblacions amfibis i principals amenaces	Demostren que han assolit cada un dels objectius de manera: • pertinent • completa • coherent • precisa • organitzada • creativa • compromesa • col·laborativa

**9. SEQÜENCIACIÓ DE LES ACTIVITATS**

Bloc 1 <i>El tritó del Montseny</i>		
1.1 Activitat d'exploració	Treball previ	Desapareixerà el tritó del Montseny?
1.2 Introducció de nous continguts	Sortida	Descoberta dels amfibis i altres animals
1.3 Estructuració dels coneixements	Treball posterior	El blog del Montseny a l'escola
Bloc 2 <i>L'aigua</i>		
2.1 Activitat d'exploració	Treball previ	Cicle i tipus d'aigua
2.2 Introducció de nous continguts	Sortida	Estudiem l'aigua de la riera
2.3 Estructuració dels coneixements	Treball posterior	L'article per al blog del Montseny a l'escola
Bloc 3 <i>Els usos de l'aigua i la problemàtica de l'aigua i dels amfibis</i>		
3.1 Activitat d'exploració	Treball previ	Usos i problemàtica
3.2 Introducció de nous continguts	Sortida	Riu amunt i riu avall
3.3 Aplicació dels coneixements	Treball posterior	El decàleg de bones pràctiques per al blog. Realitzem la nostra acció
Bloc 4 <i>L'acció compartida</i>		
4. Aplicació dels coneixements	Compartim allò que hem après	

Malgrat que en aquest projecte competencial interdisciplinari es proposen unes activitats específiques i una seqüenciació, cal tenir clar que un projecte sempre està en construcció, i que pot modificar-se segons les influències que rep per part de les persones que hi intervenen o pel context que envolta els participants en el procés de treball. Segurament aquest és l'atractiu més gran dels projectes interdisciplinaris: la flexibilitat per acollir els diferents interessos dels alumnes, dels professors, del context, etc.

D'altra banda, les diferents fases del projecte no s'han de veure com a compartiments estancs, sinó que estan interconnectades perquè s'influencien mútuament. El seu desplegament no és lineal, sinó que es basa en una connexió constant entre el que ja s'ha aportat, el que s'està construint i els aspectes nous que s'hi van incorporant, en un anar i venir sobre maneres de pensar, de fer i de sentir.

En aquest procés és essencial que els educadors cedim una part important de la presa de decisions dins l'aula als mateixos alumnes, tot posant en pràctica els valors associats a un comportament democràtic. Els aprenents han d'exercir el seu dret a expressar-se amb l'elecció d'algunes activitats, dels productes que es pretenen efectuar, de la manera d'organitzar-se i d'avaluar. El que és realment important serà poder viure el procés de participació.

Però encara cal anar més enllà i buscar que hi prenguin part no solament les famílies dels alumnes, sinó també la comunitat educativa i l'entorn proper. Cal pensar com podem obrir camins per a aquesta participació des de fora de l'aula cap a dins o viceversa, amb encàrrecs concrets, ja sigui per comunicar les reflexions, ja sigui per portar a terme les accions pensades per incidir en el medi natural o social amb aportacions autèntiques de millora. I serà important estimular la participació d'altres mirades i interpretacions culturals sobre allò que estem treballant.

Bloc 1 El tritó del Montseny

I: individual; P: petit grup; GC: grup-classe.

1.1	Activitat d'exploració	Material i recursos	Gestió a l'aula	Temps	Atenció a la diversitat	Auto-avaluació
1.1.1	El tritó del Montseny: l'amfibi més emblemàtic del massís. Presentem el tritó del Montseny.	Vídeos sobre el tritó.	GC	1 h	Deixar una estona perquè tothom pensi abans de parlar.	Rememoració conjunta de la UD de cicle inicial. Avaluació mútua dels coneixements previs.
1.1.2	Busquem informació sobre els amfibis.	Ordinadors i accés a Internet.	GC PG	1,5 h	Promoure l'ajuda mútua entre membres del grup.	
1.1.3	Els murals dels amfibis.	Material fungible.	GC PG	2,5 h	Estimular la participació de tots els membres del grup.	Coregulació en el GC. Avaluació mútua de les presentacions.
1.2	Introducció de nous continguts	Material i recursos	Gestió a l'aula	Temps	Atenció a la diversitat	Auto-avaluació
1.2.1	Sortida a la riera. La vegetació de ribera. Descoberta dels amfibis i altres animals	Càmera fotogràfica. Equip de descoberta riera i material de desinfecció.	GC PG	1/2 jornada	Promoure l'ajuda mútua entre membres del grup	Avaluació del nostre comportament durant la sortida a través de les fotografies.
1.3	Estructuració i aplicació dels coneixements	Material i recursos	Gestió a l'aula	Temps	Atenció a la diversitat	Auto-avaluació
1.3.1	Una relació molt estreta amb l'aigua: metamorfosi, respiració i reproducció.	Vídeos sobre la metamorfosi.	GC I	1 h	Deixar una estona perquè tothom pensi abans de parlar.	Avaluació mútua del treball plantejat.
1.3.2	El blog del Montseny a l'escola. Compartim la nostra informació.	Ordinadors i accés a Internet.	GC	2 h	Estimular la participació de tots els alumnes.	Coregulació en el GC. Avaluació mútua del treball plantejat.
1.3 AA	Anem a veure amfibis! Visita al zoo per veure en directe el tritó del Montseny.			1 jornada		

BLOC 2. L'aigua

I: individual; P: petit grup; GC: grup-classe.

2.1	Activitat d'exploració	Material i recursos	Gestió a l'aula	Temps	Atenció a la diversitat	Auto-avaluació
2.1.1	El cicle de l'aigua.	Full de treball «L'aigua i el seu cicle natural».	I	1,5 h	Estimular la participació de tots els alumnes.	
2.1.2	L'experiment. Fem la maqueta del cicle de l'aigua!	Materials per a l'experiment.	PG	3 h	Distribuir rols i tasques.	Coregulació en el PG.
2.1.3	Diferents tipus d'aigua.	Fulls de treball «Planeta Terra» i «Planeta Aigua».	I GC	1,5 h	Estimular la participació de tots els alumnes.	Avaluació mútua del treball plantejat..
2.1 AA	El tast d'aigües.					
2.2	Introducció de nous continguts	Material i recursos	Gestió a l'aula	Temps	Atenció a la diversitat	Auto-avaluació
2.2.1	Sortida. Estudiem l'aigua de la riera: les variables físiques i químiques.	Equip d'anàlisi d'aigua.	GC PG	1 /2 jornada	Distribuir rols i tasques. Promoure l'ajuda mútua entre membres del grup.	Avaluació del nostre comportament durant la sortida a través de les fotografies.
2.3	Estructuració i aplicació dels coneixements	Material i recursos	Gestió a l'aula	Temps	Atenció a la diversitat	Auto-avaluació
2.3.1	Tractament de dades i conclusions. El congrés de científics.		PG	2 h	Estimular la participació de tots els alumnes.	Coregulació en el GC. Avaluació mútua del treball plantejat.
2.3.2	El blog del Montseny a l'escola. El concurs d'articles.	Ordinadors i accés a Internet.	I	1,5 h		Anàlisi i avaluació del treball dels companys.
2.3 AA1	Construïm una petita depuradora.	Instruccions per construir una depuradora.	PG			
2.3 AA2	Fem tritons de guix	Taller per elaborar tritons de guix	GC	2,5 h		

BLOC 3. Els usos de l'aigua i la problemàtica de l'aigua i dels amfibis

I: individual; P: petit grup; GC: grup-classe.

3.1	Activitat d'exploració	Material i recursos	Gestió a l'Aula	Temps	Atenció a la diversitat	Auto-avaluació
3.1.1	Per a què utilitzem nosaltres l'aigua? Els usos de l'aigua.	Full de treball «Ús o abús».	GC PC	1,5 h	Distribuir rols i tasques. Promoure l'ajuda mútua entre membres del grup.	Avaluació mútua del treball plantejat.
3.1.2	La problemàtica de l'aigua i la problemàtica dels amfibis.	Vídeos "El declivi dels amfibis" i "Malalties infeccioses en amfibis"	I GC	1 h	Estimular la participació de tots els alumnes.	Coregulació en el GC.
3.1 AA2	Les dades del Montseny.	Ordinadors i accés a Internet.				
3.2	Introducció de nous continguts	Material i recursos	Gestió a l'Aula	Temps	Atenció a la diversitat	Auto-avaluació
	Sortida: riu amunt o riu avall. L'anàlisi longitudinal.		GC	1/2 jornada	Promoure l'ajuda mútua entre membres del grup.	Avaluació del nostre comportament durant la sortida a través de les fotografies.
3.3	Estructuració i aplicació del coneixement	Material i recursos	Gestió a l'Aula	Temps	Atenció a la diversitat	Auto-avaluació
3.3.1	El blog del Montseny a l'escola: el decàleg de bones pràctiques.		GC PG	1,5 h	Estimular la participació de tots els alumnes.	Avaluació de les propostes individuals per formular-ne una de conjunta.
3.3.2	Desapareixerà el tritó del Montseny? Com podem influir positivament en aquesta problemàtica? Planifiquem la nostra acció.		GC	1 h	Estimular la participació de tots els alumnes.	Avaluació de totes les propostes individuals per concretar la nostra acció de grup.
3.3.3	Realitzem la nostra acció.				Estimular la participació de tots els alumnes.	Avaluació del nostre comportament.

BLOC 4. L'acció compartida

I: individual; P: petit grup; GC: grup-classe.

4	Aplicació del coneixement	Material i recursos	Gestió a l'Aula	Temps	Atenció a la diversitat	Auto-avaluació
4.1	Expliquem la nostra acció i tot el que hem après.	Treballs executats al llarg de tota la UD.	GC I	3 h	Estimular la participació de tots els alumnes.	
4.2	Ens autoavaluem i avaluem la unitat didàctica.		GC I	1 h	Estimular la participació de tots els alumnes.	

**10. DESENVOLUPAMENT DE LES ACTIVITATS****BLOC 1** Condicionants ambientals

1.1 Activitat d'exploració	Treball previ	El tritó del Montseny: l'amfibi més emblemàtic del massís
1.2 Introducció de nous continguts	Sortida	Descoberta de la riera o torrent més proper a l'escola
1.3 Estructuració dels coneixements	Treball posterior	Compartim experiències amb la resta d'escoles!

Activitat d'exploració
1.1

Durada: 5 hores

El tritó del Montseny.
Qui és i què li passa?

• ACTIVITAT 1.1.1

El tritó del Montseny: l'amfibi més emblemàtic del massís

- **Etapa:** exploració i introducció de nous continguts.
- **Temps aproximat:** 1 hora.
Ubicació: a l'aula.
- **Objectiu general:** captar l'interès i l'atenció dels alumnes sobre l'eix d'unió de tota la unitat didàctica: el tritó del Montseny.
- **Objectius específics:**
Explorar les idees prèvies dels alumnes respecte als amfibis.
Presentar el tritó a través de vídeos extrets de la xarxa.
Resumir els vídeos vistos i extreure'n les informacions més rellevants en forma de llistat sintètic.
Animar els alumnes a explicar i compartir a casa el tema tractat.
- **Orientacions i desenvolupament:**
Començarem presentant als alumnes el programa «El Montseny a l'escola» i recordant-los, si cal, quina part del programa van treballar quan eren a cicle inicial. «Que recordeu *L'Erola i els enigmes de la dona d'aigua?*»
Deixem una estona perquè vagin recuperant, de forma espontània (tot i que ordenada) i en gran grup, els aspectes de la unitat didàctica de cicle inicial, i els anem conduint a explicitar que, més enllà dels personatges del conte, el tema que van treballar en aquella unitat va ser la pagesia al Montseny.
Explicuem que, en aquesta ocasió, el tema que volem treballar és l'aigua. Però l'aigua és un tema increïblement ampli i que podem treballar des de múltiples perspectives. «És per això que ens hi acostarem de la mà d'un animaló molt especial entre la fauna del Montseny: el tritó del Montseny. Un amfibi que és únic del Montseny.»
Indiquem aquí que alumnes de cicle mitjà d'altres escoles del Parc Natural i Reserva de la Biosfera del Montseny duen a terme aquest mateix projecte, i explicuem que, per compartir informació i experiències, editarem un blog on podrem anar publicant la nostra feina i les dades que anirem obtenint.
(És important, doncs, que, a més de les fotografies que fem a les sortides, el mestre o la mestra en pugui anar fent alguna de tant en tant pensant que els alumnes puguin publicar-les al blog en les activitats posteriors de cadascun dels blocs didàctics.)
Demanem als alumnes si coneixen aquest amfibi i deixem també una estona perquè, de forma ordenada però espontània, els qui en coneguin certs aspectes els expliquin a la resta.
Un cop comprovat que no en tenim gaire informació, remarcuem als alumnes que és ben normal que no en sapiguem gaires coses, ja que és un animal que s'ha descobert fa molt pocs anys i que existeix en un sol lloc del món: el Montseny. Els mostrem alguna de les fotografies que tenim preparades, i mentre reflexionem sobre el significat i les conseqüències que es tracti d'un element endèmic d'una àrea tan reduïda com el Montseny, els formulem la pregunta clau: «Desapareixerà el tritó del Montseny?». Deixem que en gran grup i de forma ordenada cada alumne vagi expressant què en pensa, per acabar conclouent que tenim molt poca informació sobre l'animal en si mateix, les seves necessitats i característiques per poder respondre ja a aquesta pregunta.
«Dedicarem tota la unitat didàctica a treballar el tritó del Montseny i el seu entorn. Veurem, al final de la unitat, què responem a la pregunta. Per començar, mirarem uns vídeos per veure com és aquest tritó i per conèixer-ne més coses.»
Mirem els vídeos.
Un cop hem vist els vídeos, els resumim entre tots per assegurar-nos que els hem entès i fem un llistat a la pissarra d'allò que ens han explicat del tritó.

A l'hora d'ordenar les dades que anirem apuntant ja podem fer-ho agrupant-les en els mateixos tres àmbits de treball que farem servir a l'activitat següent, en què buscarem informació sobre les característiques dels amfibis:

- com és el tritó? (morfologia)
- què necessita per viure? (condicions ambientals)
- quins problemes té? (perill d'extinció extrem)

Per acabar aquesta activitat comuniquem que a l'activitat següent buscarem més informació, més enllà dels vídeos.

Demanem a cadascú que abans de la pròxima activitat preguntí a la seva família si coneixen el tritó del Montseny. També els animem a veure amb la família algun dels vídeos que hem vist, que es troben penjats a la xarxa. Per començar l'activitat següent ens explicarem els uns als altres el grau de coneixement que tenen les nostres famílies sobre aquest curiós animal.

● **Material de suport per als alumnes:**

Vídeos sobre el tritó del Montseny:

- <http://www.tv3.cat/videos/500789/Reproduccio-en-captivitat-del-trito-del-Montseny>: programa El medi ambient que explica quan es va aconseguir per primera vegada la reproducció del tritó del Montseny a Torreferrussa.
- *Investigadors i natura - Els amfibis del Montseny*. Museu de Ciències Naturals de Granollers
<https://youtu.be/v8KmwuTOfMM>
- *Calotriton arnoldi: un amfibi endèmic del Montseny*
<https://youtu.be/0UXIVJ42e2w>
- *La cria en captivitat del tritó del Montseny*
<https://youtu.be/a7sjueSJxAg>
- *El tritó del Montseny: del coneixement a la conservació*
<https://youtu.be/rilg45a35oE>

Articles:

- Amat, F.; Carbonell, F.; Carranza, S. i Guinart, D. (2013). «*Tritón del Montseny, el anfibio más amenazado de Europa occidental*». Revista Quercus núm. 328, p.32-37.
- «*El tritó del Montseny, un amfibi en perill crític*». Zoo BCN - Conservant la biodiversitat núm. 4/2018: 26-36

Web:

- Life Tritó Montseny [en línia].
<https://lifetritomontseny.eu/ca>

• ACTIVITAT 1.1.2

Busquem informació sobre els amfibis

- **Etapas:** introducció de nous continguts i estructuració.
- **Temps aproximat:** 1,5 hores.
- **Ubicació:** a l'aula d'informàtica.
- **Objectiu general:** recopilar informació sobre els amfibis.
- **Objectius específics:**

Compartir el que cadascun dels alumnes ha descobert sobre el coneixement que té la seva família del tritó.

Cercar informació al web sobre el tritó i els amfibis en general.

Ordenar, sintetitzar i prioritzar aquesta informació.

Distribuir tasques dins d'un grup.

Exposar la informació a la resta de companys de forma clara i entenedora.

- **Orientacions i desenvolupament:**

Comencem l'activitat fent present l'activitat anterior i demanant als alumnes els resultats que han obtingut quan han preguntat a casa si coneixien el tritó del Montseny.

Compartim entre tots el que les diverses famílies coneixen sobre el tema, i n'intentem extreure conclusions (si el grau de coneixement és baix, a què deu ser degut?).

Com a mestres estarem molt atents que els alumnes no visquin aquesta fase com una competició per veure quina de les famílies és la millor: simplement hem volgut fer un estudi senzill i ràpid per veure el grau de coneixement dels mateixos montsenyencs sobre aquest tema. Motivarem els alumnes per intentar que tots participin en aquesta dinàmica. (Element d'avaluació: emprarem aquesta dinàmica per avaluar el traspàs d'informació entre alumnes i les seves famílies respecte a les temàtiques que treballem a l'escola.)

