

PROGRAMA EDUCATIU DIGITAL **Aqualogia**

Guia didàctica de suport
al professorat

CICLE SUPERIOR



Aigües de
Barcelona



Museu
de les Aigües
Agbar

1

El programa Aqualogia

Pàg. 3

1.1. Objectius

Pàg. 4

1.2. Principis pedagògics

Pàg. 6

2

Aqualogia digital

Pàg. 8

2.1 Àrea docents

Pàg. 11

2.2 Àrea alumnes

Pàg. 14

3

La unitat didàctica per al cicle superior: *Llestos amb l'aigua*

Pàg. 18

3.1 Objectius

Pàg. 19

3.2 Estructura

Pàg. 21

3.3 Propostes didàctiques pas a pas

Pàg. 28

1

EL PROGRAMA **Aqualogia**

Aqualogia és un programa educatiu adreçat a centres d'educació primària a través del qual Aigües de Barcelona **transfereix i comparteix coneixements sobre l'aigua i el medi ambient.**

A partir d'activitats didàctiques i recursos interactius –vídeos, jocs digitals i experiments–, l'alumnat se submergeix en l'univers de l'aigua i pren consciència de diverses temàtiques ambientals actuals, alhora que adquireix coneixements, actituds i aptituds orientats a la **formació de persones responsables i conscients**. El programa estimula la **capacitat d'avaluació** i potencia les accions des de la **participació** i la **reflexió** personals i col·lectives.

1.1

OBJECTIUS

1.1

Conèixer els cicles natural i urbà de l'aigua i els processos que hi intervenen.

Promoure una actitud i un comportament positius cap al medi ambient mitjançant recursos educatius digitals i interactius.

Ser una eina de suport per als docents.

Conscienciar de la importància de l'aigua i el medi ambient.

Potenciar la participació dels alumnes en l'activitat i la interacció entre ells.

Entendre l'aigua com a recurs amb un alt valor social, ambiental i econòmic.

Estimular el pensament crític.

Crear consciència sobre la situació del planeta amb el canvi climàtic i estimular l'acció de cadascú per combatre'l.

OBJECTIUS

1.2

PRINCIPIS PEDAGÒGICS

1.2

PRINCIPIS PEDAGÒGICS

Els principis pedagògics del programa Aqualogia es fonamenten en metodologies que contribueixen a l'educació de la persona i, més enllà de l'adquisició de coneixements, posen l'accent en el desenvolupament de la capacitat d'utilitzar-los.

Les activitats que ofereix Aqualogia s'emmarquen en els següents:



Construcció del coneixement teòric a partir de la pràctica, les emocions i l'afectivitat

Organització dels continguts des del nivell més simple i concret fins al més complex i abstracte, d'acord amb el procés de maduració cognitiva de l'alumnat

Utilització d'estratègies de participació i promoció de l'aprenentatge cooperatiu

Estímul del pensament crític

Atenció a la complexitat de l'individu i del món que l'envolta

Utilització de les tecnologies de la informació i la comunicació com a eines d'ensenyament-aprenentatge

2

Aqualogia DIGITAL

Atenta als canvis en les formes d'aprenentatge i a la necessitat d'adaptar els continguts educatius, Aigües de Barcelona posa a la vostra disposició l'eina didàctica en línia del programa Aqualogia, a la qual podeu accedir a través de l'aplicació web **Moodle**.

