

UNITAT DIDÀCTICA

Ciències aplicades: Medi ambient

4t d'ESO

Berta Grau Esteve
2017 - 2018



Màster en formació de professorat de secundària
Especialitat Ciències Naturals

Universitat Pompeu Fabra

Tutor: Marcel Costa
Mentor: Albert Poveda
Institut: Apel·les Mestres

INDEX

I. PRESENTACIÓ	2
II. PROGRAMACIÓ DE LA SEQÜÈNCIA DIDÀCTICA	3
1. Contextos d’aprenentatge i aplicació	3
2. Competències	4
<i>i. Transversals</i>	4
<i>ii. D’àmbit científic-tecnològic</i>	5
3. Objectius d’aprenentatge	6
4. Continguts.....	6
5. Seqüència didàctica	8
6. Criteris generals d’atenció a la diversitat	17
7. Criteris generals d’avaluació	18
8. Connexió amb altres matèries	19
II. ANNEX	20
1. Material per l’alumnat	20
1.1. Fitxa de camp	20
1.2. Graella de comportament.....	20
1.3. Activitat 1: Notícies mediambientals	20
1.4. Activitat 2: Planifiquem el vídeo periodístic	31
1.5. Activitat 3: Manual d’inspecció I.....	33
2. Material d’avaluació	55
2.1. Indicadors d’avaluació del vídeo.....	55
2.2. Taula d’auto i coavaluació del treball en grup.....	55
2.3. Indicadors d’avaluació del treball al laboratori i treball de camp	56
2.4. Rúbrica de qualificació del pòster i l’exposició oral.....	56

I. PRESENTACIÓ

Aquesta unitat didàctica s'emmarca dintre de l'assignatura de Ciències aplicades de 4t d'ESO, sent aquesta una assignatura optativa en aquest curs. Concretament es treballa el bloc d'activitat humana i medi ambient del currículum oficial.

En aquesta unitat didàctica es poden diferenciar dues fases bastant marcades; sent la primera més teòrica i treballant a partir de diferents notícies mediambientals i la segona més pràctica participant d'un projecte de ciència ciutadana, el Projecte rius.

Així doncs, a partir d'unes notícies de diferents catàstrofes o episodis mediambientals es treballen els tipus d'impactes ambientals així com les causes i les seves conseqüències en el medi ambient. Després de realitzar un anàlisi d'aquestes notícies, l'alumnat, per grups, ha de comunicar a través d'un vídeo periodístic aquest impacte mediambiental que es va produir. El context d'aprenentatge és, doncs, el treball amb diferents notícies sobre impactes mediambientals.

El context d'aplicació, com he comentat, es basa en la participació del Projecte rius, realitzant una inspecció en un tram del riu Llobregat per tal de conèixer el seu estat de salut mediambiental i proporcionant les dades obtingudes en aquest projecte de ciència ciutadana. En aquest cas, es realitzen tot un seguit d'activitats per tal de que l'alumnat es familiaritzi amb el manual de camp així com amb el material que s'utilitza per a mostrejar. Finalment, després de la inspecció i de la recollida de dades, han de realitzar un pòster científic i exposar-lo oralment, tot indicant els resultats obtinguts i les conclusions.

L'objectiu principal d'aquesta unitat didàctica és que l'alumnat conegui les causes i els efectes de diferents tipologies d'impactes mediambientals i que identifiquin les activitats humanes com a origen d'aquests. A més, també persegueix un apropament i vinculació amb el medi ambient, per tal de conscienciar-los/les amb la finalitat de que adquireixin actituds respectuoses amb el medi ambient. D'altra banda, a nivell actitudinal es pretén millorar el clima de l'aula a través de l'autoregulació del comportament. Per últim, al tractar-se d'alumnes molt individualistes, aquesta unitat didàctica es potencia molt el treball en equip, per tal de fomentar i potenciar aquesta competència.

Aquesta unitat didàctica està plantejada des d'una vessant molt pràctica, tenint en compte les característiques de l'alumnat així com la dinàmica que tenen entre ells/es. Per aquest motiu, i com he comentat, la majoria de les activitats plantejades es realitzen en grup. Per un costat, es parteix normalment d'un treball individual previ el qual es posa en comú per tal de realitzar una tasca en concret. En aquest sentit, s'ha intentat que la gran majoria d'aquestes siguin de forma cooperativa, de tal manera que sigui necessari la implicació i la responsabilitat de tots els membres el grup. D'altra banda, els productes finals (vídeo periodístic i el pòster científic) són fruit del treball conjunt de tots els membres, potenciant l'organització entre els membres del grup per a una millor planificació i resultat final.

El fet de tenir dues fases molt diferenciades ha fet que l'avaluació també fos així. Per aquest motiu l'avaluació final és el resultat del promig d'aquestes dues fases, les quals les podem anomenar "Impactes ambientals" i "Projecte Rius". El producte del vídeo periodístic és la part

de l'avaluació que més pes té en la fase d'impactes ambientals i el pòster periodístic juntament amb l'exposició oral en la fase del Projecte Rius. En els dos casos els aspectes actitudinals tenen un pes important, sent avaluats a partir de les auto i les coavaluacions dels indicadors d'un bon comportament elaborats juntament amb l'alumnat prèviament. Alhora, els aspectes més procedimentals s'avaluen sobretot en la segona fase, tenint en compte que és la fase més pràctica, ja que es va al laboratori i es realitza la inspecció del tram del riu.

Es tracta d'un grup molt complicat i amb unes dinàmiques molt enquistades. Per aquest motiu les dificultats que puc preveure són per un costat les conductes disruptives que es puguin donar i les gestions d'aquestes. Tot i que per aquest motiu es realitza un seguiment del seu comportament amb la finalitat de millorar el rendiment individual i col·lectiu així com el clima d'aula. D'altra banda, són alumnes que estan molt poc acostumats a treballar en equip. Així doncs, es pot donar el fet de que alumnes no s'impliquin ni s'esforcin perjudicant a tot el grup o que es reparteixin les tasques sense que hi hagi un treball cooperatiu i col·laboratiu real. En aquest sentit, es pretén insistir molt en com s'han de treballar les diferents activitats i quin ha de ser el paper a jugar en cada moment per l'alumnat. Guiant d'aquesta manera el què han d'estar fent en cada moment i el com. Per últim, són alumnes poc responsables i es pot donar el cas que pots grup entreguin les tasques a temps, sobretot aquelles que tenen més pes. Per tal de que no es doni aquest fet, s'insistirà molt en les dates de entregues i no deixant marge d'un possible canvi d'aquestes.

II. PROGRAMACIÓ DE LA SEQÜÈNCIA DIDÀCTICA

Cicle	Nivell	Matèria
Segon cicle d'ESO	4t	Ciències Aplicades

1. Contextos d'aprenentatge i aplicació

Aquesta unitat didàctica presenta un context d'aprenentatge i un context d'aplicació molt clars. El context d'aprenentatge a partir del qual es treballen els diferents impactes ambientals es basa en tot un seguit de notícies: "Pekín registra el peor episodio de contaminación del año", "La contaminación acústica del fons marí posa en perill la vida dels cetacis", "Galledes d'aigua contra una tempesta de foc", "Prestige: Seis semanas de agonía ecológica y rabia en las costas" i "Fukushima, 5 años después". A partir d'aquestes notícies han de crear un vídeo periodístic tot explicant les causes i els efectes d'un d'aquests impactes mediambientals.

El context d'aplicació es tracta en un primer moment d'endinsar-se en el valor ecològic del riu Llobregat. Seguidament, es realitzen tot un seguit d'activitats per a familiaritzar-se amb la metodologia de mostreig de rius amb la finalitat última d'aplicar-la i realitzar una inspecció a un tram del riu Llobregat. A partir dels resultats obtinguts, els quals hauran de ser exposats oralment amb el suport d'un pòster científic, s'arribarà a saber l'estat de "salut" del tram analitzat. Aquest context d'aplicació s'emmarca dintre d'un projecte de ciències ciutadana, el

Projecte Rius. D'aquesta manera, permet l'apropament i la vinculació de l'alumnat a un entorn fluvial proper.

2. Competències

i. Transversals

- **Competència comunicativa:** comprensió lectora a partir de la lectura i anàlisi d'una notícia de l'àmbit mediambiental (sessió 2) així com la comprensió d'una part del manual d'inspecció del riu Llobregat emmarcat dintre del projecte rius (sessió 5). Expressió escrita en la planificació de l'estructura del vídeo periodístic d'una notícia mediambiental (sessió 3) i en l'elaboració del pòster científic (sessions 9, 10 i 11). Expressió oral en el vídeo periodístic (sessió 4), en l'explicació del funcionament d'una part del manual d'inspecció del projecte rius en el laboratori (sessió 6) i en les presentacions orals dels diferents pòsters científics (sessió 12).

- **Competència digital:**

Competència 2: Utilitzar les aplicacions d'edició de textos, presentacions multimèdia i tractament de dades numèriques per a la producció de documents digitals.

Elaboració d'un pòster científic que serveix de suport per a l'exposició oral (sessions 9, 10 i 11). Realització de fulls de càlcul (excel) per tal de tractar les dades obtingudes en la inspecció d'un tram del riu Llobregat així com generar gràfics i poder-los col·locar en el pòster científic.

Continguts clau: CC3. Emmagatzematge de dades i còpies de seguretat. CC4. Conceptes bàsics del sistema operatiu. CC9. Eines d'edició de documents de text, presentacions multimèdia i processament de dades numèriques.

Competència 3: Utilitzar les aplicacions bàsiques d'edició d'imatge fixa, so i imatge en moviment per a produccions de documents digitals.

Creació d'un vídeo a partir d'una notícia periodística sobre un impacte mediambiental concret.

Continguts clau: CC10. Llenguatge audiovisual: imatge fixa, so i vídeo.

Competència 8: Realitzar activitats en grup tot utilitzant eines i entorns virtuals de treball col·laboratiu.

Ús del programa *Canvas* per a l'elaboració del pòster científic digital.

Continguts clau: CC22. Entorns de treball i aprenentatge col·laboratiu.

- **Competència personal i social:** treballar en grup de forma col·laborativa, comunicativa i participativa en la gran majoria de les activitats, sobretot en la creació del vídeo referent a una notícia d'un impacte mediambiental, el mostreig d'un tram del riu Llobregat i en l'elaboració del pòster científic. També conviure de manera adequada pel bon funcionament de totes les sessions, incorporant

l'element de coavaluació del comportament dintre d'un mateix grup de treball. Realitzar coavaluacions entre els diferents grups en les presentacions orals així com entre els membres d'un mateix grup, acceptant aquells aspectes que s'han fet bé i aquells que s'han de millorar per a beneficiar a tot el grup.

Prendre consciència dels diferents impactes generats pels éssers humans en la natura així com dels seus efectes i de les oportunitats que tenim per a corregir-los i prevenir-los. Implicar-se en un projecte de ciència ciutadana, el Projecte Rius, tot vinculant-se a un entorn fluvial proper al centre i potenciant el voluntariat ambiental en relació amb el coneixement, la conservació i la millora dels rius i de l'entorn natural en general.

ii. D'àmbit científic-tecnològic

- **Competència 2: Identificar i caracteritzar els sistemes biològics i geològics des de la perspectiva dels models, per comunicar i predir el comportament dels fenòmens naturals.**

Tota aquesta unitat didàctica gira al voltant del model ecosistema, treballant-los a través dels efectes de diferents impactes mediambientals a partir de notícies així com l'anàlisi de l'estat de "salut" del riu Llobregat. Identificació per part de l'alumnat que una acció determinada pot arribar a provocar efectes en diferents parts d'aquests.

Continguts clau: CC12. Model d'ecosistema.

- **Competència 4: Identificar i resoldre problemes científics susceptibles de ser investigats en l'àmbit escolar, que impliquin el disseny, la realització i la comunicació d'investigacions experimentals.**

Familiarització amb la metodologia de mostreig d'un riu a través de diferents activitats tot treballant el manual d'inspecció, el material i les tècniques. Realització de la inspecció del riu Llobregat.

Continguts clau: CC12. Model d'ecosistema. CC15. Fases d'una investigació. Disseny d'un procediment experimental.

- **Competència 6: Reconèixer i aplicar els processos implicats en l'elaboració i validació del coneixement científic.**

Familiarització i aplicació dels diferents procediments necessaris per a saber l'estat d'un riu, concretament l'estat que té un tram del riu Llobregat.