Recuperem ara el llistat confeccionat a l'activitat anterior i el repassem.

Com que ens adonem que encara tenim molts buits de coneixement i que no disposem d'informació suficient (recordem als alumnes que això és degut al poc temps que fa que es coneix l'espècie), proposem al grup classe dedicar aquesta activitat a fer una cerca per Internet per intentar reunir el màxim d'informació sobre el tritó a través del grup al qual pertany: els amfibis.

«El tritó del Montseny és un amfibi que només viu al Montseny, i com que en tenim poca informació, buscarem informació sobre les característiques que els amfibis comparteixen com a grup.»

Dividits en petits grups, cada grup s'encarregarà de buscar informació sobre un amfibi en concret, i en acabat haurà d'explicar a la resta allò que haurà descobert.

Explicuem a tota la classe com organitzarem la informació de cada amfibi:

- com és? (morfologia)
- què necessita per viure? (condicions ambientals)
- quins problemes té? (perill d'extinció)

A continuació dividirem els alumnes en petits grups, d'uns quatre participants. (Fem explícit que cada grup ha de buscar informació sobre els dos primers àmbits de treball de l'amfibi que hagin elegit: morfologia i condicions ambientals. Pel que fa al tercer àmbit, referent als problemes dels amfibis, explicuem que, tot i que potser ja anirem trobant pistes d'aquesta qüestió, es tracta d'un tema que tractarem més profundament en un altre punt de la unitat didàctica.)

De tota manera durant aquesta sessió serà necessari fer esment a la problemàtica que suposen les malalties infeccioses pels amfibis. És important parlar-ne perquè a la sortida de la descoberta de la riera (activitat 1.2.1) mostrarem i aplicarem les mesures de desinfecció que s'han de tenir en compte en els estudis de camp. Us proposem també alguns vídeos de suport que us poden ajudar per a l'explicació.

Enumerem el llistat d'amfibis que trobem al Montseny perquè cada grup triï de quin amfibi vol buscar informació.

Ens dirigirem a l'aula d'informàtica on, ja sempre dividits en aquests grups, cercarem informació al web. (Intentarem disposar d'almenys un ordinador amb accés a la xarxa per cada dos alumnes.)

(El mestre serà l'encarregat d'anar conduint aquesta cerca per intentar garantir que cada grup arribi al mínim d'informació que necessitem per continuar amb la unitat didàctica.) Enunciarem als alumnes quin és el límit de temps que tenen per poder dedicar a buscar informació, i recomanarem que vagin anotant tota la informació que trobin amb l'objectiu d'ordenar-la i poder transmetre-la després a la resta de companys. En funció de la maduresa del nostre grup, dirigirem més aquesta cerca acotant-la amb preguntes concretes o provocarem un funcionament més autònom.

Un cop transcorregut el temps dedicat a la cerca d'informació, tornarem a l'aula, on cada grup dedicarà uns minuts a preparar l'exposició per a la resta de companys (només es tracta d'ordenar la informació, valorar-ne la rellevància i distribuir-se tasques entre els membres del grup per al moment de la presentació).

A continuació cada grup exposarà a la resta de companys el que ha descobert sobre l'amfibi escollit i deixarem un torn de preguntes obertes després de cadascuna de les presentacions.

(Aquí cal anotar que el procés de metamorfosi el treballarem a les activitats posteriors d'aquest bloc. Segurament el concepte ja apareixerà amb algun dels grups, però no cal que ens preocupem perquè quedi ben entès, ja que posteriorment el treballarem més a fons.)

Mentre els grups van exposant, el mestre anirà anotant les informacions a la pissarra en forma de llistat de dues columnes (pot escriure el llistat al costat del de l'activitat anterior), i anirà ressaltant la vinculació tan estreta de tots els caràcters dels amfibis amb l'aigua (aquest és, a més, el focus central de tota la unitat didàctica i el que ens permetrà anar passant d'una activitat a l'altra i d'un bloc a l'altre).

Un cop tots els grups hagin exposat, tots junts i en forma de conversa diàleg que dirigirà el mestre amb preguntes i reflexions, anirem marcant els trets que siguin comuns a tots els amfibis estudiats, i els compararem amb el llistat de l'activitat anterior, que feia referència només al tritó del Montseny. (Intentarem subratllar el fet que el tritó, com a amfibi representatiu, té totes les característiques i necessitats d'aquest grup, i algunes d'aquestes característiques les presenta encara més restrictives. «És per això que només pot sobreviure en indrets molt concrets del massís. És per això que diem que és endèmic.».)

A continuació repassarem el llistat tots junts i enunciaré que a l'activitat següent farem un mural per plasmar-hi tota aquesta informació i el penjarem a l'aula (o, encara millor, en un lloc de l'escola on els altres alumnes també puguin veure'l).

Material de suport:

Ordinadors amb connexió a Internet.

Llistat d'amfibis presents al Montseny.

Llistat d'elements clau per al mestre.

Amfibis i rèptils de Catalunya i illes Balears. Miniguia de camp. Toni Llobet i Joan Maluquer. 2019. Cossetània Edicions

Societat Catalana d'Herpetologia. Cant de granotes i gripaus [en línia]

<https://soccatherp.org/cant-de-granotes-i-gripaus/>
Societat Catalana d'Herpetologia. Fitxes d'amfibis i rèptils aquàtics [en línia].
<<https://soccatherp.org/informacio/fitxes-damfibis-i-reptils-de-catalunya/>>

Vídeos:

-Malalties infeccioses en amfibis: prevenció i divulgació ambiental

<https://www.youtube.com/watch?v=hjgY9VIJW0g>

-Killer fungus.

https://youtu.be/kss8B7V_zAA (subtítols en diferents idiomes)

-Killer fungus. Early warning systems and prevention.

<https://youtu.be/s5JQFWQPkFE> (subtítols en diferents idiomes)

• ACTIVITAT 1.1.3 Els murals dels amfibis

- **Etapla:** estructuració de les idees.
- **Temps aproximat:** 2,5 hores.
- **Ubicació:** a l'aula.
- **Objectiu general:** fer un mural de grup sintetitzant tot allò après sobre els amfibis i el tritó del Montseny.
- **Objectius específics:**

Treballar en equip repartint tasques i creant cooperativament.

Ordenar i prioritzar els elements que volem exposar en l'espai del mural.

Dissenyar un esborrany del mural.

Expressar de forma plàstica el que hem après.

Analitzar i valorar de manera crítica i constructiva la feina feta pels companys i per nosaltres mateixos.

- **Orientacions i desenvolupament:**

Recuperem els llistats confeccionats a l'activitat anterior a partir de la recerca d'informació de cada grup sobre l'amfibi escollit, i ens distribuïm en l'espai de l'aula de manera que cada grup tingui espai suficient per confeccionar el mural.

Explicuem que l'objectiu d'aquesta activitat és fer un mural de cadascun dels amfibis que ens serveixi per explicar a la resta de l'escola tot allò que hem après sobre aquests animals. A més, al final cada grup avaluarà la feina dels altres grups.

Donarem a cada grup un tros de paper d'embalar, fulls en blanc, colors, llapis, bolígrafs i tisores. Proposarem com a mètode de treball crear cada element del mural als fulls en blanc i després retallar-los i enganxar-los al paper d'embalar. Recomanarem que abans de començar facin un disseny de la composició del mural en brut, i després vagin elaborant cadascun dels elements. Un cop estigui clar l'esquema global, caldrà repartir les feines entre els diversos membres del grup.

(Element d'avaluació: podem emprar aquesta dinàmica per observar els alumnes amb l'objectiu d'avaluar-ne la capacitat de treballar en grup de forma cooperativa, d'autogestionar-se i de solucionar els conflictes que puguin sorgir.)

Proposem als alumnes que facin el mural en dues parts o fases, i que diferenciïn les dues parts pel que fa al tipus de llenguatge utilitzat per explicar-les:

- Morfologia: dibuix artístic per a la part de la morfologia de cada amfibi (amb l'animal gros enmig i diversos zooms de les seves parts al voltant: cresta dorsal, color ventral, larva, posta d'ous...).
- Necessitats i condicions: basat en símbols per a la part de les condicions ambientals (termòmetre per indicar la temperatura de l'aigua...).

La figura del mestre com a conductor dels diferents grups és fonamental en aquesta fase. Ha de demanar als alumnes que intentin expressar en el seu mural tant com sigui possible els elements recollits en els llistats de l'activitat anterior de forma atractiva, senzilla i entenedora. (Podem fer una petita introducció aquí del llenguatge propi dels murals, amb elements bàsicament visuals i que criden l'atenció, textos curts i grans...)

Un cop cada grup hagi finalitzat el seu mural, el presentarà a la resta de la classe, que l'avaluarà de manera crítica i constructiva i, si cal, hi afegirem allò important que hàgim oblidat d'incorporar-hi. (Element d'autoavaluació.)

Quan tinguem els murals llestos, els penjarem al lloc que els hàgim destinat (dins de l'aula o en algun lloc comú de l'escola) i, mentre els observem, enunciarèiem que a l'activitat següent sortirem a la riera o torrent més pròxim a l'escola amb l'objectiu de veure si hi ha amfibis o no.

- **Connexió amb altres àrees:**

Educació artística. Els murals en general i especialment la part de característiques morfològiques podria treballar-se més a fons en aquesta àrea.

Àrea de llengües. El llenguatge propi d'exposicions i murals també és susceptible de ser treballat molt més a fons, si en tenim ocasió, en aquesta àrea.

- **Material de suport:**

Paper d'embalar, fulls en blanc, llapis, bolígrafs, colors, tisores i cola.

Llistat d'elements clau per al mestre.

**Activitat d'introducció de nous continguts
1.2**

Durada: 1/2 jornada

**Sortida a la riera.
Descoberta dels amfibis i altres animals.
La vegetació de ribera**

• ACTIVITAT 1.2.1

La descoberta de la riera

- **Etapas:** introducció de nous continguts.
- **Temps aproximat:** 4 hores (caldrà tenir en compte i sumar-hi l'estona dels desplaçaments i dels àpats).
- **Ubicació:** anem fins a la riera o torrent més proper a l'escola.
- **Objectiu general:** fer una primera aproximació a la riera per descobrir-hi flora i fauna.
- **Objectius específics:**

Aproximar-nos a l'hàbitat de ribera de manera respectuosa i atenta.

Descobrir els diferents organismes que viuen amagats a la riera.

Analitzar l'estat de la vegetació de ribera.

Sensibilitzar-nos respecte a la fragilitat d'un ecosistema.

- **Orientacions i desenvolupament:**

Ens desplaçarem fins a la riera o torrent més proper a l'escola per descobrir-hi la fauna i la flora del punt concret.

Per començar recordarem amb l'educador el que hem après a l'aula sobre els amfibis i el tritó del Montseny: com són, on viuen i què necessiten per sobreviure. Aprofitarem per recordar les mesures de prevenció i de desinfecció que s'han de tenir en compte per evitar la dispersió dels patògens causants de les malalties infeccioses que afecten als amfibis.

Explicarem que el que farem avui és investigar si al tram de torrent escollit hi ha amfibis o no, quins són els petits animals que hi conviuen, i quin és l'estat de la vegetació que envolta el tram. A part de l'observació també posarem atenció si escoltem algun cant o reclam d'animal. Molt sovint podem detectar la presència d'una espècie pel seu cant.

«Com que la gran majoria dels animals que viuen a l'aigua són molt petits, per buscar-los farem servir unes eines especials i els manipulem amb molta cura.»

Traiem ara els utensilis que hem portat i els anem ensenyant a poc a poc. Mostrem la manera correcta d'utilitzar-los i expliquem per què serveix cadascun. Posem molt èmfasi a conscienciar els alumnes que qualsevol activitat que fem en aquest hàbitat no deixa de ser una distorsió per als organismes que hi viuen. És per això que tindrem especial cura a alterar-lo com menys millor, i només mourem allò que sigui imprescindible, i mirarem de tornar a deixar pedres, branques, etc. al mateix lloc i en la mateixa posició en què les havíem trobat. «Us imagineu que avui quan torneu a casa us trobeu que aquesta és al carrer del costat d'on és sempre i que algú l'ha posat del revés?»

A continuació fem grups de 3 o 4 persones, repartim el material a cada grup i enunciem que els deixem una estona perquè, per grups, busquin macroinvertebrats de forma autònoma.

Quan la recerca ja no doni per a més, ens tornem a reunir amb les safates plenes del que hàgim trobat. Repartim un joc de fitxes a cada grup perquè identifiquin les espècies que han trobat i en coneguin les principals característiques. A continuació ho posem tot en comú i demanem que cada grup exposi a la resta de companys un dels animals que ha trobat: com és, on viu, com respira, com s'alimenta... Anirem anotant tant el nombre d'individus com el d'espècies diferents que tinguem.

Quan hàgim compartit la informació, convidem els grups a retornar els animals al seu hàbitat natural, de manera respectuosa i mirant de deixar-los tan a prop del lloc on han estat capturats com sigui possible. A continuació els indiquem que amb les dades obtingudes calcularem l'índex biòtic del nostre tram. Explicuem en què consisteix l'índex biòtic i el calculem entre tots.

Mentre els alumnes han estat fent la recerca de macroinvertebrats, l'educador ha fet una recerca una mica més exhaustiva intentant trobar algun amfibi o indicatiu d'aquests. Tant si n'hem trobat com si no, aprofitarem l'excusa per parlar del cicle vital d'aquest grup d'animals i del procés de metamorfosi que pateixen. En tot cas, però, comunicarem als

alumnes que tractarem més a fons el tema de la metamorfosi a l'activitat següent, a l'aula.

Ara és el torn de la descoberta de la vegetació de ribera del nostre tram. Fem memòria als alumnes que hem après com n'és, d'important, també per als amfibis, poder disposar de vegetació en condicions per poder refugiar-se, amagar-se, dipositar postes... Explicarem que per analitzar-ne l'estat utilitzarem un altre índex, com el biòtic, anomenat, però, QBR (qualitat del bosc de ribera) en farem servir una versió simplificada. Ensenyarem el material i el repartirem als mateixos grups que, també de manera autònoma, faran la descoberta. Un cop tots els grups hagin acabat, farem la posada en comú.

Abans de marxar recordarem que una de les condicions necessàries perquè el tritó (i altres amfibis) pugui viure en aquest tram és que la riera o torrent contingui suficient quantitat d'aigua durant tot l'any. Explicarem de forma senzilla a què ens referim quan diem que els amfibis necessiten certa quantitat d'aigua i comentarem que, aprofitant que farem dues sortides més al llarg del curs passant per aquest mateix tram, triarem un parell de dades (temperatura i profunditat) que ens permetin concloure si les condicions que avui observem en aquest tram de riu varien gaire en el decurs de l'any. A més, farem una fotografia des del mateix punt en cadascuna de les tres sortides per tenir un document gràfic que també ens parli de l'estacionalitat vinculada al curs fluvial.

(Durant tota la descoberta anirem fent fotografies de tot el que anem fent, que ens serviran per penjar al blog i potser també per recordar tot el que hem fet i per autoavaluar-nos.)

Material de suport:

«Equip de descoberta de la riera»:

- Salabrets.
- Pinzells.
- Lupa.
- Safates.
- Pots de rosca.
- Fitxes per identificar macroinvertebrats.
- Cordes.
- Fotòmetres.
- Fitxes per identificar la vegetació de la zona i herbaris.
- Còpies de l'índex QRISI.
- Fitxes de rastres de mamífers.
- Fitxes per identificar amfibis.

Material per a la desinfecció i la manipulació:

- Guants de nitril.
- Raspall.
- Desinfectant.
- Safata per submergir el calçat.
- Bosses de plàstic per posar el material de camp després de l'activitat.
- Recipient per recollir el producte desinfectant sobrant.

FERNÁNDEZ, Dani i MONTORI, Albert. Les malalties infeccioses en amfibis: Manual de bones pràctiques en les activitats educatives de descoberta. [en format digital]. Diputació de Barcelona; Diputació de Girona; Generalitat de Catalunya; Zoo de Barcelona, 2020.

**Activitat d'estructuració dels coneixements
1.3**

Durada: 5 hores

**Amfibis i aigua: una relació molt estreta.
Compartim experiències amb la resta d'escoles!**

• ACTIVITAT 1.3.1.

Una relació molt estreta amb l'aigua: metamorfosi, respiració i reproducció

- **Eta**pa: introducció de nous continguts.
- **Temps aproximat**: 1 hora.
- **Ubicació**: a l'aula.
- **Objectiu general**: aprendre com desenvolupen la metamorfosi els amfibis en general.
- **Objectius específics**:

Mirar atentament un vídeo, entendre'l i interpretar-lo.

Autoanalitzar les pròpies idees prèvies per fer-nos conscients d'allò après.

Fer un procés d'abstracció per considerar els amfibis dins el procés evolutiu del planeta.

Utilitzar els dibuixos dels alumnes com a element d'avaluació.

- **Orientacions i desenvolupament**:

Recordem als alumnes que durant la sortida havíem començat a parlar del concepte de metamorfosi, i els demanarem que ara, individualment, dibuixin en una cara d'un full el que ells creuen que és el procés de metamorfosi. Els remarcuem que no s'han de preocupar per si ho fan bé o malament, que es tracta que simplement cadascun d'ells intenti expressar com creu que funciona el procés de metamorfosi en els amfibis (podem posar l'exemple de granotes i gripaus, però assenyalar que en la resta dels amfibis, inclòs el tritó del Montseny, el procés és estructuralment molt similar).