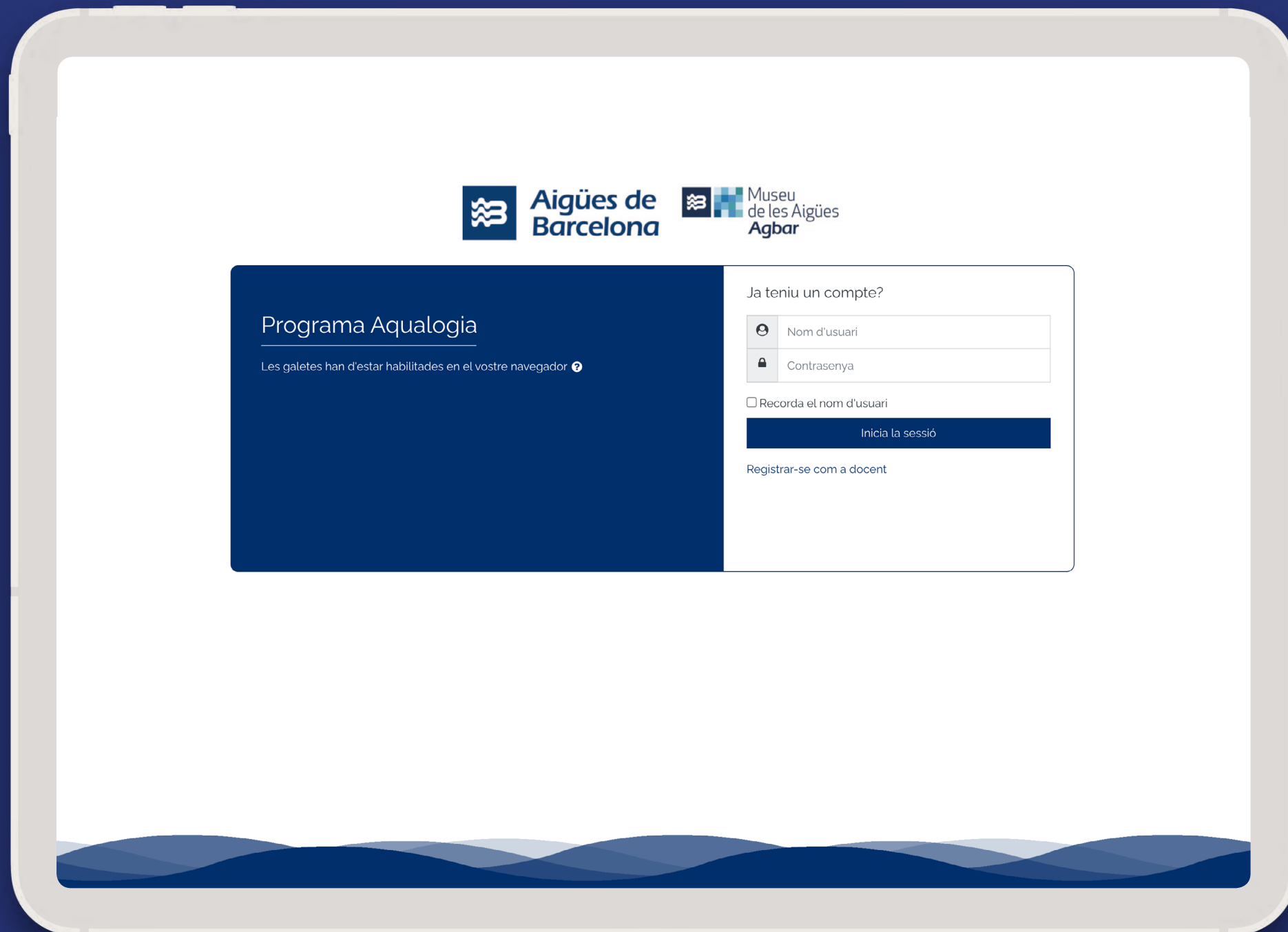
A la plataforma hi trobareu
un curs per a cada cicle educatiu
de primària:

Cicle Inicial (1r i 2n)
UN MUNT D'AIGUA EN JOC

Cicle Mitjà (3r i 4t)
LA TRAMA DE L'AIGUA

Cicle Superior (5è i 6è)
LLESTOS AMB L'AIGUA

Eina didàctica en línia del programa **Aqualogia**,
a la qual podeu accedir a través de l'aplicació web Moodle



2

Aquesta eina us permetrà treballar el programa Aqualogia en **modalitat presencial** —des de l'escola, utilitzant els recursos digitals de manera conjunta— o bé **en línia**, en cas de patir un nou confinament i que s'hagi de treballar a distància, ja que està dissenyada perquè els alumnes puguin treballar des de casa amb suport dels docents. D'aquesta manera, podeu fer l'ús d'aquesta eina i de tots els seus recursos durant tot el curs escolar.

Per facilitar la visualització i la navegació per l'aplicació, hi ha dues àrees d'accés:



ÀREA
DOCENTS

ÀREA
ALUMNES

2.1

ÀREA

DOCENTS

2.1

ÀREA DOCENTS

2.1.1 Funcionalitats

És una àrea de **gestió privada i restringida al professorat** des d'on podreu administrar el curs.

Accés a tots els **recursos didàctics** de l'alumnat

Creació de **diferents grups de treball**, per aules o per cicles

Administració dels diferents grups **en paral·lel**

Control de la feina de cada alumne/a mitjançant les **gràfiques de participació**

Contacte directe amb cada membre del grup mitjançant el **servei de xat**

Contacte directe amb el **servei tècnic** de la plataforma

Accés a totes les aplicacions i funcionalitats pròpies de la plataforma **Moodle**

Per a cadascuna de les funcions hi ha un icona representativa; estan situades a la banda esquerra de la pantalla i permeten navegar per la plataforma de manera molt intuïtiva.

