

ETAPA 1 – D'ON S'HA CAPTAT L'AIGUA AL NOSTRE MUNICIPI, HISTÒRICAMENT?

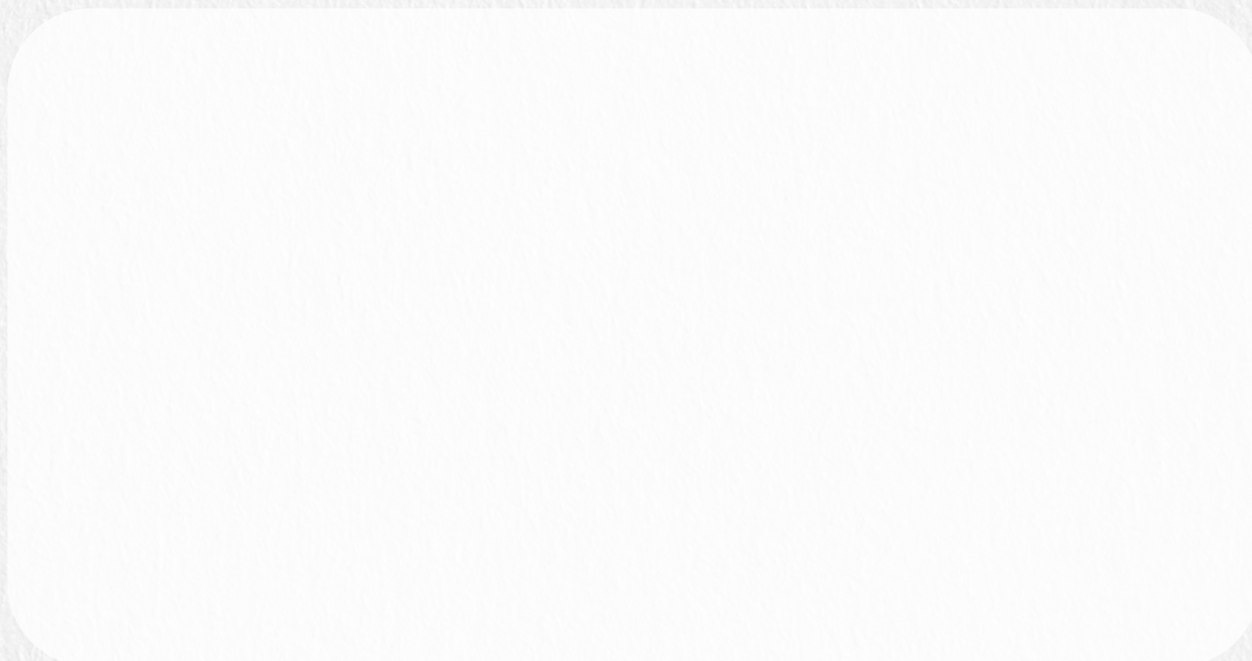
En aquesta primera etapa estudiarem el repte de la captació de l'aigua en el passat i el present. Reflexionarem sobre la necessitat de pensar en alternatives de futur, tenint en compte els canvis en el clima que s'aniran succeint, com per exemple la sequera. Així, mirarem d'on es capta l'aigua que surt de l'aixeta i d'on s'ha captat històricament.

Objectiu de l'etapa

- Conèixer per quins motius han anat canviant les fonts de captació de l'aigua al llarg de la història de Barcelona i reflexionar sobre possibles alternatives de futur.

D'on ve l'aigua que bevem?

Feu un dibuix i expliqueu amb les vostres paraules com us imagineu el recorregut que fa l'aigua abans arribar a l'aixeta de casa vostra. Considereu d'on l'extreuen, com l'extreuen, com la transporten, per on passa, etc. Compartiu les diferents representacions amb la resta de la classe.



Penseu i expliqueu com (i d'on) us imagineu que s'extreia l'aigua fa cent anys i fa dos mil anys.

- Com penseu que es transportava des de la font fins als llocs de consum?
- Creieu que han canviat les fonts i les maneres de transportar l'aigua? Per què?

La captació de l'aigua a l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)

Visioneu el vídeo «[El repte de captar l'aigua](#)», des del minut 04:00 fins al final.

Formeu equips de 3 o 4 persones, compartiu les idees sobre el que més us ha cridat l'atenció i responeu les preguntes següents:

- D'on ve l'aigua que es consumeix al vostre municipi? Sempre ha vingut de la mateixa font?