«Tots sabem a què ens referim quan parlem de metamorfosi, oi? Segur que tots heu vist alguna vegada capgrossos dins de l'aigua i sabeu que, a mesura que els vagin creixent les potes, acabaran sortint de l'aigua i es convertiran en granotes o gripaus. Però d'on han aparegut aquests capgrossos? Quins passos segueix, doncs, el cicle de la metamorfosi?»

Deixarem que cada alumne expliqui a través del dibuix la seva concepció de la metamorfosi. Podem anar guiant el procés depenent de la necessitat, aconsellant, per exemple, que ja que es tracta d'un procés de canvi el poden organitzar en fases diferents (3 o 4 fases dibuixades dins el procés). Hem d'intentar, però, que el desenvolupament sigui com més autònom millor i que cada alumne expressi realment les seves idees prèvies sobre la qüestió.

Un cop els alumnes han acabat els seus dibuixos amb referència al procés de metamorfosi, els demanem que els deixin sobre la taula durant uns minuts per veure el vídeo de la metamorfosi.

Passem un parell de vegades el vídeo i el comentem entre tots per assegurar-nos que tothom ha captat els conceptes clau que ens transmet, tant pel que fa al procés de metamorfosi en si mateix com a les funcions de respiració i reproducció que hi van estretament lligades.

A continuació encomanem als alumnes una altra feina: els demanem que a la cara blanca del full tornin a fer el dibuix representació del procés de metamorfosi amb les rectificacions que el vídeo els hagi suggerit (i, si pot ser, que destaquin aquests canvis amb un cercle vermell o algun element que cridi l'atenció).

Quan acabin els dibuixos, cada alumne pot presentar el seu a la resta de la classe, explicant els elements que ha dibuixat i el seu significat. Intentarem que la dinàmica sigui àgil (ja que, si no, correm el risc que el fet que els nois passin d'un en un a explicar davant de la classe se'ns faci pesat) i, sobretot, quan acabi cada alumne incitarem la resta de companys a fer preguntes i observacions sobre el material presentat.

Un cop finalitzat el procés d'exposició, repassarem els elements clau amb tot el grup classe i, per acabar, explicarem (segurament haurà aparegut dins el procés de metamorfosi però no de manera prou completa o clara), amb el suport d'algunes imatges, l'aparell respiratori dels amfibis en general; recalcarem, sobretot, el pas de respiració traqueal a respiració pulmonar i el canvi de vida adaptada del medi aquàtic al medi terrestre que hi va associat. Ens estendrem en aquest punt i subratllarem que el grup

dels amfibis és el primer en què, evolutivament, apareix aquest tipus de respiració, element indispensable pel fer el pas de sortir de l'aigua i passar de viure del medi aquàtic (en estat larvari) al terrestre (quan són adults). Els amfibis són, doncs, el fòssil viu d'un pas clau de l'evolució animal al nostre planeta, i observar el procés de metamorfosi que viuen aquests animals (el canvi de sistema respiratori i de medi) és observar en un lapse d'espai i de temps molt reduïts una seqüència molt llarga i important de l'evolució animal al nostre planeta.

(Element d'avaluació: podem utilitzar els dibuixos dels alumnes i especialment els canvis que hi introdueixin després de veure el vídeo com a exercici per avaluar el seu procés d'aprenentatge i la seva capacitat de modelar les pròpies idees prèvies en funció dels nous continguts que els anem administrant.)

- **Material de suport per als alumnes:**

Vídeos sobre la metamorfosi:

<http://youtu.be/uiQYWxJLhaQ>: stop-motion d'ous de granota evolucionant.

- **Connexió amb altres àrees:**

Llengües. Aprofitant que a la xarxa trobem nombrosos vídeos en anglès que expliquen el cicle de vida de les granotes, podem treballar aquest aspecte a l'espai de llengua anglesa.

<https://youtu.be/AMs3waaW75g> Vídeo en anglès que combina dibuixos animats i imatges per explicar de manera senzilla tot el cicle de vida de les granotes

<https://youtu.be/XI8GPsf6TAc> Vídeo en anglès i subtítols en castellà explica les principals característiques dels amfibis i el seu cicle de vida.

• ACTIVITAT 1.3.2

Compartim informació: el blog del Montseny a l'escola

- **Etape:** estructuració dels coneixements i aplicació.
- **Temps aproximat:** 2 hores.
- **Ubicació:** a l'aula i a l'aula d'informàtica.
- **Objectiu general:** introduir la informació que vulguem compartir amb els altres centres al blog.
- **Objectius específics:**

Decidir entre tots quins elements volem compartir amb els altres centres a través del blog.

Repartir les tasques que cal fer entre tot el grup.

Expressar-nos de manera clara i amena.

Adquirir els coneixements necessaris per gestionar i introduir continguts en un blog digital.

- **Orientacions i desenvolupament:**

Comuniquem als alumnes que tinguin present que durant tot el projecte podrem fer servir el blog virtual com un recurs més: tant per compartir la nostra informació amb els altres centres que també duen a terme el programa com per divulgar la informació i sensibilitzar famílies i altres internautes que puguin anar a parar al nostre blog.

Al final de cadascun dels 3 blocs dedicarem una activitat a abocar la informació que creguem oportuna al blog. Començarem a fer-ho en aquesta activitat per explicar allò que ens sembli més interessant de tot el que hem treballat en el primer bloc.

El primer pas serà, doncs, decidir entre tot el grup quins materials cal confeccionar per després penjar-los al blog (bàsicament, textos a mode d'articles explicatius, una taula amb els resultats de l'índex biòtic, fotos fetes durant el bloc, els murals escanejats o fotografiats...). Un cop tinguem clars els elements que volem penjar-hi, és el moment de repartir-nos la feina entre tots els alumnes.

(La complexitat i, per tant, l'estona per dedicar a aquestes tasques ofereix un gran marge: des de només elegir unes quantes imatges, introduir les dades de camp i escriure un petit article explicatiu fins a organitzar un concurs narratiu i triar el relat que més agradi a tothom per explicar la sortida d'aquest bloc. En tot cas, cal tenir present que, de cara al bloc 2, quan ens plantejem publicar informació al blog, ja proposem un concurs d'articles i, per tant, dediquem una activitat sencera a fer que els alumnes redactin individualment un article.)

Un cop tenim els materials a punt, podem anar directament a l'aula d'informàtica per penjar-los al blog o podem deixar aquesta tasca perquè la faci un adult o la treballin els mateixos alumnes a l'àrea d'informàtica.

Quan tinguem la informació penjada al blog, l'observem i en comentem entre tots el resultat final. Acabarem aquesta activitat motivant els alumnes a mostrar el blog del Montseny a l'escola a casa seva, perquè puguin ensenyar i explicar a la família tot el que estem treballant i aprenent. (Cada vegada que fem una activitat centrada en el blog digital repetirem aquest exercici de motivar els alumnes a mostrar-lo a casa seva.)

- **Connexió amb altres àrees:**

Informàtica. Podem deixar la tasca de penjar els recursos desenvolupats al blog per treballar-la en aquesta àrea, de manera que podríem dedicar alguna sessió a formar els alumnes sobre creació i funcionament de blogs.

Llengües. Els articles que volem preparar per penjar al blog poden anar des d'explicacions senzilles del procés seguit fins a articles més valuosos des del punt de vista lingüístic (com ara descripcions detallades, redaccions completes o fins i tot petits poemes) que es poden treballar a l'àrea de llengües.

- **ACTIVITAT D'AMPLIACIÓ 1.3 AA**
Anem a veure tritons! Visita al zoo

Com a complement final a aquest bloc, o fins i tot a la unitat didàctica sencera, recomanem visitar el Zoo de Barcelona per poder veure en viu exemplars de tritó del Montseny, el ferreret i altres espècies d'amfibis,. L'any 2013 es va iniciar el programa de cria en captivitat d'aquesta espècie al zoo. El juny del 2018 es van ampliar aquestes instal·lacions, i es va inaugurar una aula educativa per a la divulgació i l'educació ambiental sobre el tritó del Montseny.

Podem aprofitar l'ocasió per convidar les famílies dels nostres alumnes a visitar el parc zoològic amb ells (per exemple, mitjançant una circular que convidi les famílies a continuar preguntant als alumnes sobre el treball que estan fent a l'entorn del tritó del Montseny, i a portar-los a visitar-ne alguns exemplars per complementar l'acció formativa de l'escola). Una altra opció és organitzar la jornada com una sortida escolar dins l'horari lectiu.

Més informació:

- <https://www.zoobarcelona.cat/index.php/ca/animals/trito-del-montseny>



BLOC 2 L'aigua

2.1 Activitat d'exploració

Treball previ

El cicle de l'aigua
Quins tipus diferents hi ha
d'aigua?

2.2 Introducció de nous continguts

Sortida

Estudiem el nostre tram de
riera: l'aigua i el bosc de ribera

2.3 Estructuració dels coneixements

Treball posterior

Tractament de dades i
conclusions. La nostra riera és
un hàbitat adequat per als
amfibis?
Compartim experiències amb
la resta d'escoles!

**Activitats d'exploració
2.1**

Durada: 6 hores

**El cicle de l'aigua.
Els diferents tipus d'aigua**

• ACTIVITAT 2.1.1

El cicle de l'aigua

- **Etapla:** exploració i introducció de nous continguts.
- **Temps aproximat:** 1,5 hores.
- **Ubicació:** a l'aula.
- **Objectiu general:** entendre el cicle de l'aigua a escala global i com aquesta va passant pels diferents dipòsits.
- **Objectius específics:**
 - Conèixer els diferents estats pels quals passa l'aigua al llarg del seu cicle.
 - Entendre com va passant d'un dipòsit a l'altre.
 - Meditar sobre els conceptes de dissolució i evaporació.
 - Entendre el funcionament general d'una depuradora d'aigua.
- **Orientacions i desenvolupament:**
 - Comencem reprenent la feina del bloc anterior sobre els amfibis i el tritó del Montseny.
 - «On vam veure que viuen aquests animals? Per què necessiten viure tan a prop de l'aigua?»
 - Dediquem una bona estona a fer memòria de tot allò après al bloc 1, posant èmfasi en la relació tan estreta que hi ha entre aquest grup d'animals i l'aigua (i remarcuem la pregunta amb què iniciàvem la feina a l'activitat 1.1.1: desapareixerà el tritó del Montseny?), i acabem explicant que aquest segon bloc el dedicarem bàsicament a treballar l'aigua en si mateixa.
 - «Com és l'aigua que necessiten els amfibis per viure? És igual que la que necessitem nosaltres? D'on ve i on va l'aigua? I l'aigua de la riera que vam visitar a la sortida anterior, d'on ve?»
 - Repartim entre els alumnes el full de treball «L'aigua i el seu cicle natural» perquè cadascun el vagi completant a mesura que tots junts anem repassant els diferents elements i fases del cicle de l'aigua (segons si els alumnes han treballat ja en la seva vida escolar el cicle de l'aigua o no, caldrà dedicar-hi més o menys estona).
 - Hi ha un element clau que cal que com a mestres ressaltem dins aquest procés: entendre aquest cicle com un continu traspàs d'aigua d'un dipòsit a un altre. L'aigua és l'element que, en els seus diferents estats, traspassa del dipòsit mar al dipòsit núvols per evaporació, del dipòsit núvols al dipòsit rius i aigües subterrànies per precipitació, i retorna al dipòsit mar per filtració i escolament superficial. Entre els rius i el mar, però, és on els humans interposem els nostres propis dipòsits intermedis abans de retornar l'aigua al seu cicle natural (els usos humans de l'aigua aquí només apareixen de forma incipient: hem de tenir en compte que tractarem aquesta part més àmpliament al bloc 3. És important, a més, que dediquem l'estona necessària a assegurar-nos que els alumnes comprenen què són les aigües subterrànies i com es comporten, ja que aquest és un dels elements que generalment costa més d'entendre del cicle de l'aigua. L'experiment de l'activitat 2.1.2 ens ajudarà a veure com aquesta aigua subterrània no està disposada normalment en forma de grans llacs sota terra sinó que es tracta d'una gran massa d'aigua dispersa al subsòl que va filtrant-se i viatjant en funció de la permeabilitat de les capes).
 - Podem acabar l'activitat fent una breu referència a la situació concreta de la riera que vam visitar i que serà objecte de la resta de sortides que farem durant la unitat didàctica: «Cap a on va l'aigua d'aquesta riera?»
 - Amb l'ajuda d'un mapa mostrarem als alumnes les 3 conques hidrogràfiques que trobem al Montseny, i els plantejarem en gran grup a quina pertany la nostra riera i, per tant, on van a parar les seves aigües.
- **Material de suport per als alumnes:**
 - Full de treball «L'aigua i el seu cicle natural».

• ACT VITAT 2.1.2

L'experiment. Fem la maqueta del cicle de l'aigua!

- **Objectius:** estructuració dels coneixements.
- **Temps aproximat:** 3 hores.
- **Ubicació:** a l'aula o al laboratori.
- **Objectiu general:** reproduir el cicle de l'aigua a petita escala.
- **Objectius específics:**

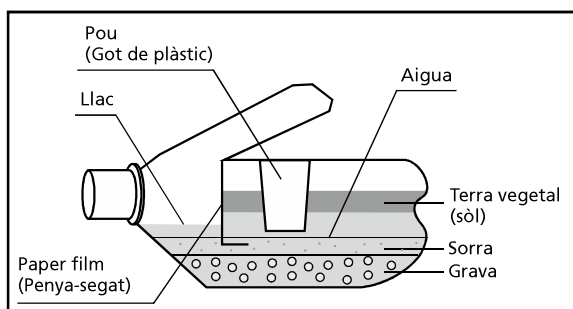
Sintetitzar els elements essencials del cicle de l'aigua en forma d'experiment.

Treballar en grup cooperativament.

• Orientacions i desenvolupament: *

En aquesta activitat ens proposem dissenyar un experiment que ens permeti observar el cicle de l'aigua a petita escala. Distribuirem els alumnes en petits grups de 2 a 4 persones perquè cada grup construeixi la seva maqueta. A continuació repartim el material a cada grup i donem les instruccions:

1. Tallem la garrafa de manera que en resulti una tapa en un dels costats llargs i la recol·lem sobre l'altre costat. A dins hi posem una fina capa de grava.
2. Posem el paper de plàstic o la tovallola en un dels costats, que ens servirà per subjectar-hi un penya-segat.
3. També col·loquem un got de plàstic tallat per sota o una ampolla de plàstic petita tallada per tots dos costats, que ens farà de pou. Cal recolzar el pou a un costat de la garrafa per poder veure bé com puja i baixa el nivell freàtic. Seguidament afegim una mica més de grava als dos costats del penya-segat i després, sorra (que no sigui argilosa), però a la banda esquerra n'hi posem menys.
4. Finalment, posem la terra vegetal que simula el sòl, però només a la banda dreta del penya-segat, perquè a l'esquerra volem que se'n hi formi un llac.



*Activitat basada en:

Nebot, M. Roser. «El cicle de l'aigua dins d'una garrafa». *Perspectiva Escolar* [Barcelona: Associació de Mestres Rosa Sensat], núm. 363 (maig-juny 2012): Cinema i literatura, p. 59-64.

Exemple de maqueta en la qual s'ha utilitzat arròs en lloc de sorra.

Un cop fet tot el muntatge ja podem començar a experimentar: reguem per la part de la terra vegetal, de mica en mica, per observar com s'infiltra l'aigua fins que arriba al pou i després omple la part esquerra del muntatge i va formant un llac. Quan arribem a aquest punt podem marcar el nivell freàtic tant a la terra com al llac i al pou i segellar cada maqueta.

Ara podem deixar unes maquetes al sol i unes altres a l'ombra. Quan tornem a recollir les maquetes, en quines hi ha hagut més condensació? N'hi ha hagut més en les que eren al sol o en les que eren a l'ombra? Els alumnes relacionaran segurament les gotetes condensades amb els núvols i la pluja.

Juguem a explotar el pou amb xeringues, fins que arribem a assecar el llac. Tornem a regar.

Experimentem també salinitzant el llac per formar un mar amb la meitat de les maquetes, i amb les altres contaminem amb colorant alimentari l'aigua del pou. Què passa en cada cas? Arriba a salinitzar-se l'aigua del pou? Arriba la contaminació del pou al llac? I quan segellem les maquetes, què passa amb l'evaporació i la pluja? Traslladen la contaminació o la salinització d'un dipòsit a l'altre?

Aprofitem la maqueta per observar i explicitar els diferents dipòsits i processos que intervenen en el cicle de l'aigua, i que havíem tractat a l'activitat anterior des del punt de vista teòric.

● **Material de suport (per a cada grup):**

- 1 garrafa d'aigua de 5 o 8 litres.
- Grava, sorra i terra vegetal.
- Paper de plàstic transparent (film) o 1 tovallola higiènica.
- 1 got de plàstic, tipus tub, o 1 ampolla petita de plàstic.
- Sal.
- Colorant alimentari.
- Xeringa.

• ACTIVITAT 2.1.3

Diferents tipus d'aigua

- **Etap:** exploració i introducció de nous continguts.
- **Temps aproximat:** 1,5 hores.
- **Ubicació:** a l'aula.
- **Objectiu general:** reflexionar sobre els diferents tipus d'aigua que trobem al planeta i les implicacions que això comporta per a la vida animal.
- **Objectius específics:**

Entendre el concepte de tipus d'aigua.

Adonar-se de la poca quantitat proporcional que hi ha al planeta d'aigua dolça.

Entendre la importància de retornar l'aigua en bones condicions al medi.