Continguts clau: CC16. Teories i fets experimentals.

- **Competència 11: Adoptar mesures amb criteris científics que evitin o minimitzin els impactes mediambientals derivats de la intervenció humana.**

Anàlisi de notícies sobre diferents impactes ambientals i elaboració d'un vídeo periodístic d'un dels impactes. Participació en el voluntariat ambiental Projecte Rius.

Continguts clau: CC12. Model d'ecosistema. CC27. Impactes mediambientals de l'activitat humana.

3. Objectius d'aprenentatge

- Classificar diferents imatges segons l'impacte ambiental que correspongui.
- Conèixer les tipologies bàsiques d'impactes mediambientals.
- Identificar l'esser humà com a principal causant dels impactes ambientals.
- Comprendre quins són els aspectes clau d'una notícia d'un impacte mediambiental concret.
- Relacionar la notícia amb el tipus de contaminació ambiental que correspon.
- Reflexionar sobre el guió més adequat per comunicar una notícia breu sobre un impacte mediambiental.
- Planificar la realització d'un vídeo periodístic breu sobre un impacte mediambiental.
- Distribuir les funcions que realitzarà cada membre del grup alhora de gravar el vídeo periodístic.
- Gravar i editar un vídeo periodístic breu sobre un impacte mediambiental.
- Plantejar preguntes sobre els impactes mediambientals observats en els vídeos periodístics elaborats per altres grups.
- Conèixer la importància ecològica del riu Llobregat.
- Plantejar-se quins factors analitzarien per tal de determinar una possible contaminació en un riu.
- Conèixer els diferents indicadors que s'utilitzen per a identificar la qualitat de l'aigua.
- Familiaritzar-se amb el material que utilitzaran en la inspecció del tram del riu Llobregat.
- Practicar la metodologia que utilitzaran alhora de fer la inspecció del tram de riu adoptat.
- Realitzar la inspecció d'un tram de riu per a analitzar i conèixer l'estat d'un tram del riu Llobregat.
- Responsabilitzar-se d'una tasca concreta dintre del treball en grup.
- Treballar en grup de forma cooperativa, comunicativa i participativa.
- Elaborar en grup un pòster científic a partir de la inspecció realitzada al riu Llobregat.
- Presentar oralment el pòster científic als altres grups.
- Avaluar les exposicions orals dels altres grups.
- Determinar l'estat d'un tram concret del riu Llobregat a partir dels resultats obtinguts de cadascun dels grups.
- Distribuir justificadament a partir de la contribució individual en el treball en grup la nota corresponent a cada membre.
- Auto i coavaluar el propi comportament i els del company/es del mateix grup.
- Detectar àrees de millora pel que fa el propi comportament i treballar-les.

4. Continguts

Continguts:

- Impacte de l'activitat humana en el medi ambient.

- Classificació d'impactes mediambientals.
- Causes i conseqüències dels impactes mediambientals.
- Importància ecològica del riu Llobregat.
- La qualitat hidromorfològica, la qualitat fisicoquímica i la qualitat biològica de l'aigua per a determinar l'estat de "salut" d'un riu.
- Utilització de la metodologia científica per a la realització d'una inspecció d'un tram de riu.

Idees prèvies

Una de les idees principals que té l'alumnat entorn als ecosistemes és que només el relacionen amb els éssers vius (biocenosi). En aquest sentit, no conceben que l'ecosistema està integrat pel conjunt dels éssers vius i el medi físic, i per tant no contempen les interaccions que s'estableixen entre els éssers vius i el medi on viuen.

D'altra banda, hi ha també confusions entre impactes ambientals i desastres o catàstrofes naturals. Cal tenir present que els impactes ambientals sempre són deguts a la intervenció humana mentre que els desastres naturals són esdeveniments ocasionats per fenòmens naturals com ara terratrèmols, huracans, etc. Per últim, quan es tracta l'impacte ambiental, l'alumnat té tendència a relacionar-ho amb impactes negatius sense pensar que l'activitat humana pot realitzar impactes positius com podria ser la recuperació de rius.

Què han fet abans?

A 3r de la ESO es realitza una petita pinzellada sobre els impactes de l'activitat humana sobre l'atmosfera, la hidrosfera i el sòl. Tanmateix, també es diferencia entre els aspectes de contaminació i contaminant i l'impacte que poden causar alguns d'ells.

Què faran després?

A 4t de la ESO també es realitza una optativa de Biologia i geologia. En aquesta una part important del temari és ecologia i medi ambient. Pel que respecte a medi ambient, i segons el currículum, es tracten concretament els impactes de l'activitat humana en el medi ambient. En aquest sentit, pràcticament els i les alumnes d'aquestes dues assignatures són els mateixos/es, i per tant només ho realitzarien a ciències aplicades. Aquells/es alumnes que facin el batxillerat científic, a segon de batxillerat es treballa el temari de biodiversitat, i entre altres s'analitza els problemes ambientals de diferent naturalesa i en el context del debat científic actual.

5. Seqüència didàctica

SESSIÓ 1	
FASE DEL CICLE	Exploració d'idees prèvies i introducció de nous coneixements
DESCRIPCIÓ I GESTIÓ DE L'AULA	<p>(5') S'informa dels grups i s'hauran de col·locar per grups en la classe. Es comenta que treguin els ordinadors o els mòbils, un dispositiu per grup i es projecta el número per tal de fer un menti.</p> <p>(15') Es passa un menti amb diferents fotografies d'impactes ambientals (dessecació del sòl, fum de fàbriques, desglaç...) i seguidament hauran de contestar a tres preguntes: Què us suggereixen aquestes imatges? Quines creieu que són les conseqüències? Quines creieu que són les causes? Després de cada pregunta es fa una posada en comú.</p> <p>(5') Es pregunta en gran grup què creuen què és un impacte ambiental i es va escrivint a la pissarra.</p> <p>(5') S'informa dels passos que realitzarem i com s'avaluarà (fins el vídeo).</p> <p>(10') Seguidament es reparteix a cada grup tot un seguit de targetes amb imatges d'impactes ambientals i una descripció de cada contaminació així com les conseqüències. En 10min hauran de classificar les targetes segons els impactes ambientals.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contaminació del sòl - Contaminació de l'aigua - Contaminació atmosfèrica - Contaminació acústica - Contaminació lluminosa <p>(10') Una vegada feta la classificació, un membre del grup haurà de sortir i enganxar en un mural les imatges d'una de les contaminacions. La resta de grups hauran d'estar atents per si ho han posat d'aquesta manera o no.</p>
ATENCIÓ A LA DIVERSITAT	Per un costat els grups seran de tres persones, per tal de que siguin grups reduïts, i heterogenis, fets per la professora. D'altra banda, s'utilitzen moltes imatges per tal d'arribar a tot l'alumnat o a aquell alumnat amb més dificultat.
AVALUACIÓ-REGULACIÓ	Es tracta d'una activitat per fer aflorar les idees prèvies i per tant té una finalitat formadora i reguladora.
MATERIALS I RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> - Per l'alumnat: targetes i descripció dels impactes ambientals, ordinadors/mòbils - Pel professorat: menti amb les imatges i les preguntes inicials.
SESSIÓ 2	
FASE DEL CICLE	Introducció de nous conceptes
DESCRIPCIÓ I GESTIÓ DE L'AULA	<p>(5') Col·locar-se per grups.</p> <p>(15') Passar un petit documental sobre Txernóbil per tal de cridar</p>

	<p>l'atenció i augmentar la seva motivació. Fer una petita posada en comú del que va passar i les seves conseqüències, partint sempre de preguntes. Comentar que a la història hi ha hagut grans impactes mediambientals i preguntar si coneixen algun més.</p> <p>(5') Comentar que profunditzarem en aquest tema a partir de notícies de catàstrofes ambientals que s'han donat i que s'estan donant. Es passarà una diapositiva amb els diferents titulars de les notícies (5 en total) i cada grup haurà d'escollir una. Tindran 1min per a discutir-ho i després es posarà en comú. S'intentarà que cada grup tingui una notícia diferent. Es repartirà una notícia d'un impacte ambiental per grup (segons el que han triat).</p> <p>(15') Primer hauran de llegir individualment i contestar tot un seguit de preguntes.</p> <p>(10') Seguidament es posarà en comú amb el petit grup. La posada en comú es farà de la següent manera: una persona encarregada de llegir la pregunta i la resta de companys/es diuen el què han posat. Si algú difereix, explicar el perquè i arribar a un acord.</p> <p>Tots els membres del grup ho hauran d'escriure en el seu full, ja que a l'atzar la professora agafarà un full de respostes, on hi haurà una petita nota per a tot el grup.</p>
ATENCIÓ A LA DIVERSITAT	Hi ha una part individual on han de llegir una notícia i contestar tot un seguit de preguntes. Serà en aquesta part on la professora podrà ajudar a aquells/es alumnes amb més dificultat. Al final, amb els membres del grup es posa en comú, de tal manera que podran comprendre aspectes que no hagin entès.
AVALUACIÓ-REGULACIÓ	Aquesta tasca és avaluable i tindrà una petita influència a la nota final (10%). Es fa d'aquesta manera per tal de que incrementin el seu esforç i s'ho prenguin en serio.
MATERIALS I RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> - Per l'alumnat: <i>1.1. Activitat1_Notícies mediambientals</i> - Pel professorat: documental Txernòbil i diapositiva amb els titulars de les notícies
SESSIÓ 3	
FASE DEL CICLE	Estructuració dels coneixements
DESCRIPCIÓ I GESTIÓ DE L'AULA	<p>(5') Col·locar-se per grups i repassar què vam fer ahir. Cada grup haurà d'explicar de què tracta a nivell general la seva notícia.</p> <p>(5') Veure una notícia sobre algun tipus d'impacte ambiental en concret, per tal de donar un exemple de què ha de sortir a la notícia.</p> <p>(30') Seguidament, hauran de planificar com voldran que sigui la seva notícia amb l'ajuda d'una plantilla (<i>1.2. Activitat 2: Planifiquem el vídeo periodístic</i>), per tal de que els i les ajudi a organitzar-se. A més, també es repartirà els criteris d'avaluació que es tindran en compte en l'avaluació d'aquests (<i>2.2. Indicadors d'avaluació del vídeo</i>).</p> <p>Una vegada determinat, ensenyar a la professora. Si dona el vist i plau, poden començar a gravar.</p>

	(10') Els últims 10min es destinaran a la coavaluació del comportament que han tingut durant aquest setmana, utilitzant la graella dels criteris d'avaluació d'un bon comportament.
ATENCIÓ A LA DIVERSITAT	Els grups estan dissenyats per la professora de manera heterogènia, a més de ser reduïts. D'altra banda, el fet de que hi hagi una plantilla amb els diferents aspectes que han de tenir en compte els i les ajuda a aquells/es amb més dificultat i que necessiten unes pautes molt clares.
AVALUACIÓ-REGULACIÓ	Es tracta d'una activitat formadora i reguladora, ja que a partir de la plantilla de planificació del vídeo permet a l'alumnat anticipar-se i planificar tots els aspectes que ha de sortir en el vídeo periodístic abans de gravar-lo directament i a més es comparteixen els criteris d'avaluació. D'altra banda, la coavaluació del comportament també permet una regulació d'aquest.
MATERIALS I RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> - Per l'alumnat: 1.2. <i>Planifiquem el vídeo periodístic</i>, 2.2. <i>Indicadors d'avaluació del vídeo</i>, notícia, mòbil o càmera de gravar, graella d'avaluació - Pel professorat: tenir preparada una notícia mediambiental, projector i altaveus
SESSIÓ 4	
FASE DEL CICLE	Aplicació del coneixement
DESCRIPCIÓ I GESTIÓ DE L'AULA	<p>(5') Es comunica que és una sessió en què s'hauran de gravar. Els grups hauran d'indicar en quin espai es gravaran. Alhora es mirarà si hi ha aules buides per tal de poder distribuir els grups. Es comunica que hi haurà només aquesta hora per gravar-se i que la maquetació s'haurà de realitzar a casa, ja que només ho pot fer una persona. Al cap de 3 dies ho hauran d'entregar, enviant-lo a la professora i que aquesta ho pugui avaluar. No es podrà cap altre dia que no sigui l'establert.</p> <p>(40') L'alumnat haurà de preparar el material necessari i gravar-se. Podran utilitzar altres espais com ara el pati. Per gravar-se ho podran fer amb el mòbil o una càmera.</p> <p>La professora anirà de grup en grup per tal de veure en quin punt estan i ajudar si fa falta en algun aspecte.</p> <p>Un cop acabat, hauran de començar a maquetar el vídeo. Es donaran els criteris d'avaluació, per tal de que ja els tinguin des de l'inici.</p>
ATENCIÓ A LA DIVERSITAT	El dia anterior s'hauran distribuït les tasques i s'hauran organitzat les diferents funcions, de tal manera que cada membre del grup tindrà aquella tasca que més còmode se senti i que pugui realitzar.
AVALUACIÓ-REGULACIÓ	Es tracta d'una activitat formadora i reguladora. Per un costat perquè hauran d'anar provant la mateixa escena varies vegades fins a aquella que creguin que és la més idònia i per l'altre costat en el moment de compartir els criteris d'avaluació.
MATERIALS I RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> - Per l'alumnat: mòbil o càmera de gravar, ordinador, criteris d'avaluació
SESSIÓ 5	
FASE DEL CICLE	Exploració d'idees prèvies i introducció de nous conceptes
DESCRIPCIÓ I	(15') Introduir projecte riu comentat que aquí al costat hi ha un dels