- Amb la situació actual de canvi climàtic i sequera, hauríem de buscar altres fonts d'aigua? Quines?

- Quins inconvenients trobeu que té la captació en la situació actual?



Recopilem: D'on venia, ve i vindrà l'aigua que bevem?

Poseu-vos d'acord amb l'equip per triar una persona que faci de portaveu. Haurà d'explicar a tota la classe les idees principals del que heu respost a les preguntes anteriors, els acords a què heu arribat i les discrepàncies que heu tingut.

Quan cada equip hagi fet la seva exposició, entre tota la classe intenteu arribar a acords sobre les necessitats que tenim, relacionades amb l'aigua, al planeta, al país i als municipis.

Completem el mapa conceptual

Agafeu el mapa de Captació i fonts, reviseu-lo tenint en compte tot el que heu après i ompliu els espais buits amb la informació que considereu important. Si hi ha temps, expliqueu el vostre mapa a la resta de la classe.



ETAPA 2 – COM PREPAREM L'AIGUA PERQUÈ ES PUGUI BEURE?

En aquesta etapa estudiarem què es fa amb l'aigua una vegada captada del riu. Així, tractarem la potabilització i el control de qualitat, que són els processos que se segueixen per eliminar components químics i biològics que poden ser perjudicials per a la salut. D'aquesta manera es pot certificar que l'aigua que consumim és completament saludable.

Objectiu de l'etapa

- Comprendre que hi ha components de les mescles de l'aigua que no es veuen, i que han de ser eliminats abans que l'aigua arribi a les aixetes de les cases.

Quantes aigües coneixes?

Quan penseu en l'aigua, quants tipus d'aigua us venen al cap? Aigua de mar, de riu... Ompliu aquesta taula amb els diversos tipus d'aigua que se us acudeixin i descriviu-los.

TIPUS D'AIGUA	APARENÇA VISUAL	GUST	ORIGEN	USOS



Compartiu la vostra taula amb la resta de classe. En què coincideixen i en què es distingeixen les aigües que heu recopilat?

Què trobem a dins de l'aigua? Com ho podem «veure»?

Com podem identificar els diferents tipus d'aigua, encara que a primer cop d'ull siguin iguals?

Imagineu que us trobeu tres cantimplors d'aigua. Encara que no estiguin etiquetades, sabeu que: una ve del mar, l'altra, de l'aixeta, i l'altra, de la pluja. Com podríeu saber quina és quina?

Penseu i escriviu possibles experiments que pugueu fer a classe per determinar l'origen de cadascuna de les aigües. Escriviu algunes propostes i demaneu al docent el material i els estris que necessiteu.

TIPUS D'AIGUA

QUÈ FAREM PER
DETERMINAR
QUINA ÉS?

ESTRIS I
MATERIAL
NECESSARI



TIPUS D'AIGUA	
QUÈ FAREM PER DETERMINAR QUINA ÉS?	
ESTRIS I MATERIAL NECESSARI	

TIPUS D'AIGUA	
QUÈ FAREM PER DETERMINAR QUINA ÉS?	
ESTRIS I MATERIAL NECESSARI	

- Escolliu una persona que faci de portaveu de l'equip. Organitzeu una presentació de cada un dels mètodes que proposeu per identificar les diferents aigües.
- Entre tota la classe, escolliu una pràctica per identificar cada tipus d'aigua.
- Repartiu les pràctiques entre els diferents equips de classe.
- Amb el material que necessiteu, feu la pràctica que us ha tocat per identificar cadascuna de les aigües. Ompliu aquesta fitxa amb la pràctica que feu.



QUINA AIGUA ÉS QUINA?

Estris i material necessari	
Quins passos seguireu?	
Què espereu que passi?	
Què ha passat?	
Quina evidència teniu per demostrar de quin tipus és l'aigua que heu analitzat?	

Poseu en comú amb la resta de la classe els resultats de les diferents experiències pràctiques.



Què hem de fer perquè l'aigua sigui potable?

Visioneu el vídeo «[El repte de potabilitzar l'aigua](#)» des del minut 07:50 fins al final. Apunteu què heu entès sobre els quatre processos que s'hi expliquen:

OZONITZACIÓ	
ULTRAFILTRACIÓ	
REMINERALITZACIÓ	
OSMOSI INVERSA	

Amb les diferents definicions que heu elaborat, formeu grups de 3 o 4 i compartiu-les per acabar-les de completar.