2.1

ÀREA DOCENTS

2.1.2 Contingut

PÀGINA PRINCIPAL

Text de presentació del programa Aqualogia

Vídeo de presentació del programa i dels seus personatges protagonistes. A aquest recurs també s'hi pot accedir des de l'àrea Alumnes

Objectius del programa Aqualogia

BASES METODOLÒGIQUES

Principis pedagògics

Competències

Eixos metodològics

ARXIU DESCARREGABLES

Guia didàctica de suport per al professorat

Fitxa d'experimentació

SEGUIMENT DEL CURS

Gràfiques d'evolució i seguiment de la participació

VALORA AQUALOGIA

Enquesta de valoració del programa Aqualogia

2.2

ÀREA

ALUMNES

2.2

ÀREA ALUMNES

2.2.1 Funcionalitats

Perquè els alumnes puguin accedir a aquesta àrea, caldrà que els doneu d'alta al sistema i que faciliteu un codi o contrasenya a cada alumne. Aquest codi d'accés no ha de contenir cap paraula o dada identificativa dels menors. Caldrà fer servir sempre un pseudònim o contrasenya que no inclogui cap dada personal (nom, cognoms, DNI...) per tal de complir amb el Reglament general de protecció de dades (RGPD).

Accés a tots els **recursos didàctics** del cicle

Contacte directe amb el tutor o tutora mitjançant el **servei de xat**

Accés a totes les aplicacions i funcionalitats pròpies de la plataforma **Moodle**

2.2

ÀREA
ALUMNES

2.2.2 Contingut

PÀGINA PRINCIPAL

Text de presentació del programa Aqualogia

Vídeo de presentació del programa i dels seus personatges protagonistes

Text de presentació de l'activitat
La clepsidra climàtica

RECURSOS DIDÀCTICS

Vídeo interactiu per treballar el cicle urbà de l'aigua

Joc digital per treballar els usos, el consum i la gestió de l'aigua

Mapa interactiu per repassar i consolidar conceptes del cicle urbà de l'aigua

Fitxes d'experimentació (descarregables) per treballar de manera empírica diverses propietats fisicoquímiques de l'aigua

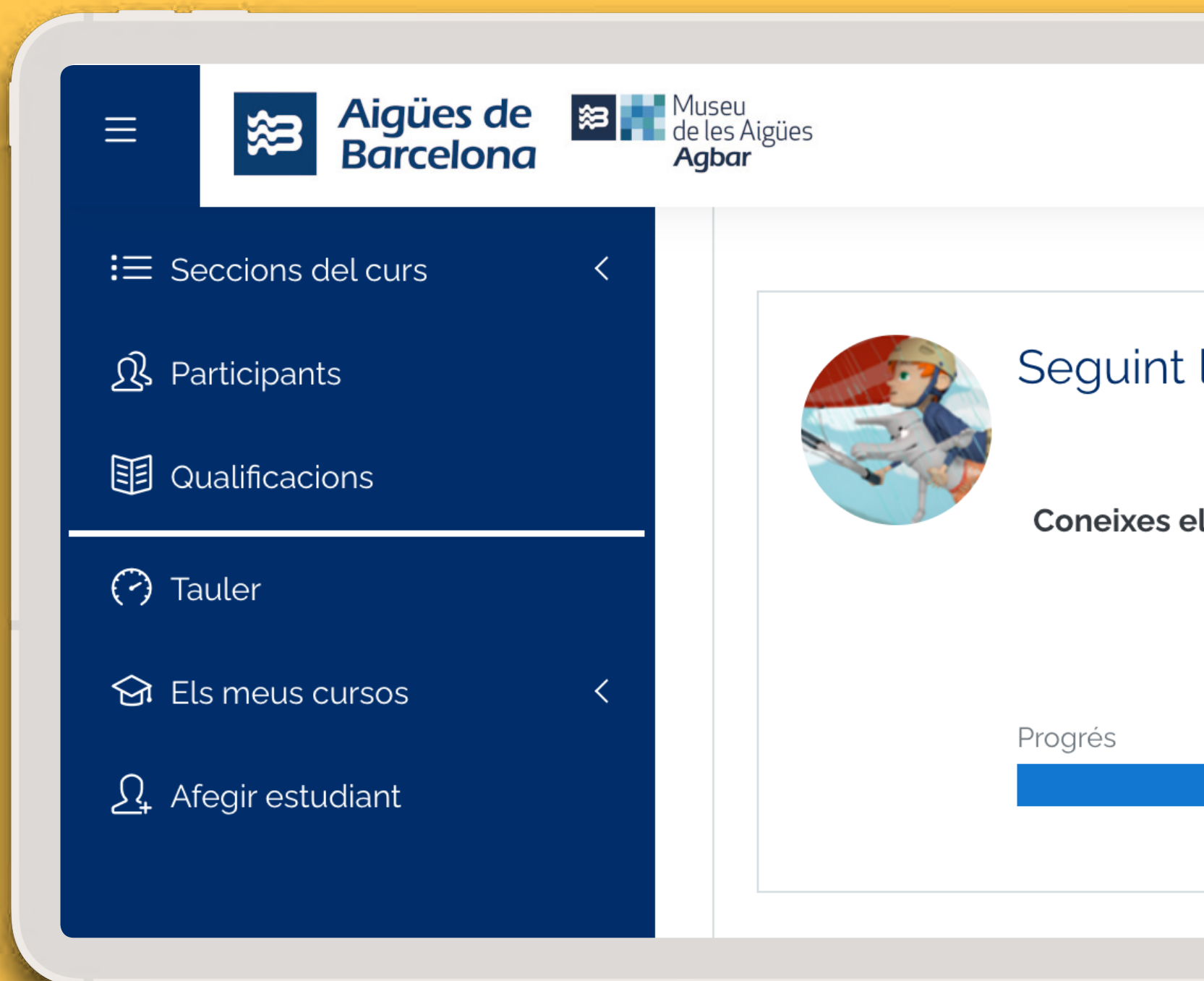
Quiz qüestionari per repassar tots els continguts del programa