GESTIÓ DE L'AULA	<p>espais més valuosos: El riu Llobregat. Preguntar el perquè creuen que és important i fer una pluja d'idees, tot apuntar-les a la pissarra. Preguntar a nivell general on creuen que neix i desemboca aquest riu i seguidament ensenyar una dispositiva del recorregut del riu Llobregat. Després, a través d'una dispositiva, mostrar diferents aspectes de la importància del Riu Llobregat.</p> <p>Comentar que el que farem en els següents dies és conèixer en quin estat de "salut ambiental" està el riu Llobregat. Seguidament, es preguntarà a tot el grup classe quins aspectes s'haurien de tenir en compte o investigar si volguéssim mirar una possible contaminació en aquest riu. Les diferents idees s'aniran apuntant a la pissarra. El professorat, en cas que surtin pocs aspectes, llençarà un seguit de preguntes per a que surtin alguns dels ítems més importants, com ara: si en un riu hi ha essers vius, com creieu que els hi podria afectar? Per què creieu que els hi pot afectar? Quins aspectes es veurien alterats? Etc. Seguidament es comenta el projecte rius de què tracta i que com a centre hem adoptat un tram. Finalment es preguntarà quin resultat global creuen que sortirà després d'haver realitzat la inspecció.</p> <p>Seguidament, es dirà que es seguirà treballant amb els mateixos grups de treball que fins ara i que la nota també serà assignada a través de la repartició de punts de la nota obtinguda.</p> <p>(5') Explicar que per mirar la qualitat de l'aigua, hi ha 3 aspectes a tenir en compte, els quals han d'haver sortit a l'inici de la sessió. Cada grup s'encarregarà d'analitzar un ítem de l'estat de salut mediambiental del riu, però primer ens hem de familiaritzar i tornar experts/es en aquest àmbit, ja que el dia que anem al camp haurà de ser ràpid i sense que es produeixin errors. Cada grup treballarà sobre un aspecte concret. Però la informació està segmentada, de tal manera que cada membre del grup s'encarregarà de llegir i contestar tot un seguit de preguntes referents a un apartats d'un dels blocs. Seguidament es posarà en comú.</p> <p>(15') Agrupació pels grups de treballs. Individualment cada membre del grup haurà de llegir la seva part i contestar les preguntes (<i>Activitat 3: Manual d'inspecció I</i>).</p> <p>(15') Seguidament, un cop hagin acabat la primera part, hauran de contestar de manera cooperativa l'activitat 4 (<i>Activitat 4: Manual d'inspecció II</i>).</p>
ATENCIÓ A LA DIVERSITAT	<p>Es tracten de grup heterogenis i reduïts. El format de que cada membre del grup treballi un aspecte concret del bloc permet que es reparteixi la part amb menys dificultats a aquell alumnat amb més dificultats. A més, en el moment de treball individual, la professora donarà més suport a l'alumnat amb més dificultats.</p>
AVALUACIÓ-REGULACIÓ	<p>Les preguntes a contestar per a cada grup de manera cooperativa és una tasca que s'avaluarà i tindrà un pes a la nota final (un 10%).</p>
MATERIALS I RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> - Per l'alumnat: <i>Activitat 3: Manual d'inspecció I</i> i <i>Activitat 4: Manual d'inspecció II</i>. - Pel professorat: Dispositives del riu Llobregat (recorregut i importància ecològica) i del Projecte rius (què és, quin és el nostre tram, aspectes a tenir en compte alhora d'identificar la

	qualitat de l'aigua).
SESSIÓ 6	
FASE DEL CICLE	Estructuració del coneixement
DESCRIPCIÓ I GESTIÓ DE L'AULA	<p>(5') Sessió que es realitza en el laboratori. Cada grup de treball es col·locarà en el seu lloc de treball i tindrà una tasca concreta a realitzar. Una vegada feta la primera part en 10', una persona de cada grup es quedarà mentre que les altres dues aniran a un altre punt. L'alumne/a que es queda els hi haurà d'explicar i ajudar al nou grup. Hauran d'utilitzar els documents treballats, les làmines identificatives del projecte rius així com les fitxes de camp. Tots els resultats els hauran d'apuntar en la fitxa de camp.</p> <p>(50')</p> <p>A. Qualitat hidromòrfica</p> <p>Grup 1: A.1. L'hàbitat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classificació de diferents tipus de vegetació. - Classificació de diferents tipus de substrats. <p>Hi haurà diferents tipus de vegetació (molses, algues, fanerògames) i les hauran de classificar, tot marcant a la fitxa de camp què és el que hi havia i el % de cobertura vegetal. El mateix amb els tipus de substrats.</p> <p>Grup 2: A.2. El bosc de ribera</p> <ul style="list-style-type: none"> - Càlcul de l'índex QRISI a partir de diferents imatges. <p>Hi haurà diferents imatges dels marges d'un riu i segons aquestes hauran de realitzar les puntuacions de les diferents categories. Finalment hauran de calcular l'índex QRISI.</p> <p>Grup 3: A.3. El cabal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Càlcul del cabal de l'aigua. <p>S'informarà de la velocitat de l'aigua i aquest grup haurà de mesurar la fondària i l'amplada de la safata per a calcular la secció. Seguidament amb les dues informacions es calcula la velocitat.</p> <p>B. Qualitat fisicoquímica</p> <p>Grup 4</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mesura del pH, la temperatura i la transparència. <p>Es realitzaran aquestes tres mesures a través de l'aigua de l'aixeta.</p> <p>C. Qualitat biològica</p> <p>Grup 5: C.1. Els macroinvertebrats</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificació de macroinvertebrats. <p>Cada membre del grup haurà d'identificar 3 tipus de macroinvertebrats a partir de la clau dicotòmica del manual del Projecte rius.</p>
ATENCIÓ A LA DIVERSITAT	La professora anirà passant pels diferents grups per tal d'ajudar en aquells aspectes que no s'entenguin. Ara bé, es potenciarà que s'ho expliquin entre els diferents membres del grup i que tothom participi en aquestes tasques. L'alumnat encarregat d'explicar als altres grups

	serà l'alumne/a que més bé ho conegui.
AVALUACIÓ-REGULACIÓ	Aquesta tasca és avaluable i tindrà un pes d'un 10%. S'avalua segons els indicadors d'avaluació del treball al laboratori i treball de camp (apartat 2.3.).
MATERIALS I RECURSOS	<p>D. Per l'alumnat: <i>Activitat 3_Manual d'inspecció I</i>, fitxa de camp i làmines identificatives del projecte rius</p> <p>E. Pel professorat: preparació per safates de cadascun dels materials</p>
SESSIÓ 7	
FASE DEL CICLE	Estructuració del coneixement.
DESCRIPCIÓ I GESTIÓ DE L'AULA	<p>(5') Col·locació per grups. Es comenta que avui es farà la visualització dels vídeos. S'intentarà tenir-ho tot preparat per anar el més ràpid possible.</p> <p>(40') Visualització dels vídeos. En aquesta sessió es visualitzaran tots els vídeos periodístics. L'ordre de les projeccions es farà a sorteig. En projectar un vídeo, un grup oient haurà de fer un mínim de 2 preguntes al grup del vídeo i aquests ho hauran de contestar. Per decidir quin grup pregunta a quin també es farà a sorteig i s'apuntarà a la pissarra. Tot i així, si algun/a altre/a company/a vol fer alguna pregunta després podrà. Després d'haver mirat tots els vídeos, es generarà un debat tot indicant quin és el que millor els hi ha semblar, perquè, etc...</p> <p>(10') Es donaran els punts de cada grup i se'ls hauran de distribuir (2.2. <i>Taula d'auto i coavaluació del treball en grup</i>).</p>
ATENCIÓ A LA DIVERSITAT	El fet que siguin vídeos produïts per a ells/es permet que per un costat hagin interioritzat millor la notícia i que hagin tingut algun rol. D'altra banda, les preguntes cap als altres grups permet que aquelles persones que no hagin entès algun aspecte tinguin l'oportunitat de fer-ho.
AVALUACIÓ-REGULACIÓ	Es mostra el producte final de la primera part de la unitat didàctica, tenint aquest un pes important en la nota final (60%). Per a realitzar la ponderació d'aquest producte s'utilitza la taula d'indicadors d'avaluació del vídeo (2.1. <i>Indicadors d'avaluació del vídeo</i>). Els punts assignats a cada membre donaran lloc a les notes de les coavaluacions.
MATERIALS I RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> - Per l'alumnat: 2.2. <i>Taula d'auto i coavaluació del treball en grup</i> - Pel professorat: tenir tots els vídeos preparats, projector i altaveus
SESSIÓ 8	
FASE DEL CICLE	Aplicació del coneixement
DESCRIPCIÓ I GESTIÓ DE L'AULA	<p>Sortida de camp en un tram del riu Llobregat.</p> <p>Ens trobarem a l'institut a les 8:30h del matí per a sortir a les 9:00h. Un altre/a professor/a a poder ser del departament de ciències ens acompanyarà. S'hauran d'agafar les autoritzacions i ens desplaçarem fins al nostre tram del riu Llobregat amb el transport públic.</p> <p>Una vegada allà, s'informarà que durant el procés de la inspecció del riu, s'hauran d'anar fotografiant en els diferents processos així com el</p>

	<p>material utilitzat i de les mostres (plantes, animals, marges...) ja que hauran de fer una exposició oral. Seguidament s'hauran d'agrupar per grups de treball i s'hauran de revisar la fitxa de camp com els documents on s'explica com realitzar aquesta part, per tal de que tot l'alumnat tingui clar quines tasques han de fer. Si tenen dubtes ho hauran de preguntar a la professora.</p> <p>Cada grup realitzarà la seva tasca en aproximadament una hora. Si algun grup acaba abans, se'ls hi proporcionarà les fitxes per tal de que facin el 3.2. de la fitxa de camp.</p> <p>Esmorzarem tranquil·lament i tornarem cap a l'Institut. Es preveu arribar sobre les 13h.</p>
ATENCIÓ A LA DIVERSITAT	Es tracta d'una activitat totalment pràctica i en un altre entorn fora de l'Institut. Per tant, es realitza una altra metodologia molt diferent a les utilitzades fins ara, permetent que l'alumnat amb més dificultats a nivell de contingut o conductual també participin i es potenciïn altres competències.
AVALUACIÓ-REGULACIÓ	El professorat estarà atent/a en com realitzen les diferents tasques els membres de cada grup, omplint els indicadors del treball de camp (apartat 2.3.). Aquesta part compta un 10% de l'avaluació de projecte rius.
MATERIALS I RECURSOS	<p>Per a realitzar aquesta pràctica cal:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El manual d'inspecció, les làmines identificatives i una fotocòpia de la fitxa de camp. ✓ Carpeta o suport per escriure i dibuixar al camp, llapis i goma d'esborrar. ✓ Cinta mètrica o corda amb senyals cada 5-10 cm. ✓ Barra de fusta, plàstic o ferro amb senyals centimètrics. ✓ Càmera de fotos i prismàtics. ✓ Pastilles i tubs per mesurar pH, nitrats i oxigen dissolt. ✓ Guants de goma. ✓ Salabrets o coladors per a la captura de macroinvertebrats. ✓ Lupa, pinces, culleretes de plàstic i pinzells. ✓ Safata o plat fondo blanc. ✓ Termòmetre (no de mercuri). ✓ Disc de transparència. ✓ Ampolla de plàstic buida i transparent. ✓ Tap de suro, taronja o similar (sempre orgànic) per mesurar la velocitat de l'aigua. ✓ Porteu calçat còmode i botes d'aigua per al moment d'entrar al riu. ✓ Cronòmetre. <p>- Pel professorat: Indicadors d'avaluació de treball de camp (apartat 2.3)</p>
SESSIÓ 9	
FASE DEL CICLE	Aplicació del coneixement
DESCRIPCIÓ I GESTIÓ DE L'AULA	(5') S'explica que amb el mostreig de camp i amb els resultats obtinguts hauran de fer una pòster científic i que al cap de tres dies es farà una presentació oral. Es compartirà amb l'alumnat la plantilla del