Una vegada tingueu les definicions més completes, podeu fer un mapa conceptual on s'especifiquin aquests processos i s'expliqui com contribueixen a canviar les mesclures de l'aigua perquè ens la puguem acabar bevent.

Per acabar de completar tot el que heu après en aquesta sessió, podeu veure el vídeo «[Com es neteja l'aigua que arriba a casa?](#)».

Completem el mapa conceptual

Agafeu el mapa de Potabilització, reviseu-lo tenint en compte tot el que heu après i ompliu els espais buits amb la informació que considereu important. Si hi ha temps, expliqueu el vostre mapa a la resta de la classe.



ETAPA 3 – QUIN RECORREGUT FA L'AIGUA, EN EL NOSTRE MUNICIPI?

A la tercera etapa estudiarem com es distribueix l'aigua potable fins als habitatges. Entendrem com aprofitem la força de la gravetat per facilitar-ne molt la distribució.

Objectiu de l'etapa

- Comprendre la relació entre la pressió dels líquids, l'altura i l'efecte dels vasos comunicants, i entendre com s'aplica a la distribució de l'aigua al llarg de totes les fases del cicle.

Els vasos comunicants

Observeu l'experiment del vídeo «[Circuits d'aigua](#)». Munteu el mateix dispositiu a l'aula.



Si apugem el pot amb l'aigua blava, què passarà? Intenteu explicar què succeirà i per què penseu que es produirà. Escriviu-ho en el requadre, individualment, i després compartiu el que hàgiu apuntat amb la resta de la classe.

Com es distribueix l'aigua potable? Aprofitem el relleu

Visioneu els primers 7 minuts del vídeo «[El repte de fer arribar l'aigua a la teva aixeta](#)» (acabeu de veure'l a casa abans de la sessió següent) i responeu:

Quina relació trobeu que hi ha entre l'experiment que acabeu de veure a classe i la distribució de l'aigua per la xarxa de l'Àrea Metropolitana de Barcelona? On s'aplica el principi que hem vist abans?



Com funciona el principi dels vasos comunicants?

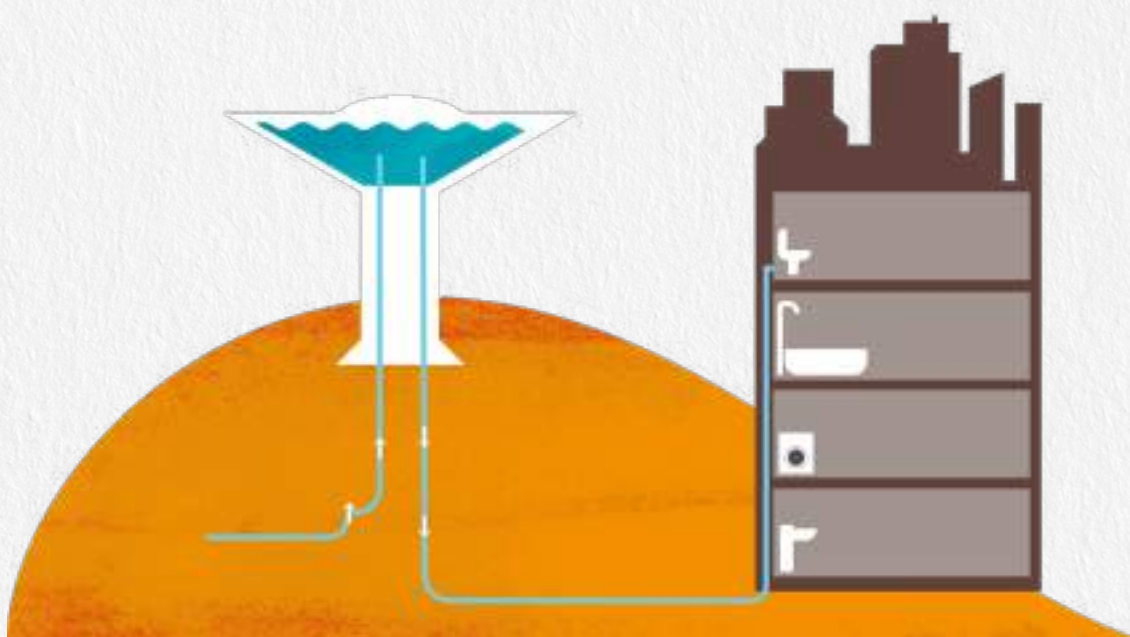
Aquest principi que estem veient s'anomena *principi dels vasos comunicants*.