LA CLEPSIDRA CLIMÀTICA

Ludificació comptador present en cadascun dels recursos del programa amb els quals es treballen diferents accions i compromisos davant del canvi climàtic

L'alumnat pot accedir a tots els recursos didàctics i seguir les indicacions de cada recurs per tal de desenvolupar-lo satisfactòriament (en el punt 3 d'aquesta guia s'explica detalladament el funcionament de cada recurs).

Per al bon desenvolupament del curs, cal seguir l'ordre de les activitats; un cop finalitzada la primera activitat, el sistema els permetrà accedir a la següent, i així successivament. D'aquesta manera es garanteix l'execució completa de cadascuna de les dinàmiques.



3

LA UNITAT DIDÀCTICA
PER AL CICLE SUPERIOR

Llestos amb l'aigua

3.1

OBJECTIUS

3.1

OBJECTIUS

Repasar els coneixements previs de l'alumnat sobre el cicle integral de l'aigua i els processos que hi intervenen.

Aprendre accions de respecte vers l'aigua, recurs imprescindible pels seus valors ecològics, socials i econòmics.

Prendre consciència dels usos de l'aigua en una ciutat i de com es gestiona.

Entendre la importància de les aplicacions intel·ligents (smart) en la gestió sostenible de l'aigua.

Aprendre la diferència entre els processos de potabilització i depuració de l'aigua.

Portar a terme diversos experiments per entendre els conceptes de potabilització i anàlisi química de l'aigua.

Crear consciència sobre la situació del planeta amb el canvi climàtic i estimular l'acció personal per combatre'l.

3.2

ESTRUCTURA

3.2

La unitat didàctica Aqualogia per al cicle superior de primària s'estructura en **set recursos digitals** que es poden desenvolupar a l'aula o bé en línia. En ambdós casos, podreu tutoritzar el desenvolupament del curs a partir de les eines que trobareu a la plataforma digital.

PÀGINA PRINCIPAL

Text de presentació del programa Aqualogia

Vídeo de presentació del programa i dels seus personatges protagonistes

Text de presentació de l'activitat
La clepsidra climàtica

CONTE INTERACTIU: *EL CICLE DE L'AIGUA*

Repàs de les diferents fases del cicle urbà de l'aigua i aprofundiment en cadascuna de les seves etapes: captació inicial i potabilització, distribució i consum i, finalment, retorn al medi.

Conceptes: captació – potabilització – distribució/transport – emmagatzematge – consum – depuració – reutilització – retorn al medi

3.2

ESTRUCTURA

JOC DIGITAL: LLESTOS AMB L'AIGUA

Treball dels conceptes relacionats amb la gestió sostenible de l'aigua en un nucli urbà amb l'objectiu de fomentar la reflexió sobre la importància de la implicació ciutadana en aquesta gestió per aconseguir un municipi més sostenible. També es descobreixen possibles opcions de ciutat intel·ligent.