	<p>pòster. Es posarà una diapositiva amb els ítems que hauran de sortir.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducció: Informació bàsica del riu Llobregat i la seva importància ecològica. Objectiu general de la inspecció del nostre tram de riu i objectiu del grup. - Material i mètodes: material utilitzat i quins passos han seguit (posar fotos del mostreig). - Resultats: posar els resultats obtinguts en format de taula o gràfic. - Conclusions: segons els vostres resultats argumentar l'estat del riu. <p>També es mostra i es comenta els criteris d'avaluació del pòster i de la presentació oral. Es comenta que es faci a través del drive per de que tothom pugui anar treballant sobre el document i es facin la repartició de qui fa que.</p> <p>(45') Treball en grups realitzant el pòster. Mentre els grups es van preparant per treballar, es reparteix el full amb la rúbrica d'avaluació així com els ítems que ha de tenir el pòster.</p>
ATENCIÓ A LA DIVERSITAT	Com són els grups de treball estables, aquests continuen sent heterogenis. La plantilla dels pòsters serveix per tal de guiar a aquell alumnat amb més dificultat. Durant el treball en grup, la professora estarà més atenta en aquell alumnat amb més dificultats.
AVALUACIÓ-REGULACIÓ	El pòster te un pes important en l'avaluació, i el fet de compartir-los amb l'alumnat permet la seva regulació.
MATERIALS I RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> - Per l'alumnat: ordinador, càmera/mòbil i cable per a passar les fotografies, 2.2. <i>Rúbrica de qualificació del pòster i l'exposició oral</i> - Pel professorat: Diapositives amb els ítems del treball i la rúbrica dels criteris d'avaluació.
SESSIÓ 10	
FASE DEL CICLE	Aplicació del coneixement
DESCRIPCIÓ I GESTIÓ DE L'AULA	<p>Sessió destinada a l'elaboració del pòster.</p> <p>(5') Agrupació per grups.</p> <p>(5') Cada grup explica a la resta per a quin punt estan i què hauran de fer avui.</p> <p>(40') Els grups de treball elaboren el pòster.</p>
ATENCIÓ A LA DIVERSITAT	Per un costat els grups de treballs estan dissenys per la professora, sent aquests heterogenis i el més equilibrats possible. D'altra banda, el fet de que es faci a través del drive permet que entre els membres del grup es responsabilitzin de l'apartat en què se sent més còmode.
AVALUACIÓ-REGULACIÓ	El pòster te un pes important en l'avaluació. La regulació es treballa a l'inici de la classe, en el moment que cada grup ha d'explicar a la resta de companys/es en quin punt es troben i que els hi queda per fer. També a partir de compartir els criteris d'avaluació amb l'alumnat.
MATERIALS I RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> - Per l'alumnat: ordinadors, 2.2. <i>Rúbrica de qualificació del pòster i l'exposició oral</i>
SESSIÓ 11	

FASE DEL CICLE	Aplicació del coneixement
DESCRIPCIÓ I GESTIÓ DE L'AULA	<p>(5') Col·locació per grups distribuïts per l'aula. Es comenta que aquesta sessió serà l'última per elaborar el pòster i que l'endemà es presenta. També que tots els membres del grup hauran d'exposar una de les parts, i que per tant avui s'ho haurien de repartir i preparar.</p> <p>(40') Treball per grups elaborant el pòster.</p> <p>(10') Els últims 10min es destinaran a la coavaluació del comportament que han tingut durant aquest setmana, utilitzant la graella dels criteris d'avaluació d'un bon comportament.</p>
ATENCIÓ A LA DIVERSITAT	Per un costat els grups de treballs estan dissenyats per la professora, sent aquests heterogenis i el més equilibrats possible. D'altra banda, el fet de que es faci a través del drive permet que entre els membres del grup es responsabilitzin de l'apartat en què se sent més còmode. La professora farà un seguiment dels diferents grups.
AVALUACIÓ-REGULACIÓ	El pòster té un pes important en l'avaluació (50%). El fet de que es coavaluin el comportament permet una regulació del mateix. D'altra banda, la regulació també es dona en el fet d'haver compartit el criteris d'avaluació del pòster amb l'alumnat.
MATERIALS I RECURSOS	- Per l'alumnat: ordinadors, 2.2. <i>Rúbrica de qualificació del pòster</i> , graella de comportament
SESSIÓ 12	
FASE DEL CICLE	Aplicació del coneixement
DESCRIPCIÓ I GESTIÓ DE L'AULA	<p>La professora haurà demanat que els diferents grups entreguin els pòsters el dia anterior, per tal de que es puguin imprimir. Aquesta sessió està destinada a les presentacions dels pòsters. Tots els membres del grup hauran de presentar una part del pòster.</p> <p>(5') Primer de tot es pregunta a tot el grup classe quins són aquells aspectes que creuen importants alhora de fer una presentació i s'acaba de complementar si hi algun rellevant no ha sortit. Es farà el sorteig de l'ordre de les presentacions.</p> <p>(40') Cada grup farà una presentació de màxim 5min i després, si hi ha algun dubte o es vol realitzar un comentari es podrà realitzar. Seguidament es deixaran 3min per a fer les coavaluacions.</p> <p>(10') Es farà una conclusió final per tal de determinar l'estat de salut del riu Llobregat.</p>
ATENCIÓ A LA DIVERSITAT	Tot i que tots els membres del grup han d'exposar una part del pòster, el fet de distribuir-s'ho permet que cada membre exposi aquella part amb la més còmode es senti.
AVALUACIÓ-REGULACIÓ	El pòster i la presentació tenen un pes d'un 50% en la nota. D'aquest 50% un 30% és del pòster i un 20% de la presentació, tenint en compte les rúbriques de qualificació del pòster i l'exposició oral rúbrica de l'exposició oral (2.4. <i>Rúbrica de qualificació del pòster i l'exposició oral</i>). Les coavaluacions entre grups també permet una regulació en quant a les exposicions orals.
MATERIALS I	- Per l'alumnat: 2.4. <i>Rúbrica exposició oral</i>

RECURSOS	- Pel professorat: 2.4. <i>Rúbrica exposició oral</i>
SESSIÓ 13	
FASE DEL CICLE	Aplicació del coneixement
DESCRIPCIÓ I GESTIÓ DE L'AULA	<p>(5') Es comenta que hi haurà dues tasques a fer. En primer lloc distribuir-se els punts obtinguts del pòster científic i la presentació oral. En segon lloc enviar les dades obtingudes al Projecte Rius. Mentre es faci la primera part, per grups hauran d'anar a la taula de la professora, on estarà projectat l'ordinador amb la pantalla per a enviar les dades al Projecte Rius.</p> <p>(20') A cada grup se'ls hi repartirà la taula per a que es reparteixin els punts obtinguts del pòster científic i de la presentació oral. A través de parlar amb els membres del grup, s'hauran de distribuir els punts i justificar la seva elecció. D'aquesta manera s'obtindrà la nota de cada membre del grup.</p> <p>Paral·lelament la professora anirà cridant els diferents grups per tal de que vagin omplint el formulari al Projecte Rius.</p> <p>(5') Una vegada tots els grups tinguin les notes repartides es mirarà tot el formulari a través de la pantalla projectada i s'enviarà.</p> <p>(20') Durant el temps restant en gran grup es preguntarà què els hi ha semblat tant la part del vídeo, el mostreig, el pòster i les exposicions orals. Quina és la part que més els hi ha agradat i el per què, què millorarien, etc... però sempre d'una manera constructiva.</p>
ATENCIÓ A LA DIVERSITAT	A través de la primera part de la graella així com la repartició dels punts es pretén que cada membre pregui consciència de la seva implicació. La professora estarà atenta dels conflictes que puguin sorgir ens els diferents grups.
AVALUACIÓ-REGULACIÓ	Els punts assignats a cada membre donarà lloc a les notes individuals.
MATERIALS I RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> - Per l'alumnat: 2.2. <i>Taula d'auto i coavaluació del treball en grup</i> - Pel professorat: ordinador i projector

6. Criteris generals d'atenció a la diversitat

1. Contextualització i aplicació del temari d'una manera motivadora.
2. Participació en un projecte de ciència ciutadana, de tal manera que vegin una finalitat última i un sentit a allò que es treballa.
3. Grups de treballs reduïts i elaborats de manera heterogènia per part de la professora.
4. Utilització de materials que utilitza diferents recursos per tal d'arribar a tot l'alumnat: imatges, textos, vídeos...
5. Elaboració d'un vídeo i d'un pòster científic com a productes finals per tal de que l'alumnat tingui un objectiu final concret on plasmar tot allò que ha après i li doni sentit.

6. Utilització de diferents estratègies metodològiques per tal d'arribar a tot l'alumnat, intentant que tot vagi en la línia molt més pràctica que teòrica.
7. Realització de les activitats en grup bàsicament, però també algunes d'elles individuals.
8. Durant les estones de treball tant individual com grupal la professora proporciona l'ajuda i el guiatge necessari a aquell alumnat amb més dificultat d'aprenentatge o de comportament.
9. Intentar la participació de tot l'alumnat durant les posades en comú.
10. Fer de l'error una oportunitat per corregir i aprendre i que l'alumnat no el vegi com a un aspecte negatiu.
11. Compartir els criteris d'avaluació en cadascuna de les activitats que es realitza, per tal de que l'alumnat sigui conscient de tot el que se'ls hi demana i han de realitzar.
12. Planificació prèvia d'alguna de les tasques a realitzar per tal de desenvolupar la capacitat d'autoregular-se.
13. Realització de diferents coavaluacions tant dels productes finals com del seu comportament.

7. Criteris generals d'avaluació

Aquesta unitat didàctica té dues fases molt diferenciades. La primera es basa principalment en els tipus i els efectes dels impactes ambientals i es tracta d'una fase més teòrica mentre que la segona pretén ser més pràctica i d'aplicació, tot participant en el projecte rius. Per aquest motiu es realitzaran els criteris d'avaluació per separat i l'avaluació final serà el promig d'ambos.

IMPACTES MEDIAMBIENTALS

QUÈ S'AVALUA?	COM S'AVALUA?	QUIN PES TÉ A LA NOTA?
Activitat 1: Anàlisi d'una notícia	S'agafarà a l'atzar un full de respostes de tot el grup. Es posarà una nota de l'1 al 10.	10%
Activitat 2: Planifiquem el vídeo periodístic	Es posarà una nota de l'1 al 10 per a tot el grup.	10%
Vídeo periodístic d'una notícia mediambiental	A partir dels indicadors d'avaluació del vídeo (2.2. <i>Indicadors d'avaluació del vídeo</i>). Aquesta nota se la reparteixen entre els membres d'un mateix grup.	60%
Comportament	A partir de les coavaluacions del comportament utilitzant els criteris d'avaluació del comportament.	20%

PROJECTE RIUS

QUÈ S'AVALUA?	COM S'AVALUA?	QUIN PES TÉ A LA NOTA?
Activitat 4: Manual d'inspecció II	Nota de l'1 al 10 per als membres de tot el grup.	10%
Treball al laboratori i treball de camp	A partir dels indicadors d'avaluació del treball al laboratori i del treball de camp (apartat 2.3.)	20%
Pòster científic i exposició oral	D'aquest percentatge un 30% serà del pòster científic i el 20% de la presentació oral. S'avalua a partir de les rúbriques del punt 2.4. (Rúbrica de qualificació del pòster i l'exposició oral).	50%
Comportament	A partir de les coavaluacions del comportament utilitzant els criteris d'avaluació del comportament.	20%

8. Connexió amb altres matèries

1. **Informàtica:** en l'elaboració del vídeo utilitzant el programa que els hi vagi millor així com la utilització de l'ordinador per a realitzar el pòster científic.
2. **Llengua:** es treballa la comprensió lectora en la lectura i anàlisi d'una notícia sobre un impacte mediambiental concret. També es treballa l'expressió escrita en els pòsters científics. Per últim, l'expressió oral en la realització del vídeo periodístic així com en la presentació del pòster científic.
3. **Biologia:** es treballen els impactes mediambientals, el mètode científic per a la realització de la inspecció d'un tram de riu i es determina l'estat de "salut" a través de l'anàlisi de la qualitat de l'aigua.