Com heu pogut comprovar, els líquids dels dos pots passen del que està més amunt al que està més avall sense que ens costi cap esforç, fins que els líquids queden a la mateixa altura. Quan passa això, la força que es produeix entre l'aigua d'un pot i la de l'altre són iguals i ja no es mouen.

Si apugem un altre cop un dels dos vasos, el seu líquid podrà fer més força i aleshores el que està més avall s'anirà omplint fins que els líquids tornin a quedar a la mateixa altura.

Així, els dipòsits d'aigua de ciutats i edificis es fan seguint aquest principi, de manera que, quan obrim l'aixeta, l'aigua de la canonada és empesa per la del dipòsit que es troba més amunt.

Fixat en l'esquema següent. Què passaria amb l'aigua del 4t pis de la finca si el dipòsit d'aigua, en lloc d'estar elevat sobre el terreny, estigués just a sobre del turó, a nivell de terra?



Completem el mapa conceptual

Agafeu el mapa de Distribució, reviseu-lo tenint en compte tot el que heu après i ompliu els espais buits amb la informació que considereu important. Si hi ha temps, expliqueu el vostre mapa a la resta de la classe.



ETAPA 4 – QUIN GUST I QUINA OLOR TÉ L'AIGUA?

En aquest taller estudiarem com és que varia el gust i l'olor de l'aigua segons la font de captació, sense que això signifiqui una modificació de la qualitat. Hi haurà l'oportunitat de fer diversos tasts d'aigua per comparar-ne l'olor i el gust.

Objectiu de l'etapa

- Descobrir diferents tipus d'aigües aptes per al consum i la variació de les seves propietats organolèptiques.
- Aprendre a diferenciar entre aigua «bona» en termes de qualitat sanitària i «bona» pel que fa a la qualitat organolèptica.

Totes les aigües són iguals?

Expliqueu amb les vostres paraules que vol dir «aigua potable» i quins tipus d'aigua coneixeu. Què les diferencia? Qui determina aquestes diferències?

Què determina l'aigua potable?

Quins tipus d'aigua coneixeu?

Què caracteritza cadascuna de les aigües, què les fa diferents?

Qui determina les diferències entre els tipus d'aigües que aparentment són més semblants?

Les tastadores i els tastadors d'aigua

Aigües de Barcelona disposa d'un equip de persones que tasten l'aigua per detectar gustos, colors i olors que no poden detectar els aparells de laboratori. Quines funcions penseu que desenvolupen, a més de tastar l'aigua? Escriviu com creieu que ens poden ajudar aquestes persones a millorar la qualitat de l'aigua.

Fem de tastadores i tastadors d'aigua

Seguiu les instruccions de les persones que fan el taller i ompliu la fitxa que trobareu aquí sota.

Sabeu què és la conductivitat i quina relació té amb la qualitat de l'aigua? Escriviu el que en sapigueu: En què s'assemblen? En què es diferencien?

# MOSTRA	GUST	OLOR	COLOR	CONDUCTIVITAT
1				
2				
3				
4				



D'on venen les aigües tastades?

Després de fer tots els tasts, teniu alguna idea de quins tipus d'aigües heu tastat? Quina o quines són potables? Escriviu a la taula següent quin tipus d'aigua és la de cada mostra:

# MOSTRA	TIPUS D'AIGUA	POTABLE? SÍ O NO
1		
2		
3		
4		



ETAPA 5 – COM RETORNEM L'AIGUA A LA NATURA? QUÈ SIGNIFICA AIGUA DEPURADA?

En aquesta part estudiarem l'última etapa del cicle integral de l'aigua: la depuració. Aquesta etapa, tot i que implica una despesa energètica important, és imprescindible perquè l'aigua utilitzada pugui tornar a la natura en les millors condicions possibles.

Objectiu de l'etapa

- Comprendre els mecanismes de depuració de l'aigua i ser conscients dels residus que conté després d'utilitzar-la.

Què queda a dins de l'aigua quan ja l'hem utilitzat?

Escriuiu al requadre, i després compartiu-ho amb la resta del grup, quins residus penseu que hi ha a l'aigua que surt de casa o de l'institut una vegada l'heu fet servir (a la cuina, en rentadores, a la dutxa, al lavabo, al vàter, etc.) i a l'aigua que baixa per les clavegueres després de caure al carrer (bé provingui de la pluja, de la neteja, etc.).