Dinàmiques del joc: en la primera, els alumnes han d'identificar els espais d'una ciutat on s'utilitza aigua; i en la segona, se'ls demana la participació directa en la gestió de l'aigua d'una ciutat virtual, tenint en compte els tres pilars de la sostenibilitat: persones, medi i economia.

Conceptes: consum – gestió sostenible – ciutat intel·ligent (smartcity)

MAPA INTERACTIU: EL CICLE URBÀ DE L'AIGUA

Repàs de conceptes sobre el cicle urbà de l'aigua completant el mapa interactiu.

Els alumnes han de col·locar el nom de les diferents fases del cicle de l'aigua al mapa.

Conceptes: captació – potabilització – distribució – consum domèstic – consum industrial – clavegueram – depuració – regeneració – retorn al medi

EXPERIMENT: TRACTEM L'AIGUA

Experiment per descobrir com s'embruta l'aigua i com es pot netejar.

Conceptes: floculació – sedimentació – decantació – filtració

3.2

QUIZ: **HO VEUS CLAR?**

Repàs dels conceptes apresos mitjançant el qüestionari Quiz.

Aquest joc permet avaluar els coneixements apresos en les activitats prèvies a partir de cinc preguntes interactives sobre els conceptes treballats. Els alumnes han de marcar les respostes i, en funció del resultat final, apareix un missatge o un altre.

LUDIFICACIÓ: **LA CLEPSIDRA CLIMÀTICA**

De manera transversal es transmeten continguts sobre el canvi climàtic a partir de la ludificació d'un repte, simbolitzat per la clepsidra. A mesura que es van portant a terme les activitats, l'alumnat rep consells actitudinals per fer front al canvi climàtic. Aquest repte culmina amb la realització del qüestionari Quiz, amb el qual esbrinen quin és el seu grau d'implicació i compromís en la protecció del medi.

3.2

3.2.1 Recursos materials

Per desenvolupar el curs, tant en la modalitat presencial a l'aula com per treballar-hi a distància, cal disposar del material següent:

Ordinador amb **connexió a internet**

Dades de registre per accedir al lloc web d'Aqualogia

A l'escola, pissarra digital o pantalla amb **connexió a l'ordinador** de taula

Material per alumne/a per realitzar els experiments en una sola sessió: una gerra plena d'aigua de l'aixeta, dos gots, fang, llet, vinagre, una cullereta, un colador fi, cotó fluix, i filtre de cafè o un tros de roba fina

3.2

3.2.2 Temporització

La durada de cada dinàmica està subjecta a la rapidesa individual de cada alumne/a a l'hora de realitzar les activitats en línia. En cas que es treballi a l'aula, el curs es pots distribuir en diferents sessions/dies.

La temporització estimada és la següent:

3.2

3.2.2 Temporització

LLESTOS AMB L'AIGUA

CICLESUPERIOR (5èi 6è)

DURADA

DESCRIPCIÓ

Vídeo de presentació del programa Aqualogia

5'

Visualització de L'aventura Aqualogia

Conte interactiu:
El cicle de l'aigua

10'

Visualització i interacció amb el vídeo

Joc digital:
Llestos amb l'aigua

10'

Visualització i interacció amb el joc

Mapa interactiu:
El cicle urbà de l'aigua

10'

Relació i repàs de conceptes sobre el cicle de l'aigua treballats en les activitats prèvies

Fitxa d'experiments

20'

Experimentació amb l'aigua

Quiz: Ho veieu clar?

10'

Resposta a les preguntes del qüestionari

Missatge final de la clepsidra climàtica

5'

Resolució del repte: quin grau de compromís amb el canvi climàtic té l'alumnat

ESTRUCTURA

3.3

PROPOSTES
DIDÀCTIQUES
PAS A PAS

Animació **L'aventura Aqualogia**,
en què es presenten els personatges de les activitats



3.3

PROPOSTES DIDÀCTIQUES PAS A PAS

3.3.1 Animació *L'aventura Aqualogia*, en què es presenten els personatges de les activitats

Un cop els alumnes s'han familiaritzat amb la plataforma i han accedit a la seva àrea i al seu cicle específics, troben la primera activitat proposada, l'animació *L'aventura Aqualogia*, a través de la qual es presenta el programa i els seus personatges: la Clara, la Minerva, en Vitrubi, en Salvador i en Qualo. En el vídeo s'expliquen tant les característiques i interessos de cada personatge com la seva funció dins del grup Aqualogia. En finalitzar la projecció, si feu l'activitat a l'aula podeu repassar els personatges i les seves característiques, a més d'explicar qui va ser Vitrubi, un nom que per a molts alumnes serà desconegut:

Clara, la científica: li agrada fer experiments amb aigua per descobrir coses noves

Minerva, Mine per als amics: li agraden els teclats i les pantalles i buscar informació sobre tot el que calgui

Vitrubi, el gran aventurer: li agraden els esports en contacte amb l'aigua. Vitruvi és el nom d'un arquitecte romà que va inventar la canonada per conduir aigua durant l'Imperi romà

Salvador, l'avi de la Clara: com a persona més gran, dona bons consells i ajuda l'equip en totes les seves aventures

Qualo: és el més inquiet de tots

3.3.2 Conte interactiu El cicle de l'aigua, amb el qual es treballa el cicle urbà de l'aigua

El cicle de l'aigua és un vídeo interactiu que **permet recordar** les diferents fases del cicle urbà de l'aigua i fer un **repàs** extens de cadascuna de les seves etapes, fomentant la participació de l'alumnat.



3.3

PROPOSTES DIDÀCTIQUES PAS A PAS

SECCIÓ 1

CAPTACIÓ I POTABILITZACIÓ

L'aigua que fem servir les persones l'hem de compartir amb els animals i les plantes.

Processos de potabilització: captació (reixes al riu), desarenament (dragues i munt de grollers), decantació (decantadors), filtració (filtres de sorra) i cloració (dipòsits en els quals s'afegeix el clor).

SECCIÓ 2

TRANSPORT, EMMAGATZEMATGE I DISTRIBUCIÓ

Importància de les anàlisis químiques i d'altra índole que es realitzen a l'aigua fins que arriba a les nostres llars.

L'aigua surt de la potabilitzadora i passa pels dipòsits en altura, el centre de telecontrol i la xarxa de canonades fins arribar a les cases.

SECCIÓ 3

CONSUM

Diferents usos de l'aigua potable: beure, cuinar, rentar-se, rentar els plats i la roba, etc.

3.3

PROPOSTES DIDÀCTIQUES PAS A PAS

SECCIÓ 4

CLAVEGUERAM I DEPURACIÓ

Xarxa de clavegueram que hi ha a totes les ciutats, com es recull l'aigua de les cases i de la pluja. En algunes ciutats, per facilitar-ne la depuració, l'aigua es recull per dues vies diferents.

Procés de depuració: pou de grollers (dragues), desarenador i desgreixador (piscines amb l'escuma a dalt i la terra que precipita a sota), decantador primari (piscines rodones), reacció biològica (piscines i una ampliació de l'acció dels microorganismes) i decantació secundària (piscines rodones).

SECCIÓ 5

REUTILITZACIÓ

L'aigua que s'ha depurat es pot reutilitzar en alguns processos que no necessiten aigua potable, així s'evita el consum de recursos naturals, energètics i econòmics.

Es pot reutilitzar en fonts decoratives, neteja de carrers, boques d'incendis i, en funció de la seva qualitat, també per regar jardins.

SECCIÓ 6

RETORN AL MEDI

L'aigua que no es pot reutilitzar s'aboca al riu i així torna a formar part de la natura.

La depuració és important per respectar els ecosistemes i tenim el deure de retornar l'aigua al medi en bones condicions després de fer-la servir.

3.3

PROPOSTES DIDÀCTIQUES PAS A PAS

3.3.3 Joc digital *Llestos amb l'aigua*, per treballar conceptes relacionats amb la gestió sostenible de l'aigua

Amb aquesta activitat podreu treballar i reflexionar sobre la idea que la **intervenció de la ciutadania en la gestió de l'aigua d'un municipi** és una opció intel·ligent des del punt de vista de la sostenibilitat. Els alumnes participen en un joc interactiu a través del qual descobriran possibles opcions de ciutat intel·ligent.

Llestos amb l'aigua té dues parts:

En la primera els alumnes han d'identificar els espais d'una ciutat on s'utilitza aigua: parcs, cases, escoles, depuradora, potabilitzadora, fàbriques, gimnasos, etc. Com més espais trobin, més punts aconseguiran. Aquests punts es convertiran en euros que els serviran per invertir en la segona part de l'activitat.

En la segona es treballa la gestió de l'aigua en una ciutat, en la qual intervenen els tres pilars de la sostenibilitat: les persones (la part social), el medi (la part ambiental) i els diners (la part econòmica). Junt amb quatre personatges d'Aqualogia, els alumnes han d'equipar i gestionar diferents instal·lacions en què intervé l'aigua a partir dels punts/euros aconseguits en la primera part de l'activitat.

A la pantalla principal del joc la Minerva dona les **instruccions** necessàries per al bon funcionament del joc.