II. ANNEX

1. Material per l'alumnat

1.1. Fitxa de camp

Document adjunt

1.2. Graella de comportament

Document adjunt

1.3. Activitat 1: Notícies mediambientals

CUMBRE DEL CLIMA PARÍS >

Pekín registra el peor episodio de contaminación del año

Los registros de partículas PM 2,5, las más dañinas para la salud, alcanzan los 650 microgramos por metro cúbico en plena cumbre contra el cambio climático



XAVIER FONTDEGLÒRIA

Pekín - 1 DIC 2015 - 15:15 CET



Pekín vuelve a sufrir un grave episodio de contaminación atmosférica, el peor de este año, justo el día en que se ha inaugurado en París la cumbre mundial contra el cambio climático. La concentración de partículas nocivas en la capital se disparó este lunes hasta los 650 microgramos por metro cúbico, hasta 26 veces más del máximo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

La espesa capa de niebla gris apenas permitía divisar los edificios más altos de la ciudad. Muchos ciudadanos se taparon con mascarillas para evitar respirar estas micropartículas que pueden penetrar directamente en los pulmones. Las autoridades locales recomendaron a los niños, los ancianos y todas aquellas personas que sufren de problemas respiratorios que no salieran de casa.

La grave contaminación del aire en China es uno de los legados del rápido desarrollo económico del país durante las últimas décadas. Las principales causas de los cielos grisáceos son los gases procedentes de las industrias y de los motores de los vehículos en las grandes áreas urbanas. A todo eso hay que sumar el hecho de que el carbón es la principal fuente de energía del gigante asiático: según datos de la Oficina Nacional de Estadísticas, en 2013 este mineral cubrió el 66% de la demanda energética, seguido del petróleo (18,4%), las energías renovables y nuclear (9,8%) y el gas natural (5,8%). Esto se

explica por la abundancia de este recurso en el país y su relativamente fácil y barato proceso de extracción.

El problema se agudiza durante los meses de invierno. Con la puesta en marcha del sistema de calefacción público, alimentado por carbón, el frío norte del país vive permanentemente bajo una capa de contaminación que solamente se dispersa cuando sopla el viento.

La mala calidad del aire en China está vinculada, según numerosos estudios, a decenas de miles de muertes prematuras en el país por enfermedades respiratorias o cardiovasculares.

Pekín sufre los mayores niveles de contaminación del año mientras el presidente chino, Xi Jinping, está en París para participar en la cumbre contra el cambio climático. El gigante asiático, primer emisor de gases del mundo, se ha comprometido a reducir para 2030 las emisiones de dióxido de carbono por unidad de PIB entre un 60% y un 65% con respecto a los niveles de 2005. También a alcanzar su pico de emisiones antes de 2030 y a producir un 20% de su energía con combustibles no fósiles.

Contesteu les següents preguntes:

1. Quan s'ha publicat aquesta notícia (mes i any)?
2. On passa?
3. De quin tipus d'impacte es tracta?
4. Quantes vegades va superar la concentració de partícules nocives el límit recomanat?
5. Quines mesures van prendre els ciutadans i les autoritats locals en aquest episodi de contaminació?
6. Quines són les causes que provoquen aquest tipus de contaminació a Xina?
7. Quan s'aguditza aquest problema i quin és el motiu?
8. Quins efectes comporta a llarg termini aquest tipus de contaminació?
9. A què s'ha compromès la Xina de cara l'any 2030?
10. Què creieu que pot comportar a llarg termini aquest tipus de contaminació?
11. Quines actuacions realitzaríeu per a frenar aquest tipus de contaminació?

La contaminació acústica del fons marí posa en perill la vida dels cetacis

WILLIAM J. BROAD THE NEW YORK TIMES 30/12/2012 00:00



Posar el cap sota l'aigua ens proporciona una sensació d'aïllament i silenci, fins i tot també de relax, però, en realitat, el fons marí no és tan silenciós com podia ser-ho anys enrere. Així ho afirma el biòleg francès Michel André, que alerta que la contaminació acústica submarina té uns efectes nefastos per als cetacis, molts dels quals acaben morint a causa de la sordesa. Els fons marins de les illes Canàries, l'estret de Gibraltar i l'arxipèlag balear són les zones espanyoles on hi ha més soroll.

L'incessant trànsit marítim de vaixells de passatgers, iots, mercants i pesquers o el soroll que produeixen els radars i les prospeccions petrolieres en aigües espanyoles, entre d'altres, està tenint **conseqüències irreversibles per a l'ecosistema marí** i, en especial, per a les balenes, els dofins, les orques i altres espècies de cetacis, que corren el risc de desaparèixer.

L'exposició contínua a sorolls excessius està provocant una **pèrdua de la capacitat auditiva** d'aquests animals, fet que els impedeix una cosa tan essencial per a la seva supervivència com és **comunicar-se entre ells**. Aquesta disminució auditiva, a més, té altres efectes encara més fatídics. La sordesa provoca que molts cetacis siguin **incapaços de captar els sons de baixa freqüència** que emeten els vaixells i no puguin esquivar-los.

Només a les aigües de les illes Canàries, segons Michel André, **moren cada any entre sis i deu catxalots per l'impacte amb vaixells**, una xifra alarmant tenint en compte que en aquesta zona hi viuen uns 300 d'aquests exemplars, dividits en grups de deu a quinze individus, que arriben a la maduresa reproductiva cap als trenta anys.

Aquest és un problema que no només afecta Espanya, perquè **l'activitat de l'home ha pertorbat el silenci de tot el fons marí del planeta**, sense excepció. Així, segons l'investigador, el problema de la contaminació acústica és summament important per a

l'equilibri mundial dels ecosistemes marins, malgrat que **no hi ha la conscienciació necessària** ni entre la ciutadania ni entre els governs.

Contesteu les següents preguntes:

1. Quan s'ha publicat aquesta notícia (mes i any)?
2. On passa?
3. De quin tipus d'impacte es tracta?
4. De què alerta el biòleg Michel André?
5. Quines són les zones a Espanya on es dona amb més freqüència aquest tipus de contaminació?
6. Quines són les causes que provoquen aquest tipus de contaminació?
7. Quins efectes comporta aquest tipus de contaminació?
8. Afecta només a l'estat Espanyol aquesta problemàtica?
9. Que creieu que pot comportar a llarg termini si es continua amb aquest tipus de contaminació?
10. Quines actuacions realitzaríeu per a frenar aquest tipus de contaminació?

Galledes d'aigua contra una tempesta de foc

Guillem Sánchez

Dilluns, 16/10/2017 | Actualitzat el 14/11/2017 a les 12:01 CET



En l'onada d'incendis que abrassa Galícia han perdut la vida quatre persones. Les condicions de sequedat, calor i vent, conjugades amb el mal estat de boscos plens d'eucaliptus—de fàcil i enèrgica combustió—, poden explicar la virulència de les flames però no justifiquen que més de 150 focus hagin pres gairebé al mateix temps en punts geogràfics molt allunyats. La tragèdia que viuen aquesta comunitat i Portugal —on ja han mort almenys 36 persones— no és casual. Són, indiquen els experts, focs en què ha intervingut l'home. I ahir a la nit vuit d'aquests incendis seguien actius i comportaven perill per a nuclis habitats.

El que la Xunta fins i tot va qualificar de «terrorisme incendiari» va desbordar els equips d'emergències. Els bombers no van poder socórrer tots els gallecs que demanaven auxili. Els que es van sentir més sols van ser els habitants d'alguns poblets escampats pels voltants de Vigo, que van veure com arribaven les flames sense sentir cap sirena, sense veure cap esclat taronja a l'horitzó. Abandonats a la seva sort, es van organitzar per protegir les seves llars amb mangueres i amb galledes d'aigua.

Actualment s'han cremat més de 7.000 hectàrees a Galícia des de divendres, arrasant el que s'anomena el pulmó de Galícia. Els incendis són unes de les causes que més afecten a la degradació de les muntanyes i la naturalesa en general, i aquest cop està actuant amb gran virulència a aquesta comunitat. Les conseqüències d'un incendi són absolutament negatives, ja que per un costat desapareix pràcticament tota la vegetació i la regeneració d'aquestes és un procés molt llarg, fins i tot irrecuperable. Els pocs arbres que sobreviuen queden molt dèbils i deixen molts residus morts que seran un futur focus de malalties i plagues que afectaran a les noves masses forestals. La disminució de massa forestals com a conseqüència directa del foc incideix sobre la fotosíntesi disminuint el procés d'absorció de diòxid de carboni i d'emissió d'oxigen. Les flames també afecten als animals de diverses maneres. Sobretot de manera directa a aquella fauna que moren al no poder escapar però també de manera indirecta, per la pèrdua d'aliment i de nius o caus, desorientació, pèrdua també del nucli familiar... El fum afecta durant un període de temps l'olfacte i la visió dels animals que la usen com a principals sentit per la seva supervivència. Alhora, el foc també

modifica la composició del sòl (incrementant el pH) la qual cosa dificulta la germinació i el desenvolupament de moltes espècies vegetals.

Els gallecs i les gallegues només esperen que s'acabi aquest infern i que puguin tornar a la normalitat, tot i que amb el paisatge amb cendres i de color gris que quedarà al sortir de les seves cases serà difícil.

Contesteu les següents preguntes:

1. Quan s'ha publicat aquesta notícia (mes i any)?
2. On passa?
3. De quin tipus d'impacte es tracta?
4. Quines condicions poden explicar la virulència de les flames?
5. Quants focus de focs hi havia?
6. Quantes persones han mort a causa dels incendis en la comunitat de Galícia i Portugal?
7. Quina ha sigut la causa dels incendis?
8. Quina superfície van arrasar aquests incendis fins el dia de la notícia?
9. Quins són els efectes d'un incendi?
10. Que creieu que pot comportar a llarg termini si continua aquest ritme d'incendis?
11. Quines actuacions realitzaríeu per a frenar aquest tipus de contaminació?

‘Prestige’: seis semanas de agonía ecológica y rabia en las costas

El naufragio del petrolero frente a Galicia cubrió de fuel miles de kilómetros y movilizó a la sociedad ante la torpe gestión política de la tragedia. Así lo contó EL PAÍS



Madrid · 19 NOV 2017 · 03:19 CET

Hace 15 años que la palabra *Prestige* quedó asociada para siempre con una de las peores tragedias ambientales de la historia de España. La marea negra provocada por el naufragio de un viejo petrolero a finales de 2002 cubrió de fuel las costas de Galicia y del Cantábrico, dejó daños valorados en miles de millones de euros y desató una respuesta social inédita ante la torpe gestión política de la tragedia.

El 13 de noviembre de 2002, un violento temporal sacudió la península ibérica con fuertes vientos que pusieron en alerta a 10 comunidades. Tres personas murieron por el desplome de dos grúas en el norte de España y un petrolero cargado con 77.000 toneladas de fuel empezó a estar en riesgo frente a la costa de Galicia. Las olas de ocho y nueve metros provocaron una fisura en el petrolero y empezó a soltar fuel.

Tras intentos infructuosos de remolcar el Prestige a altamar y de reflotarlo con ayuda de una empresa holandesa el destino de aquel barco acabó siendo irreversible. Una semana después de lanzar la primera señal de alerta, el petrolero se partió por la mitad. Los hechos posteriores demostraron que lo peor estaba aún por llegar.



Los tanques de petróleo vertían sin cesar y fue desbordando las escasas barreras instaladas en las costas que se habían colocado para frenar su llegada y los envíos de ayuda fueron del todo insuficientes.

Las imágenes de la marea negra asomando a diario en todos los medios de comunicación hicieron brotar una corriente de solidaridad inédita que llevó a miles de personas de otros

puntos de España y Europa a desplazarse a Galicia para ofrecerse como voluntarias en las tareas de limpieza. Tal fue la oleada de solidaridad que hubo listas de espera de hasta 11.000 personas para participar como voluntarios.