Construïm un filtre per depurar aigua

1. Després de visionar el vídeo «[On va l'aigua que surt del nostre lavabo?](#)» prepareu tot el material que necessitareu per construir un filtre.
2. Dividiu la classe en diferents equips. Uns equips poden muntar un filtre i els altres, pensar i preparar la barreja d'aigua que s'hi posarà.
3. Munteu el filtre segons les instruccions del vídeo i prepareu la barreja. Quan la barreja estigui feta, podeu ajudar els altres equips a acabar el filtre.
4. Proveu el vostre filtre amb la barreja que us hagi donat un altre equip.
5. Feu una llista dels components que heu pogut eliminar i dels que penseu que han quedat a l'aigua.

SUBSTÀNCIES QUE S'HAN FILTRAT	SUBSTÀNCIES QUE S'HAN QUEDAT A L'AIGUA

Com es depura l'aigua?

Després de visionar els primers minuts (fins al 06:15) del vídeo «[El repte de depurar i retornar l'aigua](#)», compareu els processos que s'hi expliquen amb els que vosaltres heu seguit en la filtració de l'activitat anterior.



En què s'assemblen? En què es diferencien?

Com aprofitem els residus de l'aigua?

Visioneu el vídeo «[El repte de depurar i retornar l'aigua](#)» entre els minuts 06:15 i 09:15, i feu un resum dels processos que s'afegeixen a la depuració per aprofitar els residus, així com dels usos que aquests residus poden tenir.

Per quin motiu penseu que és important intentar aprofitar al màxim tota l'energia i els recursos materials que es poden extreure del procés de depuració?

Completem el mapa conceptual

Agafeu el mapa de Depuració, reviseu-lo tenint en compte tot el que heu après i ompliu els espais buits amb la informació que considereu rellevant. Si hi ha temps, expliqueu el vostre mapa a la resta de la classe.



ETAPA 6 – QUÈ ÉS L'AIGUA REGENERADA I A QUINS LLOCS DEL MÓN S'UTILITZA?

En aquesta sisena i última etapa estudiarem el concepte de regeneració de l'aigua. A partir d'aquí, començarem a pensar com es pot donar una nova vida a l'aigua que ha passat per casa nostra i aprofitar-la al màxim.

Objectiu de l'etapa

- Conèixer diferents contextos en què s'utilitza l'aigua regenerada i comparar-los amb el nostre, per imaginar possibles solucions a l'escassetat d'aigua en què puguem viure en els pròxims anys.

En quins llocs del món utilitzen aigua regenerada?

Califòrnia, Singapur o Barcelona són tres llocs molt diferents del món en què s'ha començat a utilitzar l'aigua regenerada. Llegiu els resums de les dues notícies que us facilitem per als casos de Califòrnia i Singapur, i visioneu el final del vídeo «[El repte de depurar i retornar l'aigua](#)» (des del minut 09:15).

Ompliu la taula amb la informació que se us demana.

	CALIFÒRNIA	SINGAPUR	BARCELONA
Quin ús es dona a l'aigua regenerada?			
Quin és l'estat d'implantació del sistema?			
Quines diferències hi ha entre els diferents sistemes?			
Quines similituds hi ha entre els diferents sistemes?			



Consulteu el projecte [Regreen](#), que fa servir aigua regenerada per regar un cultiu hidropònic. Feu un breu resum de què planteja el projecte i de quina opinió teniu davant de projectes com aquest per enfrontar els nous reptes del consum de l'aigua.

Com utilitzem l'aigua avui en dia en el nostre municipi?

Com utilitzem l'aigua avui en dia en el nostre municipi?
Consulteu quin ús de l'aigua es fa al [vostre municipi o barri](#). Amb la informació que hi trobareu, responeu les preguntes següents:

Per a quins usos es fa servir l'aigua al vostre municipi o barri?	
Quin percentatge es fa servir per a cada tipus d'activitat?	
S'utilitza aigua regenerada o no?	



Formeu equips de 3 o 4 membres i penseu en quines dificultats podem tenir en un futur amb la gestió de l'aigua. Quin paper creieu que hi podria tenir l'aigua regenerada? Com pot arribar a canviar el cicle de l'aigua? Discutiïu-ho entre vosaltres i apunteu aquí les vostres reflexions.