Llestos amb l'aigua

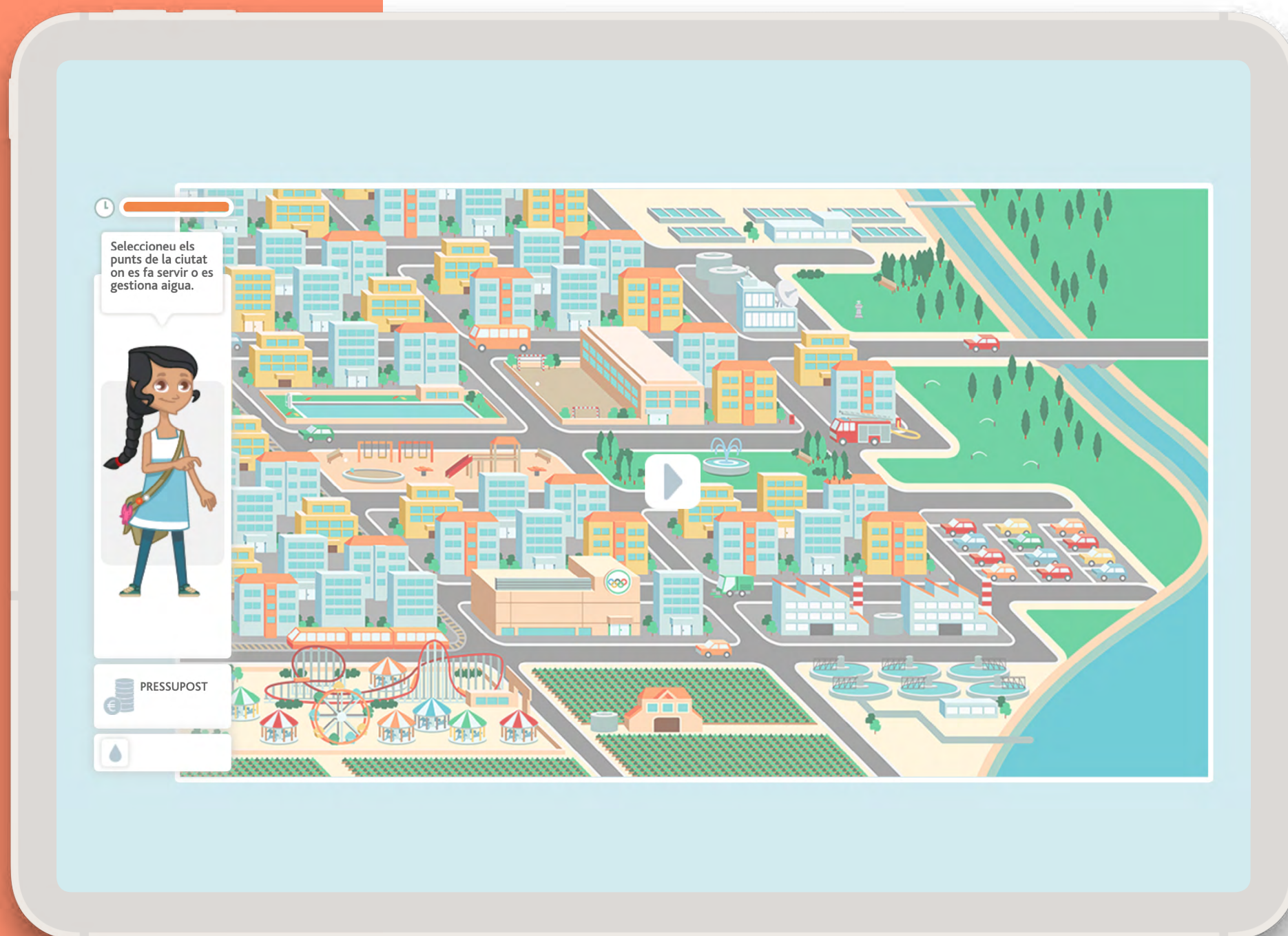
L'aigua d'una ciutat es pot gestionar de diverses maneres, però sempre tenint en compte els tres pilars de la sostenibilitat: les persones, el medi ambient i l'economia.

Identifica els diferents espais de la ciutat on es fa servir l'aigua, clicant sobre ells, i amb els punts obtinguts, ajuda als nostres quatre personatges d'Aqualogia a gestionar de forma responsable i sostenible, les instal·lacions que et proposaran. Hauràs d'escollir entre diferents accions.

No serà fàcil, però... t'hi atreveixes?

juga

A la pantalla següent es veu una ciutat, i només cal clicar el botó del mig de la pantalla per començar a jugar.