Cerca de 63.000 toneladas de fuel quedaron desparramados por la costa. El 'chapapote' inundó playas paradisíacas y obligó a prohibir la pesca durante meses en casi 1.000 kilómetros de litoral. Las Cámaras de Comercio cifran las pérdidas en 1.400 millones de euros. Durante los nueve primeros meses posteriores al desastre se recogen más de 23.000 aves llenas de petróleo (17.000 de ellas muertas), según un informe de la organización SEO/BidLife.

Los pescadores que participaron en la limpieza del vertido siguieron sufriendo problemas respiratorios cinco años después del accidente, según un estudio que se realizó por el grupo SEPAR-Prestige. También un grupo de investigadores de la Universidad de A Coruña han descubierto que la exposición al combustible por inhalación causa daños en el material genético a corto plazo, y que presenta sustancias tóxicas, cancerígenas e irritantes, y explican que estos resultados podrían extrapolarse a las miles de personas que participaron en las labores de limpieza de las costas.

Contesteu les següents preguntes:

1. Quan s'ha publicat aquesta notícia (mes i any)?
2. On passa?
3. De quin tipus d'impacte es tracta?
4. Què va provocar la fissura del vaixell?
5. Quanta càrrega de fuel portava el petrolífer?
6. Què va passar quan el petrolífer es va trencar per la meitat?
7. Què va causar una corrent inèdita de voluntaris i quina era la seva funció?
8. Quines conseqüències van haver-hi degut a aquesta catàstrofe ambiental?
9. Que creieu que pot comportar a llarg termini si es continua amb aquest ritme de demanda de petroli?
10. Quines actuacions realitzaríeu per a frenar aquest tipus de catàstrofes?

Fukushima, 5 años después

ALBERTO BARBIERI

11/03/2016 04:00 | Actualizado a 11/03/2016 09:26

Este 11 de marzo se cumplen **5 años del desastre nuclear de Fukushima**. Se trata del mayor de este tipo ocurrido desde Chernóbil (Ucrania, en 1986). De hecho, en estos dos casos se activó el mismo nivel de alerta: 7, el máximo en la Escala Internacional de Accidentes Nucleares.

El origen se debió a un **terremoto de 9 grados en la escala de Richter**, en el este de Japón, siendo uno de los países más preparados para que sus edificios aguanten los movimientos sísmicos. Este seísmo desencadenó un tsunami con olas de hasta 38 metros de altura que afectó profundamente a la central nuclear de Fukushima, provocando una explosión de esta. Los posteriores fallos de seguridad en la fusión del núcleo afectaron a las zonas próximas a la central nuclear con altas emisiones de partículas radiactivas.

Casi 18.000 personas murieron a lo largo de la costa noreste de Japón tras el terremoto y el tsunami del 11 de marzo 2011. Otras 160.000 fueron obligadas a abandonar sus hogares como consecuencia de las medidas de emergencia para reducir la exposición de la población a la radiación.

El accidente nuclear de Fukushima no provocó víctimas mortales de forma directa, aunque sí **afectó a la vida de decenas de miles de personas que se vieron obligadas a abandonar sus casas y pasaron a vivir en situación precaria**. Además, la radioactividad dejó un rastro de contaminación que ha ido remitiendo con el paso del tiempo.

Entre septiembre y diciembre de 2011, el porcentaje de población con contaminación detectable dentro del cuerpo, es decir a partir de 300 becquerelios (el becquerel o becquerelio -Bq- es la unidad que mide la actividad radiactiva), era del **55 por ciento en adultos y el 38 por ciento en niños**, según datos del municipio de Minamisoma. **El cáncer de tiroides afectó a 109 niños** de Fukushima de los 297.046 en los que se practicó el diagnóstico, según datos de la administración sanitaria de Fukushima.

Ecologistas en Acción y Greenpeace han manifestado que, a pesar del tiempo transcurrido y de que Japón es una potencia tecnológica, la situación en Fukushima «sigue siendo

catastròfica», ya que se siguen produciendo sucesos nucleares **como fugas de agua radiactiva**, que están llegando al agua y al suelo y en la zona hay una radiación de 1 sievert a la hora, lo que significa que si alguien entra en contacto con ese agua moriría en pocas horas. Además, los investigadores también han comprobado cómo la radiación ha provocado grandes descensos en las poblaciones de aves, mariposas y cigarras, así como cambios en el plumaje de algunas aves. Pese a ello, los científicos admiten que todavía es pronto para conocer en profundidad el impacto de las fugas radiactivas.

El último proyecto para contener definitivamente los escapes de radiación ha sido la construcción de un muro de hormigón para cubrir los tres reactores de la central nuclear y evitar las emisiones de radioactividad.

Contesteu les següents preguntes:

1. Quan s'ha publicat aquesta notícia (mes i any)?
2. On passa?
3. De quin tipus d'impacte es tracta?
4. Què va provocar l'explosió de la central nuclear de Fukushima?
5. Quantes persones van morir a causa del terratrèmol i del tsunami?
6. Quantes persones van haver de ser evacuades? Per què?
7. Al 2011, quin era el percentatge de contaminació del cos en els adults i infants?
8. Quines conseqüències es van donar i s'estan donant?
9. Què han realitzat per evitar les fugues de radiació?
10. Creieu que es poden tornar a donar catàstrofes d'aquest tipus? Per què?
11. Quines actuacions realitzaríeu per a frenar aquest tipus de catàstrofes?

1.4. Activitat 2: Planifiquem el vídeo periodístic

MEMBRES DEL GRUP:

TIUS D'IMPACTE:

PLANIFIQUEM EL VÍDEO PERIODÍSTIC

Què ha de sortir en el vídeo periodístic sobre la notícia mediambiental?

- Lloc i data dels fets ocorreguts
 - Nom del presentador/a
 - Comentar què està passant o què va passar
 - Explicar les causes d'aquest impacte: el per què es dona o es va donar
 - Dir els efectes o les conseqüències produïts
 - Enunciar el tipus de contaminació
- ** No cal que sigui en aquest ordre en concret**

Què dirà el presentador/a? Escriviu allò que ha de dir exactament el presentador/a.

Quina persona o quines persones seran els o les presentadors/es? Qui gravarà? Qui ho editarà?	
Presentadors/es	
Gravar	
Editar	
Volem simular el lloc on es dona aquesta notícia o volem que sigui una notícia amb imatges? On es gravarà? Quin fons hi haurà?	
Quin material necessitem? Fem un llistat!	

1.5. Activitat 3: Manual d'inspecció I

NOM I COGNOM:

DIA:

A. LA QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA

A.1. L'HÀBITAT

L'AIGUA FLUEIX?

L'aigua és un element fonamental i determinant del riu i, per això, ens interessa saber si el riu porta aigua o no.

El cabal d'un riu (la quantitat d'aigua que passa per un mateix lloc del riu) és un factor important per als organismes que hi viuen i **varia al llarg de l'any segons el règim de pluges de la conca**. Per aquest motiu cal observar:

- Si l'aigua flueix o no.
- Si el riu porta aigua o no, ja que alguns rius són temporals i poden no portar aigua a les estacions seques. D'altres, la manca d'aigua pot estar relacionada amb les activitats humanes, per desviacions, preses de riu amunt o per sobreexplotació d'aqüífers de la conca.
- Si el nivell de l'aigua és l'habitual per l'època de l'any, per valorar si hi ha manca d'aigua en relació a d'altres mesos o campanyes d'inspecció.



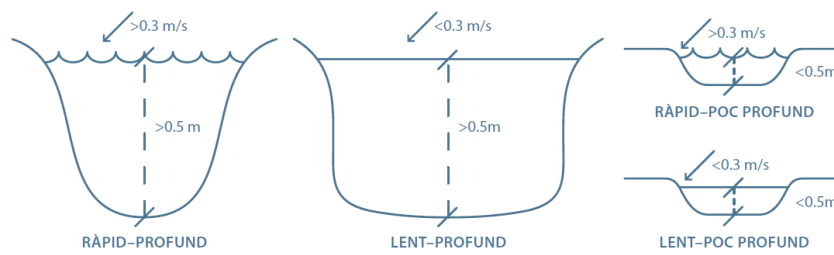
FREQÜÈNCIA DE RÀPIDS I CATEGORIES DEL TRAM

En aquest apartat de la fitxa ens fixarem en les zones de ràpids; si hi predominen les zones de corrent lent o de basses; si hi ha tantes basses com ràpids, i si hi ha gorgs o basses amb certa fondària.

Comprovarem si el flux d'aigua és continu o intermitent, amb basses d'aigua desconnectades entre sí.

En funció d'aquesta observació, determinarem **quantes d'aquestes categories observem** al nostre tram:

- Aigües ràpides (>0.3 m/s) amb poca fondària (<0.5 m).
- Aigües ràpides (>0.3 m/s) amb molta fondària (>0.5 m).
- Aigües lentes (<0.3 m/s) amb poca fondària (<0.5 m).
- Aigües lentes (<0.3 m/s) amb molta fondària (>0.5 m).



CONTESTEU LES SEGÜENTS QÜESTIONS:

1. Senyala amb un color a la fitxa de camp on apareixen els aspectes d'aquest apartat.
2. En quins quatre aspectes ens haurem de fixar? Quantes categories té cadascun d'aquests?
3. De què pot dependre que el riu no porti aigua?
4. Què és el cabal de riu? A què són degudes les seves variacions?

NOM I COGNOM:

DIA:

A. LA QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA

A.1. L'HÀBITAT

SUBSTRATS DEL FONS DEL RIU

Determinarem què predomina al llit, al fons, del nostre riu en funció de la següent classificació:

1. Llims i argiles < 0,6 mm
2. Sorra 0,6 - 2 mm
3. Còdols i graves 2 - 64 mm
4. Blocs i pedres > 64 mm



Llims i argiles



Sorra



Còdols i graves



Blocs i pedres

Alerta! procedirem a fer aquest apartat només si podem veure el llit del riu. Si no és així no el farem, ja que podria ser perillós.

OMBRA DEL RIU

La quantitat de llum que arriba al tram de riu és important perquè facilita el creixement de les plantes aquàtiques i de les algues.

Anotarem l'**ombra que fa la vegetació**. Des de dins del riu o des de la vora observarem si ha moltes o poques clarianes que permetin l'accés de la llum solar a l'aigua. Per tant, tingueu en compte que aquest apartat **no fa referència a si el dia és nuvolós o assolellat!** La referència és l'ombra deguda la vegetació, al marge del dia que faci.



Sense ombra



Ombrejat amb clarianes



Totalment ombrejat

CONTESTEU LES SEGÜENTS QÜESTIONS:

1. Marca on es troba en la fitxa de camp aquest apartat.
2. Quins dos aspectes s'han de tenir en compte quan anem al camp? Quantes categories tenen cadascun d'aquests apartats?
3. Quan es podrà realitzar l'apartat del substrat del riu?
4. Per què es important l'arribada de llum en el riu?
5. A què ha de ser deguda l'ombra sobre el riu en que ens hem de fixar alhora d'anar al camp?

NOM I COGNOM:

DIA:

A. LA QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA

A.1. L'HÀBITAT

HETEROGENÏTAT

Prendrem nota de les estructures naturals que trobem en el nostre tram de riu i que actuen com a elements d'heterogeneïtat: fullaraca, troncs, arrels exposades o dics naturals.

Aquests elements, que anomenem d'heterogeneïtat, són peces clau per proporcionar l'hàbitat físic que colonitzaran els organismes aquàtics. Constitueixen, a més, una font d'aliment per a



Fullaraca



Dics naturals

aquests organismes.

COBERTURA DE VEGETACIÓ AQUÀTICA

Amb les respostes d'aquest apartat de la fitxa podem fer una valoració de la possibilitat que té l'hàbitat per acollir organismes aquàtics. Com més diversitat de vegetació aquàtica hi hagi, més fonts d'aliment i hàbitats per a altres espècies hi haurà.

Ens fixarem en el percentatge de cobertura de cada categoria. Abundàncies superiors al 50% d'una categoria puntuen baix, ja que domina un tipus de vegetació aquàtica. A més, l'excés de cobertura vegetal del riu implica la pèrdua de llum i la disminució de l'oxigen a l'aigua dificulten la vida dels organismes aquàtics (eutrofització).