Entendre de manera incipient què significa la dessalinització.

- **Orientacions i desenvolupament:**

Reprenem el cicle de l'aigua treballat a les dues activitats anteriors, per passar a parlar de tipus d'aigua: «L'aigua del mar és igual que l'aigua de les rieres del Montseny? Per què?»

Dediquem una estona a identificar ara amb els alumnes els diferents estats en què trobem l'aigua dins el seu cicle.

«Quins d'aquests tipus d'aigua són bons per calmar la nostra set? Heu begut mai aigua del mar? I aigua de pluja? És bona i saludable? Per què?»

Arribarem a la conclusió que per a la nostra supervivència és necessària l'aigua dolça però... Ens manca saber quanta aigua dolça tenim al nostre planeta.

Repartim entre els alumnes els fulls de treball «Planeta Terra» i «Planeta Aigua». Entre tots comentem el primer, «Planeta Terra», per assegurar-nos que tothom entén la distribució que ens mostra, primer, entre terra i aigua al planeta, i després, dins del percentatge relatiu a la quantitat d'aigua, quina part d'aquesta és salada i quina és dolça.

Quan tothom hagi entès el significat d'aquest full de treball, demanem que, de manera individual, omplin la quadrícula del full «Planeta Aigua» utilitzant diferents colors per a cada tipus d'aigua:

«Els 100 quadres que veieu al full representen la totalitat de l'aigua que tenim al planeta. Heu de pintar els quadres que pertocarien a cada tipus d'aigua (en funció del percentatge que teniu indicat a «Planeta Terra») de colors diferents per veure de forma gràfica la diferència que hi ha entre cadascun.»

Un cop els alumnes han acabat d'emplenar el full individualment, en comentem el resultat entre tots amb preguntes i intervencions per part del mestre que ajudin a conduir la reflexió cap a prendre consciència que, tot i viure en un planeta on hi ha molta més aigua que no pas terra, la major part d'aquesta és salada (els usos humans necessiten aigua dolça) i, a més, la part d'aigua dolça es troba majoritàriament en condicions de difícil accés per a la població:

«Us ha sorprès aquesta diferència tan gran a favor de l'aigua salada?»

«De les tres formes en què trobem l'aigua dolça (gel, subterrània i rius), quines trobem al Montseny? Quines podem aprofitar els humans?»

«Com ho podríem fer per aprofitar l'aigua del mar per a ús humà?»

Aprofitem aquesta última pregunta per explicar per sobre què és una planta dessalinitzadora (i destaquem que, en general, es tracta d'un procés amb un cost molt elevat tant des del punt de vista econòmic com energètic), per acabar parlant del cicle de l'aigua com a procés dessalinitzador natural (recordant allò après i experimentat a les activitats 2.1.1 i 2.1.2).

- **Connexió amb altres àrees:**

Matemàtiques (percentatges).

- **Material de suport:**

Informació general sobre el procés de dessalinització:

- <http://ca.wikipedia.org/wiki/Dessalinitzaci%C3%B3>.

Informació sobre la dessalinitzadora de la Tordera

- https://www.atl.cat/ca/dessalinitzadora-de-la-tordera_3406

Fulls de treball «Planeta Terra» i «Planeta Aigua».

- **ACTIVITAT 2.1.AA**
El tast d'aigües

Com a activitat complementària, després d'haver parlat dels diferents tipus d'aigua que podem trobar al planeta i el cicle de l'aigua com a procés que ens va traspasant aquesta aigua d'un dipòsit a un altre, recomanem tastar diferents tipus d'aigua.

«L'aigua té memòria per recordar tots els llocs (dipòsits) pels quals ha passat, i aquesta memòria es veu reflectida en el seu gust.»

Per fer el tast, prepararem juntament amb els alumnes quatre gots transparents. En el primer hi posarem aigua destil·lada amb sal (ho barrejarem bé fins que la sal quedi totalment dissolta en l'aigua), en un altre hi posarem només aigua destil·lada, en un altre, aigua de l'aixeta i a l'últim, aigua embotellada (recomanem que sigui originària del Montseny). Tastarem els quatre tipus d'aigua i deliberarem en grup sobre a quina fase del procés del cicle de l'aigua correspon cadascun, el perquè del seu gust i la diferència entre l'aigua embotellada i la de l'aixeta.

**Activitat d'introducció de nous continguts
2.2**

Durada: 1/2 jornada

**Sortida.
Estudiem l'aigua de la riera: les variables físiques i químiques**

• ACTIVITAT 2.2.1

L'aigua de la nostra riera

- **Etapla:** introducció de nous continguts.
- **Temps aproximat:** 4 hores (caldrà tenir en compte i sumar-hi l'estona dels desplaçaments i dels àpats).
- **Ubicació:** anem fins a la riera o torrent més proper a l'escola.
- **Objectiu general:** analitzar les condicions ambientals, rellevants per als amfibis, de l'aigua del tram de riera escollit.
- **Objectius específics:**

Recollir les dades necessàries en petits grups.

Aproximar-nos a l'hàbitat de ribera de manera respectuosa i atenta.

Sensibilitzar-nos respecte a la fragilitat d'un ecosistema.

Relacionar diverses dades per extreure'n conclusions.

Reflexionar sobre els conceptes apresos tot jugant.

- **Orientacions i desenvolupament:**

Tornarem a desplaçar-nos fins a la riera o torrent més proper a l'escola per analitzar-ne les condicions ambientals i poder establir així la idoneïtat del tram per a la vida dels amfibis.

Analitzarem tots els factors que sabem que tenen un paper fonamental tant per als tritons del Montseny com per a la resta d'amfibis:

- Temperatura de l'aigua
- Velocitat del corrent
- Composició del fons i tipus de substrat
- Quantitat d'oxigen*
- Contaminació per matèria orgànica*
- Profunditat i amplada del curs fluvial

** D'aquestes dues dades ens limitarem, en el moment de la sortida, a agafar mostres que, posteriorment, analitzarem a l'aula.*

Abans d'iniciar la descoberta seurem tots prop del torrent i, en gran grup, l'educador que ens faci de guia ens farà una introducció per explicar-nos per què som aquí i quines són les exigències ambientals que, tal com hem après a les activitats de la part prèvia del bloc 1 (1.1), el tritó del Montseny i la resta d'amfibis necessiten per poder viure. També aprofitarem per tornar a recordar les mesures de prevenció que s'han de tenir en compte quan ens apropem en un punt d'aigua, tal com ja s'ha explicat en l'activitat 1.2.1.

Recuperarem les dades per observar l'estacionalitat del tram de riera que ja vam comentar en la sortida del bloc 1 i les recollirem de nou, però aquesta vegada seran els mateixos alumnes qui, com unes de les dades que han de recollir més, les anotaran (temperatura, profunditat i fotografia des del mateix punt).

Tot seguit dividirem els alumnes en grups de màxim 4 participants, i repartirem una fitxa de dades a cadascun d'ells amb l'objectiu que cada grup hi vagi anotant les dades obtingudes. Farem un incís per parlar de la rigorositat científica a l'hora de recollir dades i explicarem que el treball que fem nosaltres també ha de ser rigorós: tenim els mitjans que tenim i no podem dedicar molts dies seguits a venir al mateix tram per repetir la recollida i així aconseguir dades més contrastades, però igualment hem de mirar de ser tan rigorosos com puguem.

A partir d'aquí promourem la recollida de dades de forma tan autònoma com sigui possible amb una excepció:

- per a les proves de quantitat d'oxigen i de matèria orgànica (amb reactius químics) demanarem simplement que cada grup reculli una petita mostra d'aigua i explicarem que un cop tornem a ser a l'aula ja farem les anàlisis pertinents.

Un cop obtingudes totes les dades necessàries, proposarem al grup jugar a un joc de simulació per assentar conceptes i finalitzar la jornada meditant tot el que hem estat treballant a través del joc: «El torrent dels tritons».

(Durant tota la descoberta haurem anat fent fotografies de tot el que anem fent, que ens serviran per penjar al blog i potser també per recordar tot el que vam fer i autoavaluar-nos).

(L'educador que condueixi la descoberta estarà ben atent a la possibilitat d'observar l'aparellament o les postes d'alguna espècie d'amfibi al tram de la riera on ens trobem. Segons l'època de l'any és possible que puguem observar algun d'aquests aspectes, cosa que reforçaria, de cara als alumnes, la relació amb els elements treballats al primer bloc.)

● **Material de suport:**

«Equip d'anàlisi d'aigua»:

- Fitxa de dades.
- Termòmetres d'aigua.
- Cordes.
- Metres per mesurar.
- Fitxes de geologia per identificar tipus de substrat.
- Safates.
- Pots de rosca per a les mostres d'aigua.
- Fitxes per identificar macroinvertebrats.
- Fitxes de rastres de mamífers.
- Fitxa explicativa dinàmica «El torrent dels tritons».

Material per a la desinfecció i la manipulació:

- Guants de nitril
 - Raspall
 - Desinfectant
 - Safata per submergir el calçat
 - Bosses de plàstic per posar el material de camp després de l'activitat
 - Recipient per recollir el producte desinfectant sobrant
-
- Les malalties infeccioses en amfibis: manual de bones pràctiques en les activitats educatives de descoberta

Activitats d'aplicació dels coneixements
2.3

Durada: 4 hores

Tractament de dades i conclusions.
Els articles per al blog i els experiments

• ACTIVITAT 2.3.1

Tractament de dades i conclusions. El congrés de científics!

- **Etapla:** estructuració dels coneixements i aplicació.
- **Temps aproximat:** 2 hores.
- **Ubicació:** a l'aula.
- **Objectiu general:** analitzar, de forma rigorosa, les dades obtingudes a la sortida anterior per extreure'n conclusions.
- **Objectius específics:**

Fer proves amb reactius químics per analitzar les mostres d'aigua.

Consultar bibliografia per identificar espècies que no hàgim reconegut al camp.

Compartir les dades amb tots els grups de treball per obtenir-ne mitjanes més significatives.

Defensar els processos realitzats argumentant davant dels companys i companyes.

Arribar a conclusions pertinents respecte al nostre objectiu d'estudi.

Reflexionar, de manera incipient, sobre el paper que tenim els humans en les condicions ambientals dels hàbitats fluvials.

- **Orientacions i desenvolupament:**

D'entrada explicarem a la classe que ens trobem en un congrés de científics: diferents grups de científics molt famosos de tot el món han vingut al nostre tram de riera per estudiar-ne les condicions ambientals. «Diuen que corre el rumor que entre les pedres d'aquest torrent podria amagar-se un amfibi tímid i fugisser que viu a molt pocs llocs del món...»

«És evident que nosaltres no som científics professionals, però això no vol dir que no hàgim de tractar les dades amb rigor per arribar a conclusions tan contrastades i rigoreses com sigui possible. I per aconseguir-ho, compartirem els resultats que hem obtingut els diferents grups per extreure'n dades més significatives i poder detectar possibles errors» (aquí podem fer una introducció del que vol dir mostra estadísticament significativa).

Amb els mateixos grups de treball de la sortida agrupats per taules, començarem fent les proves químiques amb blau de metilè i permanganat potàssic a partir de les mostres recollides. Serà el mestre qui anirà afegint els reactius als tubs d'assaig plens d'aigua que cada grup haurà preparat en una safata. Deixarem aquests tubs al mig del grup perquè els alumnes puguin anar observant els canvis de color que s'hi puguin produir.

Un cop hem afegit els reactius i mentre anem esperant que reaccionin, anirem recollint a la pissarra els valors obtinguts per cada grup de manera que al final en puguem fer la mitjana (havent eliminat abans les dades que s'apartin molt de l'espectre general), i ho farem com si fóssim al congrés de científics estudiosos de la zona en qüestió, incentivant el debat ordenat entre els grups i provocant que els alumnes argumentin els processos utilitzats i la validesa de les dades.

Ressaltarem la importància de la dada de temperatura de l'aigua en un lloc concret del tram estudiat com a dada que, juntament amb el cabal i la fotografia feta, ens permetrà analitzar l'estacionalitat de la riera o torrent en concret comparant-lo amb aquestes mateixes dades de la sortida del bloc 1 i la del bloc 3. Explicuem incipientment el concepte de cabal i en donem directament la dada en litres per comparar-la amb l'obtinguda després de la primera sortida.

Un cop hem obtingut les mitjanes de les dades, ens hem posat d'acord amb la seva validesa i cada grup les ha anat anotant a la fitxa corresponent, qüestionem entre tots si tenim totes les dades necessàries o si ens manca obtenir-ne alguna sobre algun dels condicionants.

Repassem, a partir dels murals elaborats al bloc 1, les necessitats que tenen tant el tritó del Montseny com la resta d'amfibis per poder viure en un lloc determinat. «Les nostres dades ens donen resposta a totes aquestes necessitats o encara ens manca obtenir alguna dada?»

(En aquest punt hauria de sortir el fet que ens falta saber l'altitud a què es troba el tram estudiat i el tipus de substrat del torrent, dada determinant en la possibilitat de trobar-hi alguns amfibis, especialment el tritó.)

Si encara no havíem buscat l'altitud a la qual es troba el nostre tram d'estudi, ara és el moment de repartir un mapa de la zona a cada grup perquè busquin, a partir de les corbes de nivell, quina és l'altitud del tram en qüestió.

Un cop tenim els resultats de totes les dades, caldrà treure'n conclusions: com que deduirem que el tram de la nostra riera no és apta per a la vida del tritó (si més no, l'altitud així ens ho indica), deliberarem sobre si ho és o no per a la vida dels altres amfibis estudiats al bloc 1, i sobre com aquestes dades del nostre tram poden indicar-nos si al tram més alt del curs d'aigua (a partir dels 700 metres) les condicions són bones o no per a l'espècie del tritó del Montseny.

. Pel que fa a la qualitat de l'aigua: «És la mateixa en tot el curs de la riera que la que hem observat en el nostre tram? Per què?»

. Quant a la velocitat i quantitat d'aigua: «És la mateixa? De què depèn?»

En aquest punt, mentre cavil·lem aquests temes, és el moment d'introduir la incidència humana com un factor a tenir en compte en les condicions ambientals de qualsevol curs d'aigua (i en general, de qualsevol hàbitat que estudiem).

«Quins usos fem nosaltres de l'aigua de les nostres rieres, torrents i rius?» (Consum d'aigua d'aixeta, industrial, agrícola, piscifactories, ús públic...) «Com influïm, doncs, nosaltres en l'estat ambiental d'una riera?»

(Cal tenir una cura especial en aquest apartat, i en els que segueixen, a fer que no apareguin només els aspectes negatius de l'efecte humà sobre el medi, i potenciar que també hi apareguin els positius, com ara el tractament de l'aigua per millorar-ne la qualitat a l'hora de retornar-la al riu. És important explicar que dins el nostre àmbit podem fer accions per millorar l'hàbitat del tritó i d'altres amfibis. Quedar-se només amb un missatge negatiu sense fer propostes pot causar un cert desànim en l'alumnat,

(En tot cas, convé apuntar que en aquesta activitat es tracta només que aparegui per primera vegada el concepte d'incidència humana al medi: serà al tercer bloc on treballarem aquesta qüestió a fons.)

- **Connexió amb altres àrees:**

Matemàtiques. En aquesta àrea podríem treballar amb més profunditat l'estadística i el tractament estadístic de les dades obtingudes al camp, així com conceptes estadístics com mostra significativa, etc. Cal recordar, a més, que podem fer servir les dades obtingudes per altres centres, a les quals podem accedir a través del blog.

Interpretació de mapes: les corbes de nivell.

- **Material de suport:**

Tubs d'assaig, blau de metilè i permanganat.

Mapes de la zona estudiada amb corbes de nivell.

Fitxa congrés de científics.

• ACTIVITAT 2.3.2

L'article per al blog del Montseny a l'escola

- **Etapla:** estructuració dels coneixements i aplicació.
- **Temps aproximat:** 1,5 hores.
- **Ubicació:** a l'aula i a l'aula d'informàtica.
- **Objectiu general:** compartir el nostre treball mitjançant el blog del Montseny a l'escola.
- **Objectius específics:**

Escriure un article informatiu de forma clara i amena.

Competir de manera sana i positiva amb els companys de classe.

Criticar constructivament la feina dels altres.

Acceptar les crítiques constructives que es facin a la pròpia feina.

- **Orientacions i desenvolupament:**

Recuperarem les dades i conclusions que vam compartir i consensuar a l'activitat anterior, i explicarem que per a la redacció final de l'article que penjarem al blog organitzarem un concurs individual: cada alumne haurà d'escriure un article que expliqui la feina realitzada i que doni les dades i conclusions obtingudes.

Especificarem una extensió màxima (al màxim de curta per simplificar després el procés de selecció, ja que tindrem tants articles com alumnes hi hagi a l'aula) a la qual tots els alumnes s'hauran de cenyir, i remarcarem que per valorar posteriorment els articles i per triar el que penjarem al blog es tindrà molt en compte que la redacció sigui acurada, amena i atraient, i que el relat incorpori de manera incipient alguna proposta d'acció («per això estem estudiant i analitzant els problemes dels amfibis i del tritó del Montseny, oi? Per veure si nosaltres hi podem fer alguna cosa!»).

Explicarem que l'article guanyador serà el que publicarem al blog a sota de la taula resum de les dades i resultats obtinguts entre tots a l'activitat anterior.

Donarem un temps determinat perquè cada alumne, individualment, redacti l'article a l'ordinador.