Algues filamentoses, molses i hepàtiques:



Algues filamentoses: inclou organismes vegetals fixats al substrat, tot i que en molts casos poden estar dispersos i surant.

Exemple: cinell (*Cladophora glomerata*).

Algues globulars i/o laminars adherides al substrat (pècton):

Es reconeixen perquè formen fines crostes o recobriments llefiscosos sobre els substrats del riu.

Exemple: nòstoc (*Nostoc commune*).

Fanerògames i asprelles:

Fanerògames: són plantes superiors amb flor visible. Aquest terme és el més habitual en les guies de vegetació, tot i que és més correcte parlar d'espermatòfits (plantes amb llavors).

Exemples: llenties d'aigua (*Lemna sp.*), ranuncle aquàtic (*Ranunculus aquatilis*), créixens bords (*Apium nodiflorum*), volantí (*Ceratophyllum demersum*), llengua d'oca (*Potamogeton nodosus*), nenúfar (*Nymphaea alba*).



Asprelles o charals: inclouen diverses espècies d'algues verdes, com ara la *Chara vulgaris*, típica d'aigües calcàries i estancades.

CONTESTEU LES SEGÜENTS QÜESTIONS:

1. Marca on es troba en la fitxa de camp aquest apartat.
2. Per què són importants els elements anomenats d'heterogeneïtat?
3. Quines categories d'elements d'heterogeneïtat existeixen i ens haurem de fixar?
4. Què provoca el fet que hi hagi més diversitat de vegetació aquàtica?
5. Tenint en compte la vegetació aquàtica, què implica si una categoria cobreix més del 50% del tram de riu?

NOM I COGNOM:

DIA:

A. LA QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA

A.2. EL BOSC DE RIBERA

El bosc de ribera és la franja de vegetació que trobem entre l'ambient terrestre, és dir, aquell bosc que creix a banda i banda dels rius.

El bosc de ribera permet el desenvolupament de comunitats animals i vegetals concretes, ofereix ombra i minimitza l'impacte de crescudes sobtades del riu, entre altres funcions.

Per determinar-ne la qualitat fem servir un índex visual que s'anomena **QRISI**.

L'anàlisi del bosc de ribera es fa de forma independent pel marge dret i pel marge esquerre del riu, ja que en moltes ocasions hi ha diferències en l'estat de conservació de cada vora. **El resultat final del tram el determina el marge que obté un pitjor rang de qualitat.**

CONTINUÏTAT DE LA VEGETACIÓ DE RIBERA AL LLARG DEL CURS DEL RIU

Es valora amb un màxim de 2 punts. Es tracta que us fixeu en si la vegetació dels marges del tram de riu està present de manera permanent al llarg del vostre tram de riu, o si, al contrari, hi ha zones on la vegetació ha desaparegut com a conseqüència principal de l'activitat humana.

CATEGORIA	DEFINICIÓ	PUNTUACIÓ
Continuïtat total	Trobem vegetació al costat del riu al llarg de tot el nostre tram.	2 punts
Continuïtat parcial	Trobem vegetació al costat del riu al llarg de tot el nostre tram però hi ha trossos en que no hi ha vegetació.	1 punt
Continuïtat nul·la	Hi ha clapes aïllades de vegetació i sense cap connexió entre elles.	0 punts

CONTESTEU LES SEGÜENTS QÜESTIONS:

1. Què és el bosc de ribera i quines funcions té?
2. Quin índex s'utilitza per a determinar la seva qualitat?
3. Quin marge del riu determina el resultat final?
4. En què us haureu de fixar en analitzar la continuïtat de la vegetació?
5. Quantes categories té?

NOM I COGNOM:




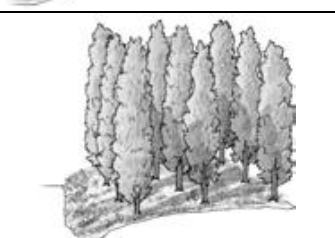
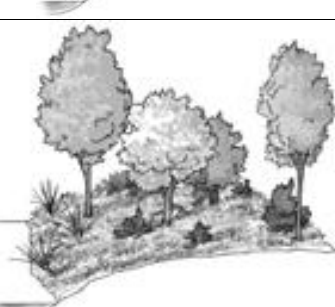
DIA:


A. LA QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA

A.2. EL BOSC DE RIBERA

ESTRUCTURA DE LA RIBA I LA RIBERA O GRAU DE NATURALITAT

La puntuació es mou entre els valors de 0 a 6 punts. S'estableixen 6 situacions diferents, segons si hi ha vegetació al costat del riu i de quin tipus.

CATEGORIES	DESCRIPCIÓ	PUNTUACIÓ	IMATGES
Sòl nu	Riba i ribera (al costat del riu o a la vora del riu) sense cobertura vegetal, no hi ha vegetació.	0 punts	
Amb herbes	Riba i ribera només hi ha vegetació herbàcia (plantes anuals).	1 punt	
Estrat arbustiu i/o canyissar	Presència d'arbustos i/o herbes altes. Una espècie molt representativa d'aquesta situació és el canyís.	2 punts	
Arbres alineats	Especialment plantacions de pollancre i plàtans.	2 punts	
Bosc esclarissat	Cobertura amb arbres autòctons (arbres originaris d'aquella zona) amb un recobriment inferior al 50 %.	4 punts	

Bosc dens	Cobertura arbustiva i arbòria molt densa.	6 punts	
------------------	---	---------	---

CONTESTEU LES SEGÜENTS QÜESTIONS:

1. Quantes categories té aquest apartat?
2. Quina és la màxima puntuació? Què hauríem d'observar per a posar la màxima puntuació?
3. Quines dues categories presenten la mateixa puntuació?
4. Quina és la mínima puntuació? Què hauríem d'observar per a posar la màxima puntuació?
5. Què significa arbres autòctons?

NOM I COGNOM:

DIA:

A. LA QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA

A.2. EL BOSC DE RIBERA

CONNECTIVITAT AMB LES FORMACIONS VEGETALS ADJACENTS

La puntuació va dels 0 als 4 punts. Aquest aspecte valora la possibilitat que més enllà del costat del riu (zona de ribera), hi hagi vegetació més o menys natural (bosc o prat) que doni continuïtat a la vegetació de ribera.



Es penalitza el fet que hi hagi una discontinuïtat produïda per formacions derivades de l'activitat humana, com ara camps de conreus, espais urbanitzats o infraestructures viàries com carreteres o vies de tren.

CATEGORIA	DEFINICIÓ	PUNTUACIÓ
Connexió total	Hi ha connexió entre la vegetació del costat del riu (zona de ribera) i la vegetació més llunyana. És igual si hi ha o no bosc de ribera.	4 punts
Connexió parcial	La vegetació presenta interrupcions al llarg del costat del riu però més o menys acaba sent regular.	2 punts
Connexió nul·la	Al costat de la zona de ribera hi ha terres agrícoles.	1 punt
	No hi ha connexió entre la vegetació del costat del riu i les zones adjacents. Aquesta zona està ocupada per construccions urbanes o infraestructures.	0 punts

VALORACIÓ FINAL

La valoració final de l'índex es fa, tal com s'ha explicat abans, sumant els resultats dels blocs.

En funció de la puntuació global obtinguda, determinarem el següent:

CATEGORIA	PUNTUACIÓ
Qualitat bona	9 - 12 punts
Qualitat mediocre	5 - 8 punts
Qualitat dolenta	0 - 4 punts

CONTESTEU LES SEGÜENTS QÜESTIONS:

1. Quantes categories té aquest apartat?
2. Què hauríem d'observar en el tram de riu per a posar la màxima puntuació?
3. Quina categoria té dos subcategories? Què diferencia la seva puntuació?
4. Com es realitza la valoració final de l'índex?

NOM I COGNOM:

DIA:

A. LA QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA

A.3. EL CABAL

Conèixer el cabal, la quantitat d'aigua que porta el riu al moment del mostreig, ens apropa una mica més a la comprensió de l'ecosistema fluvial. Que un riu porti més o menys aigua afecta molts organismes i comunitats que conviuen dins de l'ecosistema fluvial.

A l'hora de mesurar el cabal és necessari determinar:

- les dimensions de la llera fluvial (a través de la secció del canal)
- la velocitat de l'aigua

Com calcular el cabal del riu? Cabal (m³) = secció (m²) x velocitat (m/s)

Si l'aigua no corre anotar "velocitat zero" en el full de

Per calcular la **velocitat** del riu...

1. En un tram del riu on l'aigua corri mesureu una distància de 10 metres amb una cinta mètrica. Col·loqueu-vos dos companys/es un a l'inici i l'altre a l'extrem dels 10 metres.
2. Tingueu a mà un tap de suro, un branquilló o un altre cos orgànic que suri i que pugui descompondre's en cas que se us escapi aigües avall; agafeu també un rellotge, si pot ser amb cronòmetre.
3. Llenceu l'objecte seleccionat a l'aigua i anoteu els segons que triga a recórrer l'espai dels 10 metres.
4. Repetiu la mateixa operació dues o tres vegades. Anoteu els resultats de la mesura i calculeu-ne la mitjana.
5. Obtindreu el valor real de la velocitat de l'aigua fluint pel riu dividint els metres que ha recorregut el vostre objecte entre el temps que ha trigat a

CONTESTEU LES SEGÜENTS QÜESTIONS:

1. Marca a la fitxa de camp on es troba aquest apartat.
2. Què és el cabal del riu?
3. Com és calcula el cabal del riu?
4. Quin material serà necessari per a mesurar la velocitat? Quantes persones es necessiten com a mínim?
5. Què haurem d'apuntar en cas que l'aigua no corri?

NOM I COGNOM:

DIA:

A. LA QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA

A.3. EL CABAL

Per calcular la **secció** del riu...

- Multiplicar l'amplada per la fondària del riu.

$$\text{Secció (m}^2\text{)} = \text{amplada (m)} \times \text{fondària (m)}$$

Amplada: agafeu una cinta mètrica i mesureu directament la distància entre els extrems del riu. Mesurar només en l'espai on hi hagi aigua en el cas que pugueu travessar el riu amb seguretat. Si no és possible ficar-vos-hi, determineu-ne l'amplada de manera aproximada.



Fondària:

- en el cas que us pugueu posar dins el riu, utilitzeu un regle o pal amb marques centimètriques i feu les mesures corresponents de profunditat del llit. **Anoteu els resultats en metres!**

- si el tram que inspeccioneu és ample i profund, podeu fer les mesures des d'una barca o d'un pont estant. Utilitzeu un cordill amb un pes lligat a l'extrem. Quan el pes toqui el fons, traieu el cordill i mesureu el tros de cordill mullat.



CONTESTEU LES SEGÜENTS QÜESTIONS:

1. Marca on es troba aquest apartat en la fitxa de camp.
2. Quines dues magnituds s'han de tenir en compte alhora de calcular la secció d'un tram de riu?
3. Quin material necessitarem per a calcular l'amplada del riu?
4. Quin material és necessari per a calcular la fondària?
5. Amb quines unitats s'haurà d'apuntar la profunditat?
6. Si el tram és ample i profund i no us podeu posar dintre, com realitzaríeu la mesura de profunditat?

NOM I COGNOM:

DIA:

A. LA QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA

A.4. LES ALTERACIONS

L'OLOR I EL COLOR DE L'AIGUA

La olor i el color de l'aigua ens poden donar moltes pistes sobre la seva qualitat.



Olor

- La pudor de claveguera, d'ous podrits o de purins ens indica, a mode d'exemple, contaminació per abocaments, provinent d'indústries o de granges.
- La ferum de peix pot indicar que hi ha hagut una mortalitat important de peixos recentment.

Color

- Els rius que tenen bona salut solen ser transparents o marronosos (del color del te).
- Un riu opac o tèrbol pot indicar la presència de sediments arrossegats per una pluja recent, o bé sòlids suspesos provinents d'una planta de tractament d'aigües residuals. També pot ser el resultat del remenament de terres provocat per l'extracció d'àrids.
- Les aigües de color blanquinós (o amb tonalitats griseses) poden indicar abocaments il·legals o d'aigües residuals urbanes.
- Els abocaments industrials solen destacar per la seva coloració variada i les seves pudors fortes i punyents.

ELS USOS DEL SÒL

Les condicions en què es troben els marges del riu es relacionen directament amb la seva salut. La vegetació dels marges és essencial per a l'hàbitat i per la fauna del curs d'aigua i dels ecosistemes del voltant.

Marqueu a la fitxa tots els usos del sòl que detecteu. Això ho farem per als dos marges del nostre tram.



El marge dret del riu és aquell que ens queda a la dreta quan mirem en el sentit del corrent del riu.

IMPACTES DETECTATS

Farem un seguiment dels principals impactes detectats al nostre tram.

- **Regulació de cabals:** mirarem si hi ha alguna modificació en el nostre tram del riu com ara una presa, un pont, etc...
- **Consum d'aigua:** mirar si hi ha canals que extreuen aigua del riu (canals d'irrigació).
- **Ocupació de la zona de ribera:** mirar al voltant del riu i marcar allò que hi trobem, com ara, depuradores, runes, etc...
- **Emissió de substàncies:** observar si hi ha canonades que descarreguen algun tipus de fluid al riu (col·lectors). Anotarem el nombre de canonades detectades, el color i l'olor dels fluids que se'n desprenen si és el cas.
- **Deixalles:** anotar si trobem deixalles i de quin tipus són.

**CONTESTEU LES SEGÜENTS QÜESTIONS:**

1. Marca a la fitxa de camp els diferents apartats.
2. Què ens pot ajudar a saber que hi ha hagut un abocament per una indústria?
3. Què ens pot indicar la pudor de peix?
4. Quin color sol tenir l'aigua dels rius amb bon estat?
5. Mirant la fitxa de camp, quines tres subcategories dels usos del sòl existeixen?
6. Què són els canals d'irrigació? I els col·lectors?

1.6. Activitat 4: Manual d'inspecció II

L'HÀBITAT

Membres del grup:

Dia:



1. Marqueu a la fitxa de camp on es troba aquest apartat.
2. Un equip d'investigadors han volgut observar l'estat d'un tram de riu Besós a partir del seu hàbitat.
 - Quins són els aspectes més destacats que han hagut de tenir en compte en el camp per a determinar la qualitat de l'hàbitat? Apunteu-los i expliqueu-los breument.

 - Van poder observar la mida de les partícules del substrat, les quals mesuraven 43mm. De quin tipus de substrat es tractava? Què hagués passat si no s'hagués vist el fons del riu en aquest cas?

 - Justament el dia que van anar a mostrejar feia un dia molt núvol i per tant van marcar la casella "Totalment ombrejat". És correcte el que van marcar? Per què?

 - En aquest tram de riu hi havia moltes algues filamentosos, molses i hepàtiques, tantes que van marcar que superava el 50%. Aquest fet implica una puntuació alta o baixa pel que respecte la qualitat de l'aigua? Per què?

- Què implica el fet de que hi hagi un excés de cobertura de vegetació?

EL BOSC DE RIBERA

Membres del grup:

Dia:



1. Marqueu a la fitxa de camp on es troba aquest apartat.
2. Un equip d'investigadors han volgut observar l'estat d'un tram de riu Besós a partir del bosc de ribera. Contesteu les següents preguntes:
 - Quin indicador van utilitzar?

 - Quins són els aspectes més destacats que han hagut de tenir en compte en el camp per a determinar la qualitat del bosc de ribera? Apunteu-los i expliqueu-los breument.

 - Sabent els diferents aspectes que havien de tenir en compte, van observar que hi havia vegetació en els marges durant tot el tram però que justament hi havia trossos en que es veien clapes. D'altra banda, la vegetació que hi havia eren arbustos alts i se'n van adonar de que hi havia molt de canyís. Mirant una mica més enllà, van poder veure que hi havia zones agrícoles.
 - Quina és la puntuació final de l'índex?

 - Quin és, doncs, l'estat d'aquest tram de riu pel que fa el bosc de ribera?

EL CABAL I LES ALTERACIONS

Membres del grup:

Dia:



1. Marqueu a la fitxa de camp on es troben aquests dos apartats.
2. Un equip de recerca del riu Besós ha mesurat l'amplada d'un tram (12m), la fondària (30cm) i la velocitat (0,05m/s) per tal de poder calcular el cabal del riu.
 - Què és el cabal del riu? Com es calcula?

 - Feu els càlculs necessaris per saber el cabal d'aquest tram de riu del riu Besós.
 - Com ho han fet per a saber la fondària del tram d'aquest riu? (Descriviu-ho breument)

 - Què han hagut de fer per a saber la fondària? (Descriviu-ho breument)

 - Com ho han fet per a saber la velocitat? (Descriviu-ho breument)
3. Resulta que aquest tram de riu del riu Besós tenia una coloració més aviat vermellova, feia olor a ous podrits. A més, van poder detectar dos tipus de col·lectors. Què podrien indicar aquests trets?

LA QUALITAT FÍSICOQUÍMICA

Membres del grup:

Dia:



1. Marqueu a la fitxa de camp on es troba aquest apartat.
2. Un equip de recerca del riu Besós ha fet diferents mesures sobre la qualitat físicoquímica d'un tram de riu, concretament han mesurat el pH, l'oxigen dissolt i la temperatura. Contesteu les següents preguntes:
 - Com han realitzat la mesura del pH? (Descriviu-ho breument)
 - El resultat obtingut del pH va ser de 6. Es tracta d'una aigua àcida o bàsica?
 - Com han calculat la mesura de l'oxigen dissolt? (Descriviu-ho breument)
 - El resultat de l'oxigen dissolt els hi ha donat 4mg/l. Com es segons aquesta dada la qualitat de l'aigua?
 - Tenint en compte que la temperatura és de 17°C, quin és el percentatge de saturació d'oxigen d'aquest tram?
 - Quin seria l'estat d'aquest riu?

LA QUALITAT BIOLÒGICA

Membres del grup:

Dia:



1. Marqueu a la fitxa de camp on es troben aquests dos apartats.
2. Per a saber la qualitat de l'aigua d'un tram concret del riu Besós, un equip d'investigadors ha realitzat diferents mostrejos en aquest tram concret per tal d'observar els macroinvertebrats presents. Contesteu les següents preguntes:
 - Què són els macroinvertebrats? Per què s'utilitzen com a indicadors de la qualitat de l'aigua?

 - Per a agafar les mostres, quin material han hagut d'utilitzar?

 - De quins hàbitats han agafat les mostres?

 - Tenint en compte que s'han pogut observar les següents espècies, quina és la qualitat de l'aigua d'aquest tram?
 - 2 Branquicètrids
 - 4 Filopotàmids
 - 3 Riacoílids
 - 2 Gammàrids
 - 4 Puces d'aigua
 - 2 Barquers
 - 3 Limneids
 - 1 Heptagènid
 - 1 Gòmfid
 - 2 Lèstids
 - 2 Dípters
 - 2 Nemúrids

2. Material d'avaluació

2.1. Indicadors d'avaluació del vídeo

	Gens	Poc	Força	Molt
Hi ha una primera part on es recull de forma sintètica les dades més rellevants				
Surt quan i on ha passat				
Els presentadors/es diuen el seu nom				
Apareix una descripció del que passa o què ha passat i el per què				
Es comenta quines són les conseqüències d'aquest impacte				
La veu és clara i entenedora				
S'enuncia el tipus d'impacte ambiental que es tracta				
El vídeo està ben maquetat i es veu correctament				
L'escenari on es dona és molt realista				
La durada de la notícia s'adequa al temps establert (màxim 5min)				

2.2. Taula d'auto i coavaluació del treball en grup

COAVALUACIÓ DEL TREBALL EN GRUP			
Membres del grup:			
Data:			
Nota del grup	Punts a repartir	Alumne/a	Justificació

2.3. Indicadors d'avaluació del treball al laboratori i treball de camp

INDICADORS D'AVALUACIÓ: TREBALL AL LABORATORI I TREBALL DE CAMP				
NOM:	Molt	Bastant	Poc	Observacions
Coopera i col·labora amb els membres del grup				
Fa el que li pertoca en cada moment sense distreure's ni molestar a la resta				
Es responsabilitza del material: l'utilitza correctament, el recull i el deixa net al seu lloc				
Segueix el protocol/explicacions pas per pas de manera autònoma				

2.4. Rúbrica de qualificació del pòster i l'exposició oral

RÚBRICA PÒSTER CIENTÍFIC			
	A millorar	Correcte	Molt bé
Títol	No representa les conclusions. No és seriós.	Representa les conclusions.	Fa servir vocabulari específic. Genera interès.
Introducció	No defineix els termes. No surt la pregunta inicial ni la hipòtesi.	Defineix els termes necessaris. Surt la pregunta inicial i potser la hipòtesi.	Surt la pregunta inicial i la hipòtesi. Incorpora algun gràfic o imatge per a aclarir la situació problema.
Material i mètodes	No s'entén l'experiment, seria impossible fer-lo només amb aquestes indicacions.	S'entén bé l'experiment i el lector el podria fer seguint l'explicació. Hi ha alguna imatge que ajuda a entendre l'experiència.	S'entén bé l'experiment i el lector el podria fer seguint l'explicació. Hi ha alguna imatge que ajuda a entendre l'experiència. Fa servir termes com "Variable" "Tractament" o "Control".
Resultats	Molt text. Són difícils d'entendre per al lector. No es veu la relació amb el material i mètodes.	Poc text. Fa servir formats diversos i atractius per a mostrar els resultats: gràfics, imatges, taules, que tenen peus d'imatge que els explica.	Estan ben estructurats i es fa servir llenguatge específic. S'entén bé de quin experiment ha sortit cada resultat.

Conclusions	No es corresponen a la pregunta inicial. No hi queda clar què s'ha descobert.	Es corresponen amb la pregunta inicial i la hipòtesis. Hi ha una relació més o menys clara amb la teoria.	Es corresponen amb la pregunta inicial i la hipòtesis. Són clares i es relacionen amb la teoria.
Presentació	L'aspecte general és desordenat i les proporcions entre apartats incorrectes. Colors i mida de lletra inadequats, faltes d'ortografia. No es llegeix bé a 1m de distància.	L'apartat de resultats és més gran que els altres. La mida i tipus de lletra i les combinacions de colors són correctes. Es llegeix bé a 1 m de distància.	S'ha fet algun esforç especial perquè la distribució dels apartats i el format millorin la comprensió. Atreu l'atenció sense ser extremat. Hi ha imatges que faciliten la comprensió.

RÚBRICA EXPOSICIÓ ORAL				
	Molt bé (100%)	Bé (75%)	Regular (50%)	Necessita millorar (25%)
CONTINGUT (4p)	Apareixen totes les idees clau. S'usa una terminologia precisa. Els contingut s'exposa amb ordre coherent.	Apareixen gairebé totes les idees clau. La terminologia és bastant precisa. El contingut s'exposa amb un ordre bastant coherent.	Falten bastantes idees clau. La terminologia és poc precisa. El contingut s'exposa amb un ordre no massa coherent.	Falten moltes idees clau. La terminologia és molt poc precisa. El contingut no s'exposa amb un ordre coherent.
LLENGUATGE VERBAL (2p)	Ritme, direcció, to de veu i entonació molt adequats. El discurs té continuïtat.	Ritme, direcció, to de veu i entonació bastant adequats. El discurs té bastanta continuïtat.	Ritme, direcció, to de veu i entonació poc adequats. El discurs té poca continuïtat.	Ritme, direcció, to de veu i entonació molt poc adequats. El discurs no té continuïtat.
LLENGUATGE NO VERBAL (1p)	Es mira sovint al públic. La postura i la gesticulació són molt adequats.	Es mira bastant sovint al públic. La postura i la gesticulació són bastant adequats.	Es mira poc sovint al públic. La postura i la gesticulació són poc adequats.	No es mira al públic. La postura i la gesticulació no són massa adequats.
DOMINI DEL TEMA (2p)	Es percep que el tema se l'han fet seu. Es responen molt bé les preguntes plantejades pels companys de classe o pels membres del tribunal.	Es percep bastant que el tema se l'han fet seu. Es responen bastant bé les preguntes plantejades pels companys de classe o pels membres del tribunal.	El tema no se l'han fet gaire seu. No es responen gaire bé les preguntes plantejades pels companys de classe o pels membres del tribunal.	No es percep que el tema se l'han fet seu. No es responen bé les preguntes plantejades pels companys de classe o pels membres del tribunal.
COHESIÓ INTERNA DEL GRUP (1p)	Es percep un elevat grau de coordinació entre els membres del grup.	Es percep bastanta coordinació entre els membres del grup.	No es percep massa coordinació entre els membres del grup.	No es percep coordinació entre els membres del grup.