Un cop acabats els imprimirem sense el nom de l'autor i els repartirem entre tots els alumnes de manera que tothom en llegirà un (que no serà el seu) davant de tota la classe.

Abans de començar la competició dedicarem una estona a parlar de la competitivitat ben entesa, així com a destacar que es tracta bàsicament d'un joc: la feina i el coneixement l'estem construint entre tots; el que ara fem és, simplement, escollir una de les maneres possibles per transmetre i compartir allò que hem après. Algunes persones tenim facilitat per escriure i d'altres, en canvi, per detectar elements clau en l'estudi d'un ambient concret, tots tenim els nostres punts forts i febles i això no ens fa ni millors ni pitjors que cap altre company o companya.

A continuació votarem entre tots quin és l'article guanyador. Per fer el procés més eficient anirem llegint-los en grups de 5 i elegint-ne el guanyador de cada grup, de manera que ens quedarà una final amb 4 o 5 articles que pot llegir el mestre (per donar una mateixa entonació a tots 5 i no condicionar el resultat) per acabar de decidir el guanyador entre tots.

(Activitat d'avaluació: els articles individuals ens seran útils per avaluar coneixements i capacitat expressiva de cadascun dels alumnes.)

• ACTIVITAT 2.3 AA1

Construïm una petita depuradora

Disposem els alumnes en petits grups de 3 participants; cada grup construirà una petita estació de tractament primari.

Comencem fent memòria de la fase prèvia d'aquest bloc: havíem vist el funcionament del cicle de l'aigua i havíem fet experiments per observar-ne els processos i canvis. Recordem que aquests experiments ens havien fet arribar a considerar el cicle de l'aigua com un procés de depuració natural: «Què passava amb l'aigua bruta quan s'evaporava? On quedava aquesta brutícia?»

Vista, doncs, la necessitat de conservar l'aigua neta tant per al nostre propi ús com per a la qualitat ambiental del planeta, passem a parlar de les depuradores humanes com un procés per retornar l'aigua al seu cicle en les millors condicions possibles.

Expliquem ara als grups com han de construir la seva depuradora, i els animem a confeccionar-la tot seguit.

Un cop enllestides les depuradores, experimentarem amb gots d'aigua contaminada amb diferents elements per poder observar com surt aquesta aigua després de passar pels diferents filtres de sòlids, i quins són els elements que aconseguim separar amb aquest procés i quins no. (Depenent del temps que tinguem per dedicar-hi allargarem més o menys l'experiment, però en tot cas recomanem fer-ho, almenys, amb els 3 tipus d'aigua contaminada següents: un got d'aigua amb sorra del pati de l'escola barrejada ens interessa que aquesta sorra porti incorporats grans de diverses mides, un altre got d'aigua amb oli i un tercer amb un tint qualsevol un simple colorant alimentari ja ens servirà.

Parlem entre tots dels resultats obtinguts del nostre experiment i les conclusions que en traïem.

• **Material de suport:**

Full de treball «L'aigua i el seu cicle natural».

Informació sobre depuració d'aigües:

- <https://ca.wikipedia.org/wiki/Depuradora>

Depuració i reutilització d'aigües residuals. Com funciona una depuradora.

- <https://www.youtube.com/watch?v=Hi2ilunFSWc> (en castellà)

Full de treball «La depuradora».

• ACTIVITAT 2.3 AA2

Fem tritons de guix

- **Etapa:** estructuració de les idees
- **Temps aproximat:** 2,5 hores.
- **Ubicació:** a l'aula.
- **Objectiu general:** que cada alumne faci un tritó de guix per tal d'aprofundir en el coneixement d'aquesta espècie amenaçada.
- **Objectius específics:**

Aprendre quines són les característiques morfològiques del tritó del Montseny i la problemàtica de les malalties infeccioses en amfibis. Treballar en equip per buscar informació sobre l'espècie i sobre les malalties infeccioses en amfibis. Ordenar i presentar la informació obtinguda. Expressar de forma artística el que hem après.

- **Orientacions i desenvolupament:**

Aquesta activitat consisteix a fer un tritó del Montseny amb guix a partir d'un motlle de silicona, a fi de conèixer com és aquest amfibi, on viu i el risc que té de patir malalties infeccioses. Es tracta d'una activitat per treballar de manera individual i col·lectiva. Abans d'iniciar el taller, farem un repàs de la forma que té l'animal i de les característiques morfològiques que presenta aquesta espècie. Proposem als alumnes que, en grups, busquin informació i imatges del tritó del Montseny. Després, posarem en comú les troballes i la informació més important sobre aquesta espècie, de manera que cada grup explicarà què li ha semblat més interessant. Tota aquesta informació quedarà recollida en un document i la recerca servirà per realitzar el taller de tritons de guix. Aquesta part de l'activitat es farà individualment, tot i que en algun moment puntual caldrà el suport d'un company o companya. Cada alumne podrà decidir com pintar el seu tritó de guix: podrà escollir entre imitar la coloració d'una de les varietats del tritó, o bé pintar-lo com li dictin la seva imaginació i la seva creativitat.

- **Connexió amb altres àrees:**

Educació artística. Àrea de llengües. En aquesta àrea, si escau, es pot treballar més a fons el llenguatge propi de les exposicions.

- **Material de suport**

Fitxa Taller tritons de guix

FIL CONDUCTOR DE L'ACTIVITAT – GUIÓ PER AL PROFESSORAT

- **Introducció a l'activitat**

El Montseny acull una petita joia, una espècie d'amfibi que viu exclusivament en aquest massís: el tritó del Montseny. És a dir, que únicament el trobem en aquesta zona del món! És increïble, oi? Un veritable tresor!

D'aquesta espècie de tritó només se'n troben uns 1.500 exemplars adults en estat salvatge, concretament en 7 torrents a tot el Montseny. Està catalogada com a espècie en perill crític d'extinció. Què vol dir que una espècie està en perill crític d'extinció? Doncs que el risc d'extinció és extremament elevat en el futur immediat.

Ep! Encara un altre «secret»: L'excepcionalitat d'aquesta espècie encara va més enllà, perquè diferenciem individus segons si viuen en torrents de la part oriental o de l'occidental del massís. Uf! Sí que n'és d'extraordinària aquesta espècie!

Us proposo ara que fem una activitat per conèixer com és el tritó del Montseny. A través de la forma de l'animal podem intuir les seves preferències, a quins llocs viu, com es mou. També cal tenir en compte els perills que amenacen els amfibis, la destrucció d'hàbitats, les espècies introduïdes, la sobreexplotació, el canvi climàtic, els contaminants químics o les malalties infeccioses.

Organitzeu la classe per grups de treball per buscar informació. En aquesta activitat trobareu un apartat amb dades que us poden ser útils si voleu ampliar informació. També es pot plantejar a cada grup que busqui informació concreta de l'espècie, o bé fer preguntes obertes perquè els mateixos alumnes busquin les respostes.

Possibles qüestions a plantejar:

- Quina mida tenen els individus adults, són grans?
- Com té el tritó del Montseny el cap i el cos? Aplanat o arrodonit?
- Té el tritó membranes interdigitals? (es pot aprofitar per explicar què són aquestes membranes)
- Té el tritó glàndules paròtides? On estan situades?
- On és el replec dorslateral?
- On és el filament caudal?
- On és la cresta dorsal? I la cresta caudal?
- Quina és la coloració del tritó?
- Com és la cua del tritó?
- Hi ha diferències entre exemplars mascles i exemplars femelles?
- Hi ha diferències entre individus de la varietat oriental i de la varietat occidental?
- Podem manipular els exemplars vius de la mateixa manera que manipulem el tritó de guix? Per què? Si trobem alguna espècie d'amfibi podem tocar-la directament amb les mans, de la mateixa manera que ho hem fet amb el tritó de guix?
- I un munt de preguntes més que se us poden ocórrer.

Per a més informació, podeu consultar:

- RIVERA, Xavier [et al.]. Amfibis i rèptils de Catalunya, País valencià i Balears. Barcelona: Lynx Edicions, 2011. (Descobrir la Natura)
- AMAT, Fèlix. Guia d'identificació d'amfibis. [en format digital]. Barcelona: Diputació de Barcelona; Diputació de Girona; Montseny, Reserva de la Biosfera, 2017.
- LIFE TRITÓ MONTSENY [en línia]. <<http://lifetritomontseny.eu/ca>>
- <<http://www.museugranollersciencies.org/ca/herpetologia/trito/>>
- (2017, setembre, 6) Disease-free amphibian collection. <<https://youtu.be/-WgYZMEGA9Y>>
- (2020, juliol, 30) Les malalties infeccioses en amfibis: prevenció i educació ambiental <<https://www.youtube.com/watch?v=hjgY9VIJW0g>>
- [Exotic Animals and pets may carry diseases, be responsible (recomanacions de prevenció de malalties emergents)]
- <http://unboxingdiseases.eu/img/banner_02.jpg>
- [Malalties emergents en amfibis] [fullet informatiu]
- <<https://paisatgesvius.org/ca/actuacions/100034>>
- [Espècies d'amfibis de tot el món s'estan extingint a causa de malalties provinents d'espècies exòtiques] [material audiovisual]. 3 a la Carta – Telenotícies vespre (29 gener 2019) <<https://www.ccma.cat/tv3/alacarta/telenoticies-vespre/especies-damfibis-de-tot-el-mon-sestan-extingint-a-causa-de-malalties-provinents-despecies-exotiques/video/5817201/>>

BLOC 3 Nosaltres i l'aigua

3.1 Activitat d'exploració

Treball previ

Per a què utilitzem nosaltres l'aigua?
Els usos de l'aigua
La problemàtica de l'aigua
Enguegem els nostres experiments

3.2 Introducció de nous continguts

Sortida

Riu amunt o riu avall

3.3 Estructuració dels coneixements

Treball posterior

El decàleg de bones pràctiques
La nostra acció

Activitat d'exploració

3.1

Durada: 4 hores

Per a què utilitzem nosaltres l'aigua?
Els usos de l'aigua.
La problemàtica de l'aigua i dels amfibis

• ACTIVITAT 3.1.1

Per a què utilitzem nosaltres l'aigua? Els usos de l'aigua

- **Etapla:** exploració de les idees i introducció de nous continguts.
- **Temps aproximat:** 1,5 hores.
- **Ubicació:** a l'aula.
- **Objectiu general:** reflexionar sobre els usos que els humans donem a l'aigua.

Objectius específics:

Explorar les idees prèvies que tenen els alumnes sobre els usos de l'aigua.

Classificar els diferents usos de l'aigua que existeixen a tot el planeta (àmbit global).

Debatre sobre quins són els usos més habituals al Montseny (àmbit local).

Meditar sobre el concepte de dissolució vinculat a la qualitat de l'aigua.

- **Orientacions i desenvolupament:**

Reprenem el fil de la unitat didàctica recuperant el que hem tractat en els dos blocs anteriors. Recordem com vam conèixer el tritó del Montseny i les necessitats que vam descobrir que tenia amb relació al seu hàbitat per poder viure (recuperem la pregunta inicial que continuem tenint pendent: desapareixerà el tritó del Montseny?), tant ell com la resta del grup dels amfibis. Compartim, també, el que hem après i treballat al segon bloc sobre l'aigua i les seves característiques.

Aprofitarem aquesta represa del que ja hem treballat a la unitat didàctica per anar remarquant que en tots els temes tractats l'element comú és l'aigua:

«Fins ara hem estat tractant animals íntimament lligats a l'aigua, a l'aigua del Montseny en el cas del tritó del Montseny, i a l'aigua dolça del planeta en el cas dels amfibis en general (no existeix cap amfibi que visqui en aigua salada), i les característiques i propietats de l'aigua. Però, i nosaltres? Quina relació tenim nosaltres amb l'aigua? Per a què la utilitzem, nosaltres, l'aigua?»

Pensem entre tots quins són els usos que els humans donem a l'aigua, des dels usos més locals i més propers als alumnes fins als més globals. A mesura que el grup vagi dient nous usos els anirem anotant a la pissarra agrupats en columnes (per exemple: usos a casa, a l'escola, al poble, al Montseny i, finalment, al món).

(Element d'avaluació: la participació activa de cada alumne en aquest procés ens serà útil com a element d'avaluació de la participació i els coneixements previs.)

Quan tinguem el llistat complet a la pissarra (i havent provocat, si cal, que apareguin exemples de tots els grans grups d'usos), explicarem que tots aquests usos concrets que han anat sorgint es poden agrupar en quatre grans grups, que són els quatre grans usos que els humans donem a l'aigua a escala global (és a dir, a tot el planeta):

- Ús agrícola/ramader
- Ús domèstic
- Ús industrial o comercial
- Oci

Dediquem una estona a anar derivant els usos del llistat efectuat pels alumnes a cadascun d'aquests quatre grups, per assegurar-nos que en queda clar el significat.

Un cop hem entès a quin ús fa referència cada grup, en gran grup deliberem al voltant de la implicació de cadascun de nosaltres en cada ús: cal esperar que, d'entrada, els alumnes fàcilment es reconeguin com a actors en els usos domèstic i d'oci; serà interessant reflexionar, a més, a l'entorn de la participació de cadascun de nosaltres en els usos industrial i agrícola:

«Tot i que no siguem directament pagesos o ramaders, ni els amos de cap indústria, que potser no consumim carn i verdura, ni comprem roba i joguines? Aquests

elements impliquen consum d'aigua en el seu procés de fabricació, i per això podem considerar que quan comprem també estem gastant aigua. Si comprem de manera irresponsable i inconscient, estem malgastant aigua.»

En funció de la maduresa del grup podrem aprofundir més o menys en el concepte de consum responsable relacionat amb els usos de l'aigua. En tot cas l'objectiu d'introduir aquí aquest concepte no va més enllà d'incitar que els alumnes meditin sobre la nostra responsabilitat i implicació com a ciutadans i consumidors en tots els usos que els humans donem a l'aigua.

A continuació tornem a la classificació dels diferents usos de l'aigua a escala global, per focalitzar l'atenció en els usos més comuns en la nostra realitat local montsenyenca.

«Un cop ens ha quedat clar el significat d'aquests quatre usos genèrics que donem els humans a l'aigua, quin d'aquests creieu que és el més habitual en el cas concret (local) del Montseny? Dit d'una altra manera: de quines d'aquestes quatre maneres creieu que els habitants del Montseny gastem la major part de l'aigua que fem servir?»

Dividim els alumnes en petits grups de 4 o 5 participants i els deixem una estona perquè entre ells discuteixin quins són els usos principals de l'aigua en l'àmbit del Montseny. Posteriorment, demanem que cada grup exposi a la resta de la classe què han decidit i per què (element d'avaluació). Repartim entre els alumnes el full de treball "Ús o abús" perquè el discuteixin en grup. Un cop vista quina és la situació al Montseny, en gran grup observem els percentatges que trobem a escala global i comentem entre tots les diferències que hi ha i les causes que creiem que les comporten.

Deliberem ara en gran grup relacionant aquests usos de què acabem de parlar amb allò après a les activitats del segon bloc 2.1.1 i 2.1.2:

«I tota aquesta aigua que usem, un cop feta servir, què se'n fa? On va a parar?»

Conduïm un debat conjunt i ordenat per considerar detingudament en grup els efectes que té sobre el medi l'estat en què hi retornem l'aigua.

«Què passa amb l'aigua que utilitzem a casa? On va a parar un cop s'escola pel desguàs? I amb l'aigua de reg de les plantacions agrícoles? On van a parar els fertilitzants químics que a vegades s'hi dissolen per aconseguir que les plantes creixin més de pressa?»

Per acabar l'activitat demanem als alumnes que, individualment i amb l'ajuda de la família, busquin a Internet d'on prové l'aigua corrent que surt per l'aixeta de casa seva. Expliquem que en activitats posteriors (3.3.1) recuperarem aquesta informació.

- **Material de suport:**

Fitxa «Ús o abús».

• ACTIVITAT 3.1.2

La problemàtica de l'aigua i la problemàtica dels amfibis

- **Etap:** introducció de nous continguts i estructuració de les idees.
- **Temps aproximat:** 1 hora.
- **Ubicació:** a l'aula.
- **Objectiu general:** analitzar els principals problemes que afecten els amfibis a partir d'un vídeo.
- **Objectius específics:**

Sospesar la relació entre la problemàtica dels amfibis i la problemàtica de l'aigua a escala global.

Mirar atentament un vídeo.

Comprendre els aspectes clau d'un vídeo i explicar-los.

Compartir allò que hem extret del vídeo entre tots.

Reflexionar sobre el paper que els humans tenim en la problemàtica de l'aigua i dels amfibis.

- **Orientacions i desenvolupament:**

Agafant el fil de l'activitat anterior, en la qual hem parlat de la relació que els humans tenim amb l'aigua, farem memòria de la relació tan estreta que al bloc 1 hem après que tenen el tritó i els amfibis en general amb l'aigua («recordeu per què els amfibis necessiten viure tan a prop de l'aigua?») i comunicarem que a continuació veurem un vídeo molt curt que ens resumirà els problemes amb què es troben els amfibis per sobreviure com a classe.

(Una de les dificultats més importants amb què es troben aquests animals a l'hora de trobar un hàbitat prou idoni per a ells rau en el fet que depenen de dos medis diferents per poder desenvolupar tot el cicle de la seva vida: l'aquàtic estat larvari i reproducció i el terrestre fase adulta, tot i que no sempre és així: tal com hem vist, el tritó del Montseny sembla dels pocs amfibis que resta lligat per sempre al medi aquàtic, també en la fase adulta almenys fins ara no s'ha observat el contrari.)

Passarem el vídeo dues vegades, ja que és molt curt i s'hi dona molta informació. Demanarem als alumnes que en la primera projecció intentin copsar el sentit global del document, i que en la segona prenguin nota de quins són els elements clau (sempre segons la font, en aquest cas el vídeo) de la problemàtica, de manera esquemàtica (element d'avaluació).

Els elements clau de la problemàtica dels amfibis que el vídeo ens presenta són:

- destrucció dels seus hàbitats: basses
- contaminació de les aigües dolces
- infraestructures que divideixen el seu hàbitat: atropellaments
- canvi climàtic: augment de la temperatura i disminució de la precipitació
- debilitament de la capa d'ozó

Mirem el vídeo dues vegades i a continuació compartim tot el que els alumnes han anotat i ordenem la informació (posant en tot moment l'èmfasi en els problemes dels amfibis directament relacionats amb l'aigua). Un cop estiguem d'acord en quins són els elements clau que podem extreure del vídeo i els tinguem apuntats a la pissarra perquè tots els puguem veure, demanem als alumnes que pensin quines causes més hi pot haver en aquest declivi dels amfibis (intentem que siguin ells mateixos els qui, autònomament, vagin relacionant tot allò que hem après sobre els amfibis i l'aigua amb les debilitats dels amfibis davant del medi, i els anem conduint i moderant. Com a suport per si cal insinuar-los les idees podem recórrer a l'article «Conservació i declivi dels amfibis»).

Un cop hàgim tret tot el suc possible als problemes que viuen els amfibis, plantegem la pregunta següent:

«I en tots aquests problemes que hem vist, quina relació hi tenim nosaltres com a persones?»

Els conduïrem a reflexionar sobre quin és el paper que té l'ésser humà en aquests canvis tant locals com globals que està vivint el planeta i que amenacen de determinar molt negativament el futur dels amfibis (convé insistir a posar en relleu no només els aspectes negatius de l'acció humana en aquesta problemàtica sinó també els positius).

Per tancar la reflexió conjunta enunciarem que l'activitat següent tornarà a ser una sortida a la riera o torrent, però aquest cop ens mourem riu amunt i riu avall i posarem especial atenció a fins a quin punt els problemes que hem estat treballant en aquesta activitat afecten el nostre tram de riera o torrent.

- **Material de suport per als alumnes:**

Vídeo El declivi dels amfibis:

<https://www.ccma.cat/tv3/alacarta/el-medi-ambient/el-declivi-dels-amfibis/video/2987190/>

Càpsules audiovisuals LIFE Tritó Montseny

-Les malalties infeccioses en amfibis: prevenció i educació ambiental

<https://youtu.be/hjgY9VIJW0g>

-La millora de l'hàbitat del tritó del Montseny

<https://youtu.be/MB1NLvxjBZ4>

-Alliberant nous individus per assegurar el futur del tritó del Montseny

<https://youtu.be/krx9TPhkojU>

Article

-«Conservació, el declivi dels amfibis».

- **ACTIVITAT 3.1 AA2**
Les dades del Montseny

Com a ampliació a aquesta activitat recomanem demanar als alumnes que busquin a la xarxa les dades sobre precipitació i temperatura mitjanes anuals al Montseny dels últims 50 anys.

Amb aquestes dades hauran de crear una taula gràfica i respondre a les preguntes següents:

- Quina evolució han seguit la temperatura i les precipitacions al Montseny al llarg dels últims 50 anys?
- A què creieu que pot ser degut?

Activitats d'introducció de nous continguts
3.2

Durada: 1/2 jornada

Sortida.
Riu amunt o riu avall

• ACTIVITAT 3.2.1

Sortida. Riu amunt o riu avall. L'anàlisi longitudinal

- **Etapla:** introducció de nous continguts.
- **Temps aproximat:** 4 hores (caldrà tenir en compte i sumar-hi l'estona dels desplaçaments i dels àpats).
- **Ubicació:** a la riera o torrent escollit.
- **Objectiu general:** analitzar la riera o torrent escollit de forma global, considerant tots els aspectes que influencien en la disponibilitat d'aigua i que tinguin a veure amb l'activitat humana.

- **Objectius específics:**

Analitzar críticament les evidències de l'activitat humana.

Descobrir la importància de l'aigua dins la cultura montsenyenca a través de llegendes.

Aproximar-nos a l'hàbitat de ribera de manera respectuosa i atenta.

Sensibilitzar-nos respecte a la fragilitat d'un ecosistema.

Relacionar diverses dades per extreure'n conclusions.

- **Orientacions i desenvolupament:**

Seguint el fil de les sortides dels blocs anteriors, tornarem al tram de riu on ja hem estat dues vegades.

El primer que farem en arribar serà mesurar la temperatura de l'aigua i la profunditat, i fer la fotografia des del mateix punt que en les sortides anteriors. Com que es tracta ja de la tercera vegada que prenem aquestes dades durant l'any, allà mateix podem comentar quines conclusions traïem d'aquestes dades pel que fa a l'estacionalitat de la nostra riera o torrent.

«Recordeu un dels condicionants indispensable per al nostre estimat tritó del Montseny?»

«El nostre torrent té un cabal més o menys constant al llarg de tot l'any? A què es degut?»

Seguidament, el nostre guia ens explicarà que en aquesta tercera visita analitzarem el riu en tota la seva globalitat, de manera que no només recollirem dades referents a un punt, com en les anteriors sortides, sinó que farem una excursió riu avall (o riu amunt: prèviament haurem decidit si en el cas de la nostra riera resulta més interessant una o altra direcció, o si el més convenient és dedicar mig recorregut a pujar i mig a baixar) per fixar-nos en tot el que hem estat treballant fins ara a la unitat didàctica. A més, farem un inventari de les estructures humanes (fonts, rescloses, basses, intervencions en lleres...) per analitzar-ne la idoneïtat i l'impacte, així com per relacionar l'aigua també amb un aspecte humà molt important: la cultura.

«Coneixeu llegendes lligades a l'aigua? Són del Montseny o d'altres llocs?» (una altra bona ocasió per fer memòria de la unitat didàctica de cicle inicial a través de les dones d'aigua, personatges llegendaris del Montseny).

Durant el camí haurem triat 3 o 4 llegendes típiques (tan pròpies de la zona com ens sigui possible) relacionades amb l'aigua, que ens ajudaran a comprendre la relació que els humans hem tingut amb l'aigua des de sempre («des que el nostre primer avantpassat va sortir de l'aigua en forma d'amfibi molt abans d'esdevenir primat!»), i que anirem explicant a mesura que arribem als punts escollits.

També és important que durant el recorregut el nostre guia ens introdueixi un altre dels factors que influeixen de forma clara, tant a escala global com local, en els canvis patits els últims anys pel que fa a recursos hídrics: el canvi d'usos del sòl. En el cas concret del Montseny, l'abandó progressiu de l'activitat ramadera ha provocat que els boscos hagin anat conquerint molts dels prats de pastura que antigament mantenien aquests ramats.

Aquest augment de la massa forestal, especialment quan es produeix a les lleres i zones pròximes a rius, rieres i torrents, afecta directament l'aigua disponible en aquests cursos fluvials: els arbres dels boscos retenen i consumeixen molta més aigua que la flora herbàcia pròpia dels prats de pastura. Durant el nostre recorregut, doncs, també estarem atents a les evidències o als indicis que puguem trobar que ens remetin a aquest procés de reforestació d'antics camps de conreu.

Activitats d'estructuració dels coneixements
3.3

Durada: 3 hores

El decàleg de bones pràctiques.
La nostra acció

• ACTIVITAT 3.3.1

El decàleg de bones pràctiques. Compartim la informació al blog

- **Etapa:** estructuració dels coneixements.
- **Temps aproximat:** 1,5 hores.
- **Ubicació:** a l'aula.
- **Objectiu general:** reflexionar sobre el paper que tenim en el manteniment dels recursos hídrics del planeta.
- **Objectius específics:**

Fer un repàs de tot allò que hem treballat durant la unitat didàctica.

Meditar sobre les conseqüències que la nostra activitat té en altres punts del territori.

Compartir la informació buscada sobre d'on prové l'aigua que utilitzem als pobles del Montseny.

Confeccionar entre tots un decàleg de bones pràctiques pel que fa als usos que nosaltres fem de l'aigua.

- **Orientacions i desenvolupament:**

Començarem l'activitat recordant tot el que hem estat treballant fins ara a la unitat didàctica: vam començar coneixent una espècie endèmica del Montseny i molt lligada a l'aigua, amb unes característiques i necessitats molt concretes. Després vam conèixer el grup d'animals englobat dins la classe amfibis i vam veure com viu de lligada a l'aigua aquesta classe d'animals. Seguidament vam parlar de l'aigua, tant en l'àmbit del Montseny com en l'àmbit global, de tot el planeta. Finalment, hem concretat els problemes amb què s'enfronten els amfibis i hem vist que estan estretament relacionats amb l'aigua i l'ús que els humans fem d'aquesta.

El llistat d'elements antròpics que hem observat durant la sortida de l'activitat 3.2 en el tram visitat de la nostra riera ens dona exemples de com aquests usos humans de l'aigua influeixen directament en les rieres del Montseny (fem èmfasi de nou a remarcar que no només ho fan de forma negativa, sinó també positiva: canalitzacions de caire tradicional, polítiques de conservació de camps de pastura...).

Demanam als alumnes que facin l'exercici d'imaginar les diferents infraestructures que riu avall seran necessàries i que, per tant, es deriven també directament de la nostra riera i els nostres usos encara que no les veiem directament (embassaments, noves extraccions, depuradores...).

Recuperem la informació que cada alumne havia d'haver buscat a casa amb l'ajuda de la seva família: «D'on prové l'aigua que surt de l'aixeta de casa?» (activitat 3.1.1).

Reflexionem en grup sobre els resultats que hem obtingut i el perquè. (En aquest punt, i com a ampliació dins d'aquesta activitat, si ho desitgem, podem aprofundir en l'aspecte més geogràfic de l'aigua del Montseny aprofitant les informacions i els comentaris que els alumnes portin de casa: quines conques hidrogràfiques hi ha al Montseny? A quina pertany la nostra riera?...)

Compartirem aquesta informació al blog del Montseny a l'escola per poder saber si altres pobles del Montseny es troben en la mateixa situació que nosaltres. Abans de fer-ho, però, redactarem un altre document per poder compartir al blog:

«Un cop entès el paper que representem com a humans en la problemàtica de l'aigua i com les nostres accions derivades de l'ús de l'aigua poden influenciar en la qualitat i la disponibilitat d'aquesta i, per tant, en la vida i el futur dels amfibis, i acceptada la necessitat de fer-ne un ús racional, intentarem redactar un decàleg de bones pràctiques que ens ajudi a reduir l'impacte negatiu que la nostra activitat té en el cicle de l'aigua.»

Dividirem els alumnes en petits grups (de 3, més o menys) amb l'objectiu que cada grup redacti 5 bones pràctiques que consideri necessàries. Un cop els grups hagin redactat

aquestes 5 bones pràctiques, posarem la feina en comú amb l'objectiu de prioritzar les 10 bones pràctiques que ens semblin més importants a l'hora de fer servir l'aigua que el planeta posa a la nostra disposició. (Element d'avaluació.)

Un cop tinguem aquest decàleg consensuat, proposem de publicar-lo al blog juntament amb la informació recollida amb les famílies sobre d'on prové l'aigua que surt de l'aixeta de casa nostra i el llistat d'elements antròpics observats durant la sortida per comparar tota aquesta feina amb les dades i els decàlegs dels altres centres (les fotografies fetes durant la sortida ens seran molt útils).

• ACTIVITAT 3.3.2

Desapareixerà el tritó del Montseny?

Com podem influir positivament en aquesta problemàtica? Planifiquem la nostra acció

- **Etapa:** estructuració dels coneixements i aplicació.
- **Temps aproximat:** 1 hora.
- **Ubicació:** a l'aula.
- **Objectiu general:** deliberar sobre què podem fer nosaltres per influir positivament en la problemàtica treballada.
- **Objectius específics:**

Sintetitzar tot allò après per derivar-ho en una proposta concreta d'acció.

Promoure el sentiment de responsabilitat personal i de grup envers un problema local i global.

Reflexionar sobre el paper de cadascú dins la problemàtica treballada.

Compartir propostes d'acció.

Analitzar i classificar les propostes en funció de si són idònies i factibles.

Consensuar entre tots quina proposta és la més adient.

- **Orientacions i desenvolupament:**

Hem estat veient durant tota la unitat didàctica que l'aigua és un element clau per a la vida i l'equilibri del nostre planeta; alhora, hem treballat diferents nivells de problemàtiques lligades a aquest element essencial, de les més locals a les més globals (tritó, amfibis, usos humans, canvi climàtic). Tots nosaltres som actors en aquest procés i, per tant, responsables de l'ús que fem de l'aigua i de la seva conservació com a principal font de vida.

És el moment de recuperar la pregunta inicial amb què havíem començat la unitat didàctica i que ara, després de tota la feina feta, ja som capaços d'intentar respondre: desaparèixerà el tritó del Montseny?

Iniciem una reflexió en gran grup que ens ha de servir per refrescar tots els problemes que hem vist que afecten l'aigua i, per tant, els amfibis i el tritó, i que ens ha de portar a la conclusió que «si no tenim cura de les nostres accions i de les repercussions que aquestes tenen en el medi, el tritó podria desaparèixer. Per sort, ja tenim accions engegades per aconseguir que això no passi, i a més, de mica en mica els humans anem prenent consciència de la nostra responsabilitat amb el medi i la resta d'éssers vius».

«Nosaltres mateixos en som un exemple!»: hem redactat un decàleg de classe en què ja hem apuntat accions que poden ajudar a mitigar els efectes negatius que el nostre aprofitament de l'aigua genera si no hi actuem. Però:

«Quines altres accions podem dur a terme per incidir positivament en la problemàtica de l'aigua dins les nostres possibilitats? Com podem ajudar els amfibis (que ja hem vist que són un dels grups animals més afectats per aquesta problemàtica) a sobreviure, tot i que la disponibilitat de zones humides està disminuint a escala global?»

«Quines mesures (que estiguin al nostre abast) podem adaptar als ambients de ribera més transitats per fer-hi disminuir la nostra petjada humana?»

Encetem un debat en gran grup que ens ha de portar a concretar quina serà l'acció que com a grup classe ens proposem per tancar la unitat didàctica.

Les possibilitats són àmplies i la diversitat pel que fa a dedicació necessària i volum de feina que comporten, també: si tenim clar que l'objectiu és realitzar alguna acció amb la finalitat de contribuir positivament en la problemàtica dels amfibis i compartir aquesta acció fora dels límits del grup classe, algunes propostes (de més senzilles a més

complexes) podrien ser:

- Editar el decàleg de bones pràctiques de manera que puguem penjar-lo als espais de l'escola on es fa servir l'aigua.
- Col·locar elements senzills que ens permetin reutilitzar o racionalitzar l'ús de l'aigua (sistema de recollida de l'aigua de la pluja que cau de la teulada de l'escola, disminuir el malbaratament alimentari al menjador, airejadors o reductors de cabal d'aixetes o cisternes...).
- Apadrinar una bassa, un abeurador o un lloc humit contigu a una font propera a l'escola on hàgim detectat que hi ha (o hi havia) amfibis i fer el seguiment o el manteniment dels animals.

En aquest apartat les opcions són diverses, ja que sovint espais que podrien resultar idonis per als amfibis, com ara basses i racons humits al costat de les fonts ja existents, estan mancats d'alguns elements completament necessaris per a aquests animals: fondària adequada, ombra suficient tot l'any, rampes per evitar que s'ofeguin, vegetació abundant per amagar-se... Us recomanem aquest recurs: *Manual de creación de charcas para anfibios*, editat per Reforesta.

- Desaconsellem construir una bassa a l'escola ja que no es poden capturar espècies de fauna protegida i el manteniment d'aquest element és necessari tot l'any. També podria ser una font de dispersió de malalties infeccioses per als amfibis.
- Disposar passos de fauna per a amfibis en una zona on s'hagi constatat que l'atropellament és una causa de declivi d'alguna espècie d'amfibi. (Segurament la construcció pròpiament d'aquests passos de fauna ens queda fora de l'abast com a grup classe; però si n'observem la necessitat en algun dels punts visitats o en un punt proper a l'escola podem proposar-ne un i enviar la proposta a qui sigui competent.)

Per acabar aquesta activitat ens hem de posar d'acord sobre l'acció conjunta que volem dur a terme com a grup classe, per planificar-la (sobretot pel que fa al material necessari, l'ajuda tècnica que ens pugui fer falta...) i desenvolupar-la en la propera activitat.

● **Material de suport per als alumnes:**

-Manual de creación de charcas para anfibios

<https://reforesta.es/wp-content/uploads/2020/05/charcas.pdf>

- **ACTIVITAT 3.3.3**

Realitzem la nostra acció

- **Etapas:** aplicació dels coneixements.
- **Temps aproximat:** en funció de l'acció escollida.
- **Ubicació:** en funció de l'acció escollida.
- **Objectiu general:** contribuir de manera pràctica i positiva a solucionar la problemàtica tractada durant tota la unitat didàctica.
- **Orientacions i desenvolupament:** en funció de l'acció escollida.

BLOC 4 L'acció compartida

4.1 Activitat d'estructuració
dels coneixements i aplicació

Expliquem la nostra acció i tot el que hem après

4.1 Activitat d'avaluació

Ens autoavaluem i avaluem la unitat didàctica

• ACTIVITAT 4.1

Explicuem la nostra acció i tot el que hem après

- **Etapas:** estructuració dels coneixements i aplicació.
- **Temps aproximat:** 3 hores.
- **Ubicació:** lloc on hàgim dut a terme la nostra acció.
- **Objectiu general:** difondre la nostra acció més enllà dels límits del grup/classe.
- **Objectius específics:**

Sintetitzar tot el que hem après.

Ser capaços d'explicar la feina feta a persones que no han viscut tot el procés amb nosaltres.

Engrescar més gent a prendre consciència de l'impacte que la nostra activitat té sobre el medi i a actuar en conseqüència.

- **Orientacions i desenvolupament:**

El que pretenem amb aquesta activitat de difusió és superar els límits dins els quals hem estat treballant fins ara:

«Durant tota la unitat didàctica els companys i companyes de la classe hem estat treballant molt i aprenent moltes coses, però totes les nostres reflexions, conclusions i accions seran molt més efectives si aconseguim que cada cop més gent prengui consciència de la problemàtica que hem estudiat i actuï en conseqüència. Ja hem vist que alguns dels problemes que afecten els amfibis són globals, no depenen només de nosaltres, i és per això que la comunicació i la difusió tenen un paper cabdal en la resolució de problemes ambientals com aquest.»

És per això que proposem fer una petita celebració amb la resta de l'escola i també amb persones i entitats externes (des de les famílies de cada alumne fins als organismes públics vinculats al nostre poble i al Montseny en general, passant per veïns i associacions diverses. Com més extensa fem la convocatòria més sentit tindrà aquest acte de difusió), amb l'objectiu que els mateixos alumnes expliquin als visitants tot allò que han treballat a la unitat didàctica i, a més, mostrin l'acció final i convidin la gent a col·laborar-hi.

El lloc per situar aquest acte caldrà decidir-lo depenent de l'acció elegida, i com a decoració i ambientació de tot plegat recomanem transportar fins al punt en qüestió els elements fruit del treball realitzat: els experiments sobre el cicle de l'aigua, els dibuixos dels alumnes per explicar el procés de metamorfosi, el tritó de paper maixé, les depuradores, les fotos fetes...

• ACTIVITAT 4.2

Ens autoavaluem i avaluem la unitat didàctica

- **Etapla:** avaluació final.
- **Temps aproximat:** 1 hora.
- **Ubicació:** lloc on hàgim dut a terme la nostra acció.
- **Objectiu general:** reflexionar sobre tot el procés viscut en el decurs de la unitat didàctica.
- **Objectius específics:**

Autoavaluar l'actitud i la feina feta.

Avaluar les activitats i la unitat didàctica en si mateixa.

Un cop acabada la celebració difusió de l'activitat 4.1 (pot ser el mateix dia en finalitzar-la, si tenim l'espai i l'estona adequats; si no és així, esperem a trobar aquest moment quan tornem a ser a l'aula), ens asseiem en un lloc tranquil i silenciós en rotllana i anunciem al grup que a continuació dedicarem una estona a avaluar tot el treball fet, tant des del punt de vista individual com de tot el grup classe.

Deixem deu minuts perquè cada alumne avaluï individualment l'activitat, i quan tothom hagi acabat incitem els alumnes a comentar distesament i amb confiança què els ha semblat tot plegat, ara que ho podem veure agafant distància amb tota la feina feta.



Nom _____

Data _____

Taller per elaborar els tritons de guix

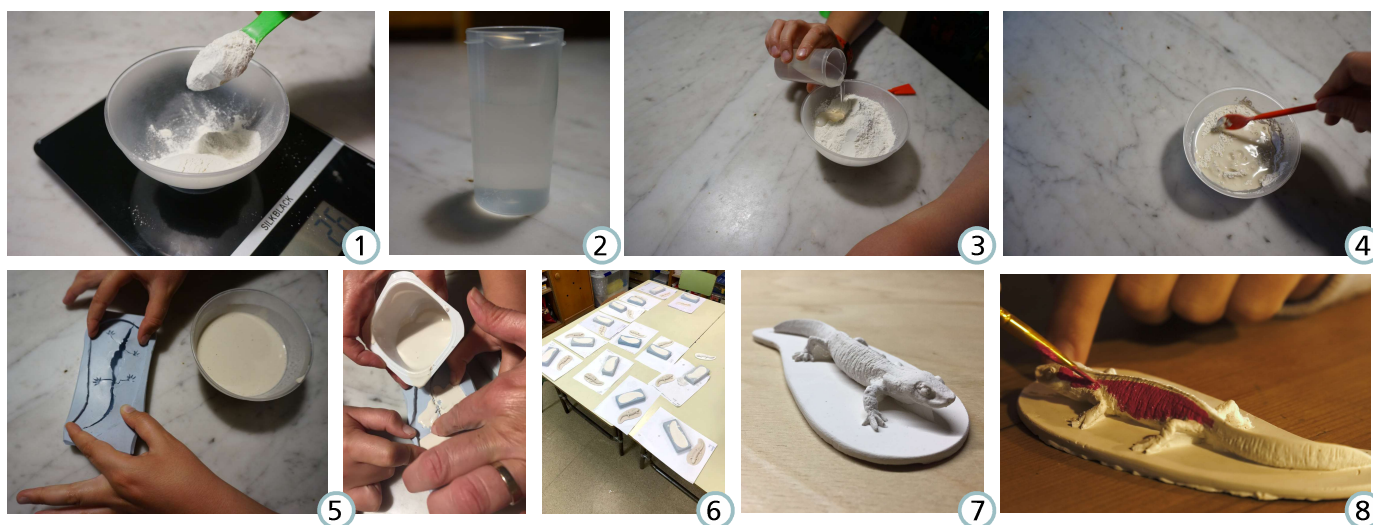
Es formen grups de 2 alumnes, perquè es puguin ajudar mútuament a fer el tritó.

Material de suport: Bàscula, cullera, vas de precipitats o proveta graduada, guix, recipient per fer la barreja (pot ser un pot de iogurt que porti l'alumne de casa), aigua, pinzells, aquarel·les, motlles de silicona.

Ens hi posem... Som-hi!

ATENCIÓ! Cal utilitzar un guix amb resina¹, perquè penetra millor en totes les parts del motlle, i així ens assegurem que el tritó de guix surt sencer. Les quantitats d'aigua i de guix que s'indiquen tot seguit són per realitzar 2 tritons de guix alhora. Per saber les quantitats de guix i d'aigua que s'han de fer servir cal llegir les indicacions del producte, tot i que generalment la proporció és de 3 : 1.

- 1) Pesem 75 g de guix.
- 2) Mesurem 24 ml d'aigua.
- 3) Aboquem el guix i l'aigua en el recipient per fer la barreja.
- 4) Barregem el guix i l'aigua amb una cullera fins a obtenir una massa uniforme.
- 5) Aboquem la meitat de la barreja en un motlle de silicona i l'altra meitat en l'altre motlle. És molt important que el guix líquid penetri en totes les parts del motlle; per això cal que una persona aguantant el motlle i l'obri lleugerament mentre l'altra hi aboca el guix (Fixeu-vos bé com s'obre el motlle en la imatge, i vigileu que no se us trenqui!). Tingueu en compte que la part més delicada és la de les potes.
- Repetim aquest pas amb l'altre motlle i la resta de guix líquid que tenim al recipient.
- 6) Esperem uns 30 minuts perquè el guix solidifiqui. Aquest temps és orientatiu, en funció de la temperatura. Quan no fa calor, el temps d'espera es pot allargar una hora.
- 7) Passat aquest temps, mirem si el guix ja és sec. En cas que el notem encara moll, esperarem una estona més. Quan el tritó de guix estigui sec, l'extraïem del motlle. Aquest pas l'hem de fer amb molta cura, perquè les potes se'ns podrien trencar!
- 8) Pintem el tritó de guix. Tenim dues opcions: podem pintar-lo imitant la coloració que tenen els individus de la part oriental o occidental, o bé podem ser creatius i pintar-lo com ens vingui de gust aquesta pasta de cola, i anar-les afegint en forma de capes a la forma que vulguem modelar.



¹ Com a exemple, una de les marques de guix amb resina que es pot trobar fàcilment al mercat és Gédéo (Pébéo). Les proporcions de guix i aigua i el temps de solidificació que especifiquem corresponen a aquesta marca.



Nom _____

Data _____

Llistat d'amfibis presents al Montseny

A Catalunya hi ha 15 espècies d'amfibis.
D'aquestes, al Montseny n'hi trobem 13.

Per ampliar informació:

Guia d'identificació d'amfibis

de Fèlix Amat

Fitxes d'identificació d'amfibis

(<https://soccatherp.org/fitxes-didentificacio-damfibis/>)

LLISTAT D'AMFIBIS PRESENTS AL MONTSENY

ANURS

- Granota verda (*Rana perezi*)
- Granota roja (*Rana temporaria*)
- Granota pintada (*Discoglossus pictus*)
- Granoteta de punts (*Pelodytes punctatus*)
- Gripau comú (*Bufo spinosus*)
- Gripau corredor (*Epidalea calamita*)
- Gripau d'esperons (*Pelobates cultripes*)
- Reineta (*Hyla meridionalis*)
- Tòtil (*Alytes obstetricans*)

URODELS

- Salamandra (*Salamandra salamandra*)
- Tritó del Montseny (*Calotriton arnoldi*)
- Tritó palmat (*Lissotriton helveticus*)
- Tritó verd (*Triturus marmoratus*)



Salamandra (*Salamandra salamandra*)



Tritó del Montseny (*Calotriton arnoldi*)



Reineta (*Hyla meridionalis*)



Gripau d'esperons (*Pelobates cultripes*)



La del tritó del Montseny és una de les poblacions d'amfibis més petita d'Europa, es calcula que hi ha uns 1.500 exemplars en una extensió de prop de 25 km², val a dir que amb un futur incert i fràgil, i no cal dir que necessiten de mesures de protecció conservacionistes.

D'aquesta manera el Massís del Montseny demostra un cop més la seva singularitat biogeogràfica ja que hi perviuen poblacions residuals d'espècies, tal i com ens diuen BIGUES, J et SAIZ, E. (2006:94) «com a resultat de la lenta retirada cap al nord de la darrera glaciació, fa un milió i mig d'anys i gràcies al perllongament de les condicions idònies, a causa de l'altitud». En el cas del tritó del Montseny que prové genèticament d'una derivació de l'espècie tritó pirinenc s'ha donat el cas que, amb el pas del temps i la separació física d'ambdues poblacions, els tritons del Montseny s'adaptessin a unes condicions més mediterrànies tot evolucionant independentment fins a diferenciar-se com a espècie única.

Característiques

- Amfibi amb cua = urodel.
- Ous embolcallats d'una membrana a l'aigua, que donen lloc a una larva aquàtica.
- En estadi adult no supera els 110 mm de longitud corporal i els 94 mm de longitud des del musell fins a l'angle posterior de l'àrea cloacal.
- Pes: 3 – 8 g.
- El cos és robust, de secció subcilíndrica, amb extremitats curtes i primes però ben desenvolupades.
- La cua és com a mínim tan llarga com el tronc; es troba comprimida lateralment i acaba en un marge obtús.
- No té cresta dorsal.

- Espècie exclusivament aquàtica.
- Viu a torrents amb fort pendent.
- Amb substrat ric en fissures.
- Aigües fredes, fortament oxigenades, pobres en matèria orgànica i en partícules en suspensió.
- Els torrents es troben entre els 1.200 i els 700 m d'altitud.
- Normalment en obaga, tot i que també hi ha poblacions en solana (si és en solana a més altitud).
- El biòtop general està constituït per masses boscoses denses de fageda, de verns.

- Les primeres poblacions no es troben fins l'any 1978 i són inicialment catalogades com les més meridionals del tritó pirinenc fins 2005 no han estat considerades una nova espècie.
- Endèmic del Montseny: 25 km².
- Dos nuclis separats amb 4 i 3 poblacions cadascun.
- Espècie molt sensible a la pertorbació humana del seu medi i evita la contaminació de les aigües, els torrents desforestats o la presència de pistes forestals.
- Fonamentalment nocturn i només ha estat possible observar un baix nombre d'individus de dia sota pedres o visibles sobre la llera del torrent a última hora de la tarda.



Característiques

- Cobertes quitinoses a les puntes dels dits (ungles fosques).
- L'epidermis presenta grànuls amb una protuberància queratinitzada terminal (Figura 3), que es troben absents, però, de la regió gular, la ventral i la regió inferior de la cua.
- Els mascles presenten una àrea cloacal bulbosa, amb una obertura cloacal que s'obre en l'àrea central. Les femelles són en aquest aspecte força diferents: presenten una protuberància allargada d'aspecte tubular projectada exteriorment, a l'extrem de la qual es troba l'obertura cloacal.
- Color: el dors, els flancs del cos i la cua és de color bru uniforme amb una tonalitat axocolatada. Tant mascles com femelles mostren la gola de color crema i una taca a la regió anterior del ventre, a prop dels punts d'inserció de les extremitats anteriors, de color marfil.

- Les escasses dades sobre l'alimentació que es disposen indiquen una dieta de larves d'invertebrats aquàtics i larves de salamandra, que cerquen introduint el musell en petites esquerdes o a les vores de les pedres.
- La major part dels individus desenvolupa la seva activitat a l'interior del torrent, dins l'intricat laberint d'espais que conforma l'interior del llit pedregós del torrent, i només uns quants apareixen a la superfície de la llera. El comportament d'aquests individus sol ser la recerca d'aliment, la reproducció i l'oxigenació activa.
- Respiració cutània.
- En ser capturats, segreguen una substància d'aspecte mucós i color blanquinós que fa una olor sintètica amb l'objectiu de ser menys atractius als depredadors.

- Forta reducció del cabal dels torrents i l'augment de la temperatura de l'aigua a l'estiu, període més crític per a la supervivència de l'espècie (les aigües fredes contenen més oxigen).
- 1.500-1.000 tritons adults de població total!!



L'aigua i el seu cicle natural

Unitat didàctica de cicle mitjà

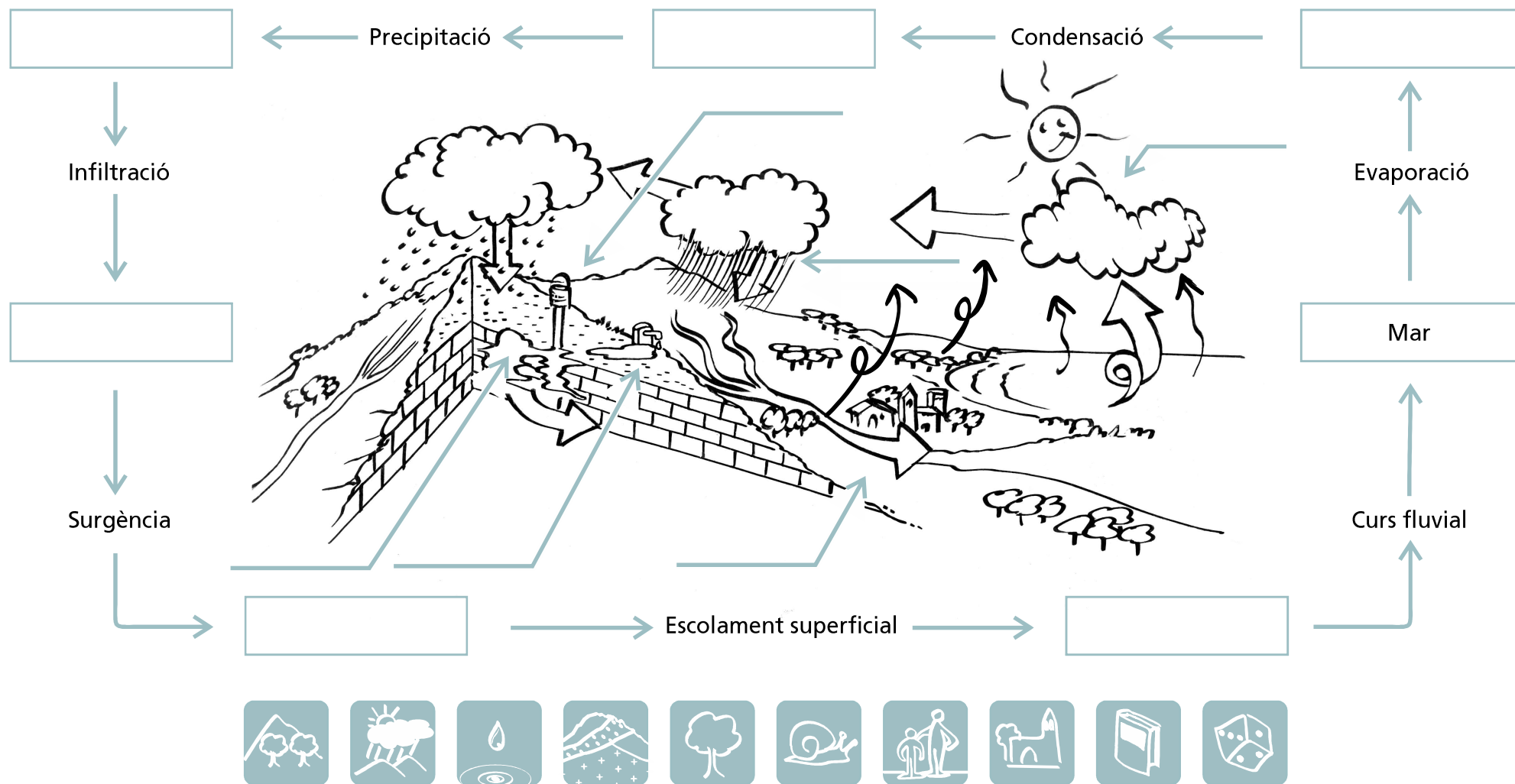


EL MONTSENY I L'AIGUA

Nom _____

Data _____

1. Escriu dins d'aquest dibuix els diferents moments del cicle de l'aigua: **mar, pluja/neu, riu, mina, font, núvols i pou.**
En l'esquema que envolta el dibuix, escriu: **pluja/neu, riu/torrenteres, font/riu/pou, vapor d'aigua, núvols i mina/riu subterrani.**
2. Pinta en el dibuix central i de color blau els diferents moments del cicle de l'aigua i escriu-ne el nom.



Nom _____

Data _____

Com construir una depuradora senzilla

Materials

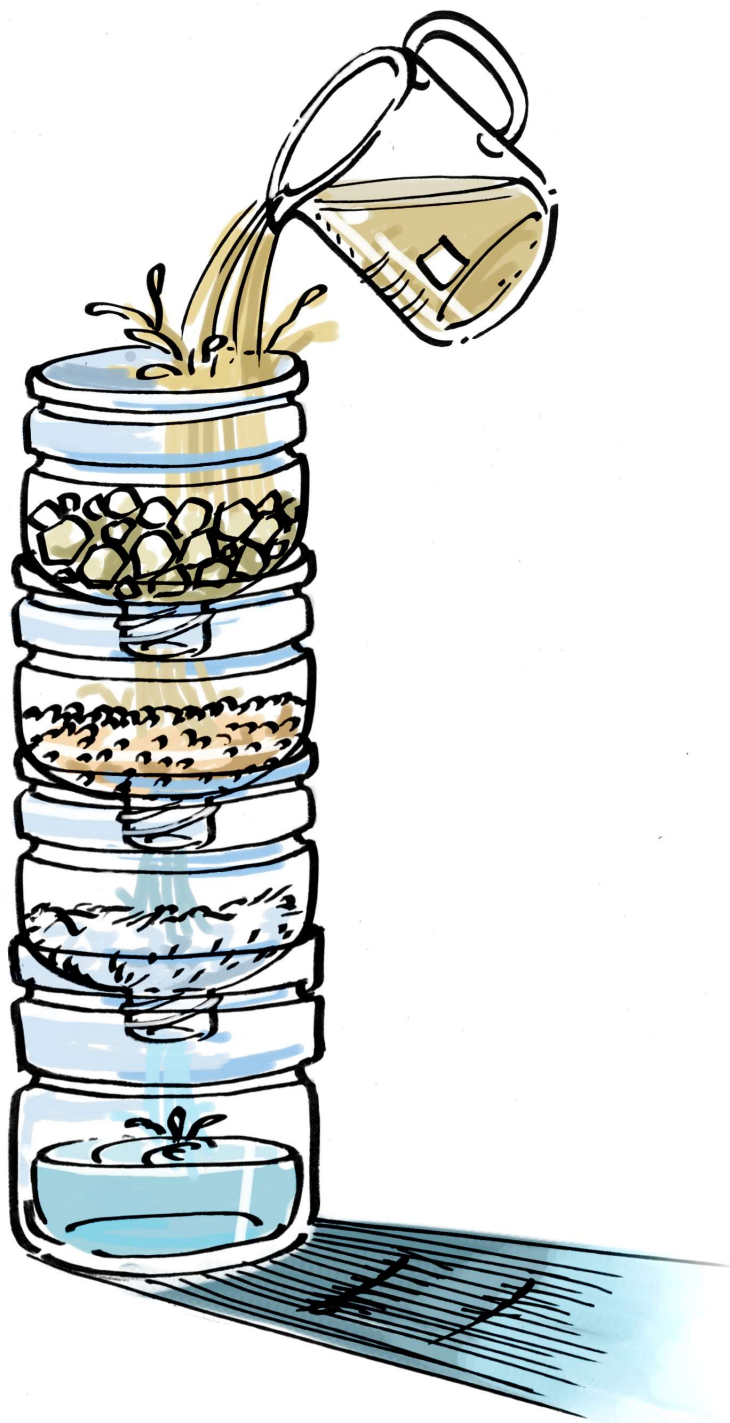
- 3 ampolles d'aigua de plàstic
- Filtres de cafè
- Grava
- Sorra fina (neta)
- Cotó

Tallem les 3 ampolles, les col·loquem en posició invertida, i posem un paper de filtre de cafè al fons de cadascuna.

A continuació disposarem cadascun dels tres nivells de filtre:

- Ampolla 1: l'omplim de grava
- Ampolla 2: sorra fina
- Ampolla 3: cotó

Situem ara en bateria les 3 ampolles, encaixades entre elles, i l'última l'encaixem a un dels culs d'ampolla que ens hagi sobrat (ens servirà de dipòsit on recollirem l'aigua ja "depurada").



Congrés de científics

Unitat didàctica de cicle mitjà



EL MONTSENY I L'AIGUA

Les condicions ambientals de:

Components del grup

Components del grup

Riu estudiat _____
Lloc _____
Data estudi _____
Data congrés _____

Dada

Resultat grup

Mitjana resultats

Comentaris

Temperatura de l'aigua _____

Velocitat _____

Amplada _____

Profunditat _____

Cabal _____

Oxigen _____

Matèria orgànica _____



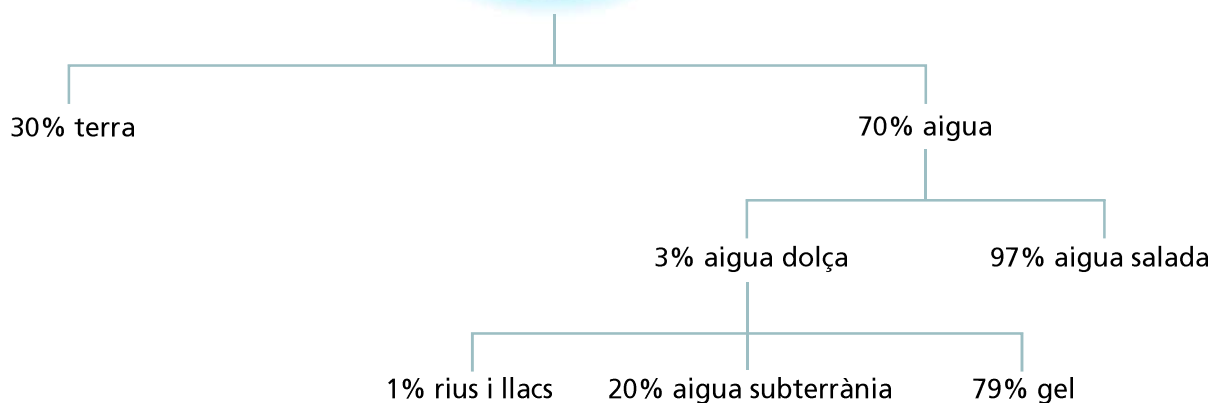
Conclusions



Nom _____

Data _____

Planeta terra



En el full següent hauràs de marcar i pintar aquestes proporcions, tenint en compte, que hi ha 3000 quadres (50 x 60)

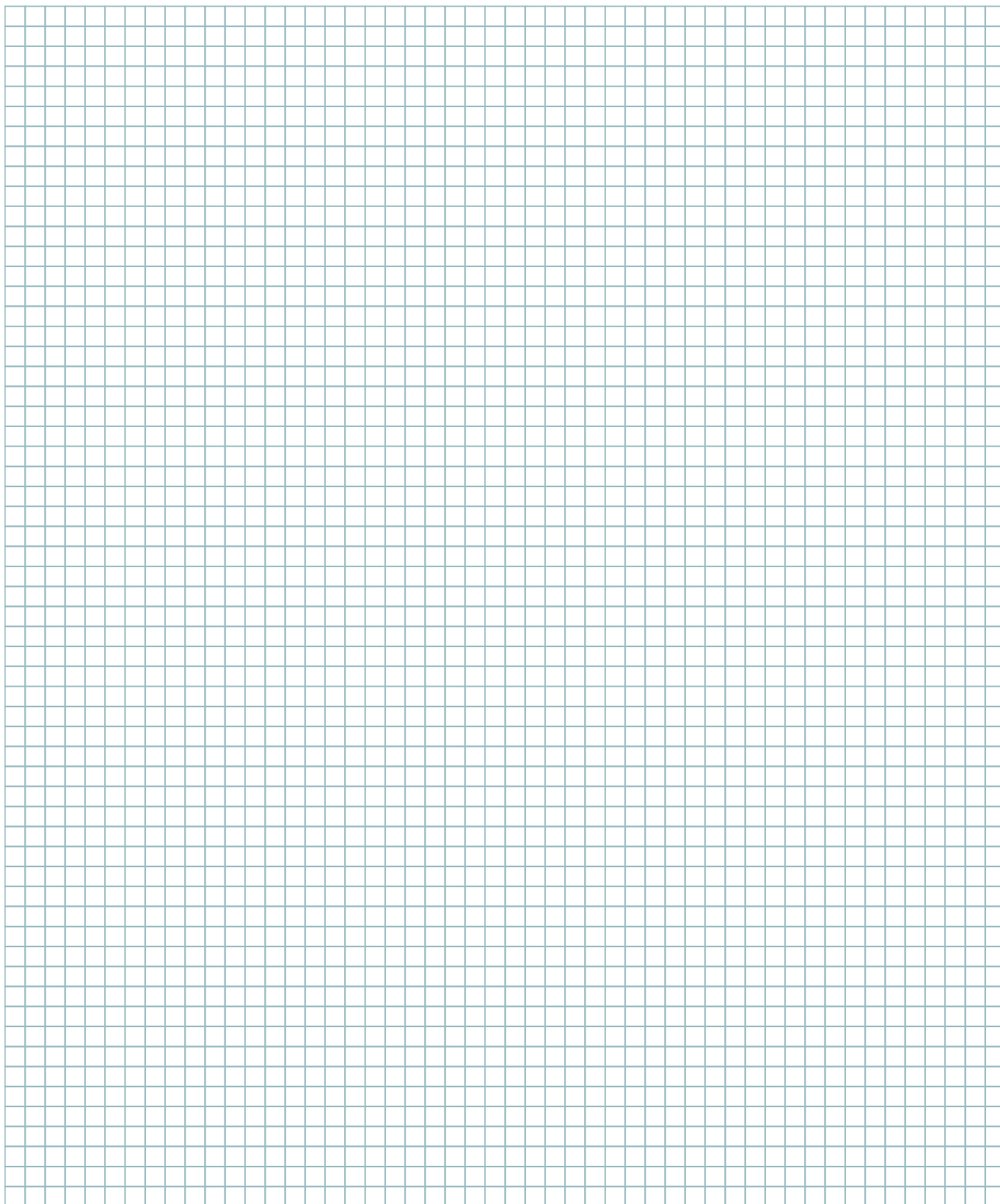
Proporció d'aigua a la terra	Núm. de quadres
Terra - 30% →	
Aigua - 70% →	
Aigua salada - 97% →	
Aigua dolça - 3% →	
Aigua en forma de gel - 79% →	
Pol Nord - 70% →	
Pol Sud - 28% →	
Glaceres - 2% →	
Aigua subterrània - 20% →	
Aigua de rius i llacs - 1% →	



Nom

Data

Planeta aigua



Nom _____

Data _____

El torrent dels tritons

Joc de simulació - Durada: 1 hora

Conceptes

Equilibri ecològic, éssers vius, hàbitat dependència del medi, ecosistema.

Conceptes relacionats

Recursos naturals, degradació d'ambients, extinció d'espècies, tecnologia.

Procediments

identificació de semblances i diferències, simulació utilització espai, comparació, deducció, cooperació, treball en grup, expressió.

Valors i actituds

Respecte per la biodiversitat, interès i curiositat per l'entorn, cooperació, participació.

Materials

Pissarra i guix

OBJECTIUS:

- Conèixer el dinamisme dels equilibris ecològics, segons la disponibilitat dels recursos.
- Comprendre que la conservació dels hàbitats és clau per al manteniment de les espècies.
- Adonar-se que les poblacions d'animals i plantes fluctuen responenent a les condicions del seu hàbitat.
- Aprendre a respectar les normes del joc.
- Valorar alguns espais naturals com és el riu, per desenvolupar activitats lúdiques.
- Passar una estona divertida.

DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT

1. El torrent dels tritons

Es divideix el gran grup de participants en dos grups: els primers representen els "tritons" i els altres constitueixen l'hàbitat (el torrent), i es posen en dues fileres oposades.

S'explica als participants que es troben al riu i que els tritons han de sortir a la recerca dels recursos necessaris per viure. Així doncs, cada un d'ells ha de decidir en cada jugada què necessita: si menjar, aigua, o refugi. Es representa amb mímica cadascun d'aquests recursos necessaris per als tritons.

Igualment, cada un dels elements que constitueix l'hàbitat decidirà en cada jugada què representa: aliment, aigua, o refugi, i ho expressarà amb el mateix gest que els tritons.

2. Comença el joc!

Els nens i les nenes que representen els elements de l'hàbitat han de restar quiets en el lloc mentre que els tritons avancen corrent cap a ells (el seu hàbitat) buscant el que necessiten tot representant mímica aquest element. Cada tritó ha de trobar l'element escollit. Si el troben, l'agafen i se l'enduen a l'extrem dels tritons, i aquest recurs es converteix en una "larva de tritó" (supervivència i reproducció).

Si no troben l'element que busquen, han de quedar-se al extrem de l'hàbitat ja que es "moren", es descomponen i queden integrats al medi.

3. La població de tritons

Es repeteix aquest procés unes quantes vegades, i es provoquen algunes situacions excepcionals (per exemple: "aquest any hi ha hagut molta sequera i només hi ha dos elements aigua", "ha vingut una gran riuada que s'ha endut totes les possibilitats de refugi", ...).

Al llarg del joc anem anotant el nombre de tritons i el nombre de recursos del riu que tenim a cada tirada. Emprarem aquests nombres per entendre el concepte d'equilibri "dinàmic" de la població de tritons i el seu hàbitat, amb l'ajuda de gràfiques a la pissarra.

4. La cloenda

Es demana als alumnes que determinin quines són les causes aparents de la variació de la població de tritons:

Què fa que en disminueixi la població?

Què fa que augmenti? Què ha de passar perquè desapareguin els tritons?

Tot elaborant una gràfica visual amb el recompte de les tirades, construïm el concepte d'equilibri ecològic, de dependència amb el medi, i acabem reflexionant sobre si els humans mantenim el mateix esquema amb els recursos naturals de la Terra.

Activitat adaptada de:
Hàbitat. Guia d'Activitats d'Educació Ambiental. 1999.
Institut d'Educació. Ajuntament de Barcelona.

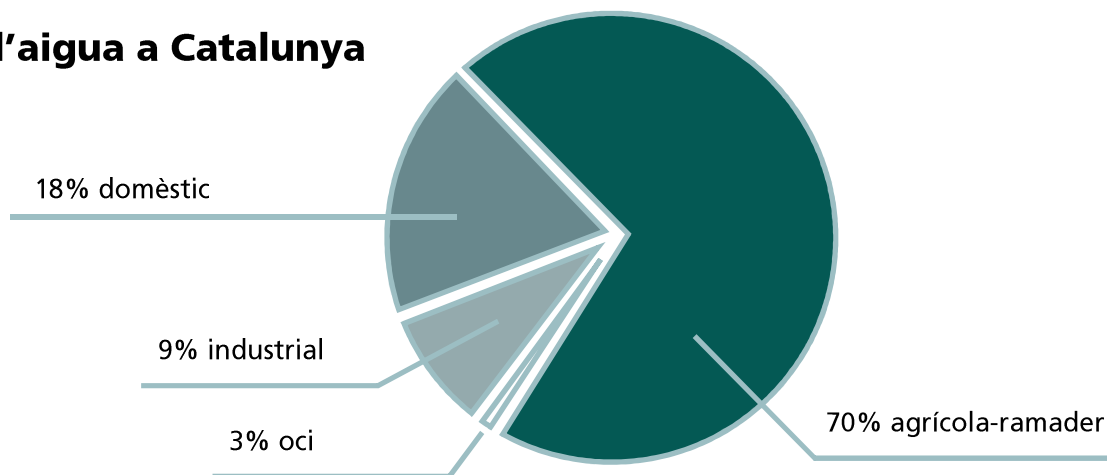


Nom _____

Data _____

Ús o abús

Consum d'aigua a Catalunya



1. Marca de l'1 al 5, de més a menys, essent 1 molta aigua i 5 poca aigua, la quantitat d'aigua que s'utilitza a:

Barcelona ciutat

Un poble de la costa

La teva comarca

El teu poble

- ☐ Agrícola-ramader
- ☐ Domèstic
- ☐ Industrial
- ☐ Oci

- ☐ Agrícola-ramader
- ☐ Domèstic
- ☐ Industrial
- ☐ Oci

- ☐ Agrícola-ramader
- ☐ Domèstic
- ☐ Industrial
- ☐ Oci

- ☐ Agrícola-ramader
- ☐ Domèstic
- ☐ Industrial
- ☐ Oci

2. En cada un d'aquests quatre casos, hem de controlar l'estalvi d'aigua i la qualitat d'aquesta. Però, quin és el principal problema de cada un?

L'ús domèstic _____

L'ús industrial _____

L'ús agrícola-ramader _____

L'ús en l'oci _____