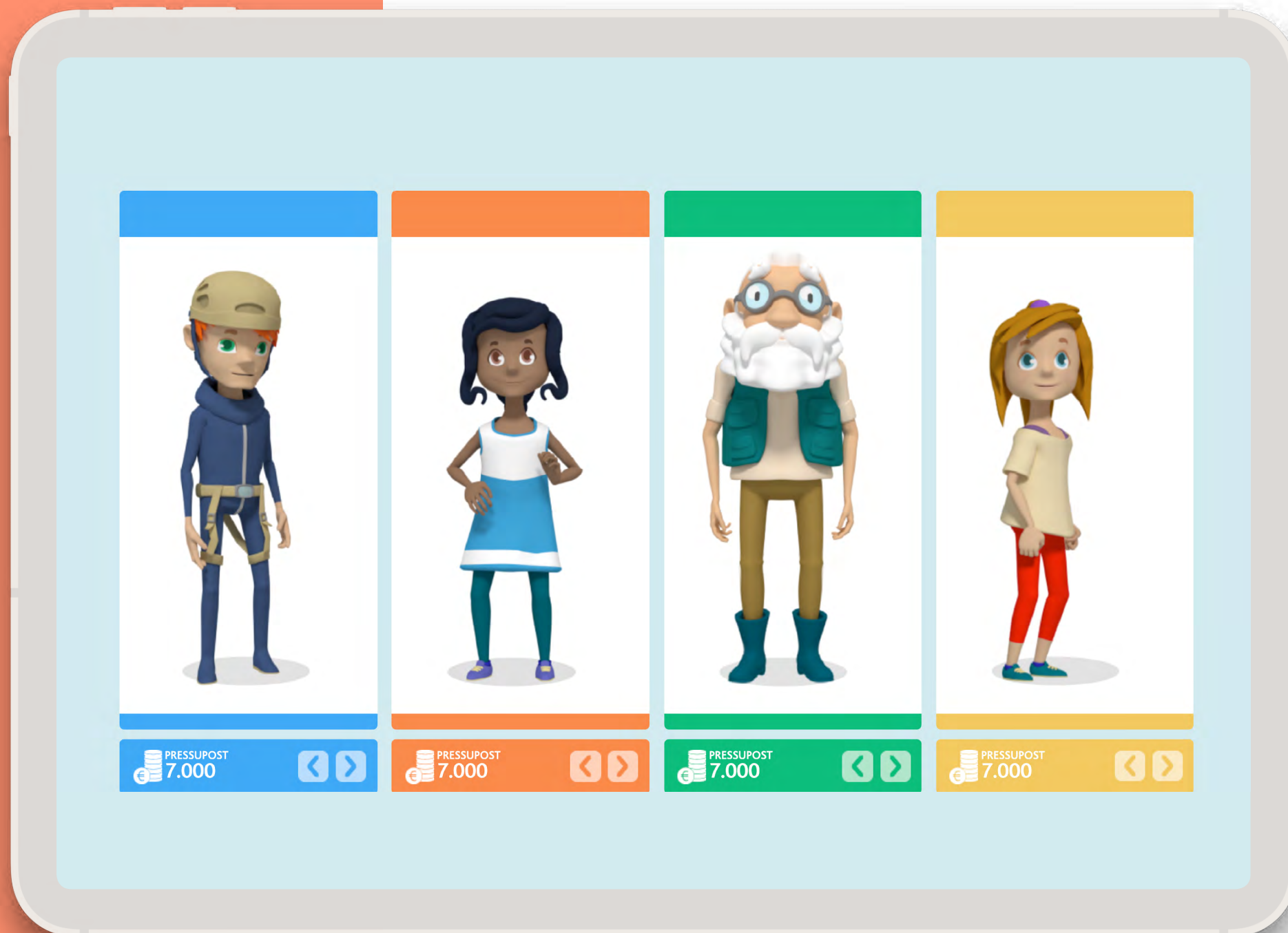
En aquesta primera part del joc cal anar ràpid, ja que el temps corre.

A la part superior esquerra de la pantalla hi ha el comptador. Durant vint segons s'han de marcar tots els espais de la ciutat on es fa servir aigua. Els alumnes poden obtenir puntuacions que van del 7 (si no encerten cap espai) al 15 (si són molt ràpids i els marquen tots). La puntuació obtinguda es converteix en recursos econòmics per invertir en accions per transformar la ciutat en un municipi sostenible en relació amb l'aigua. Per això, en acabar la dinàmica els punts obtinguts es multipliquen per 1.000 i es converteixen en euros.

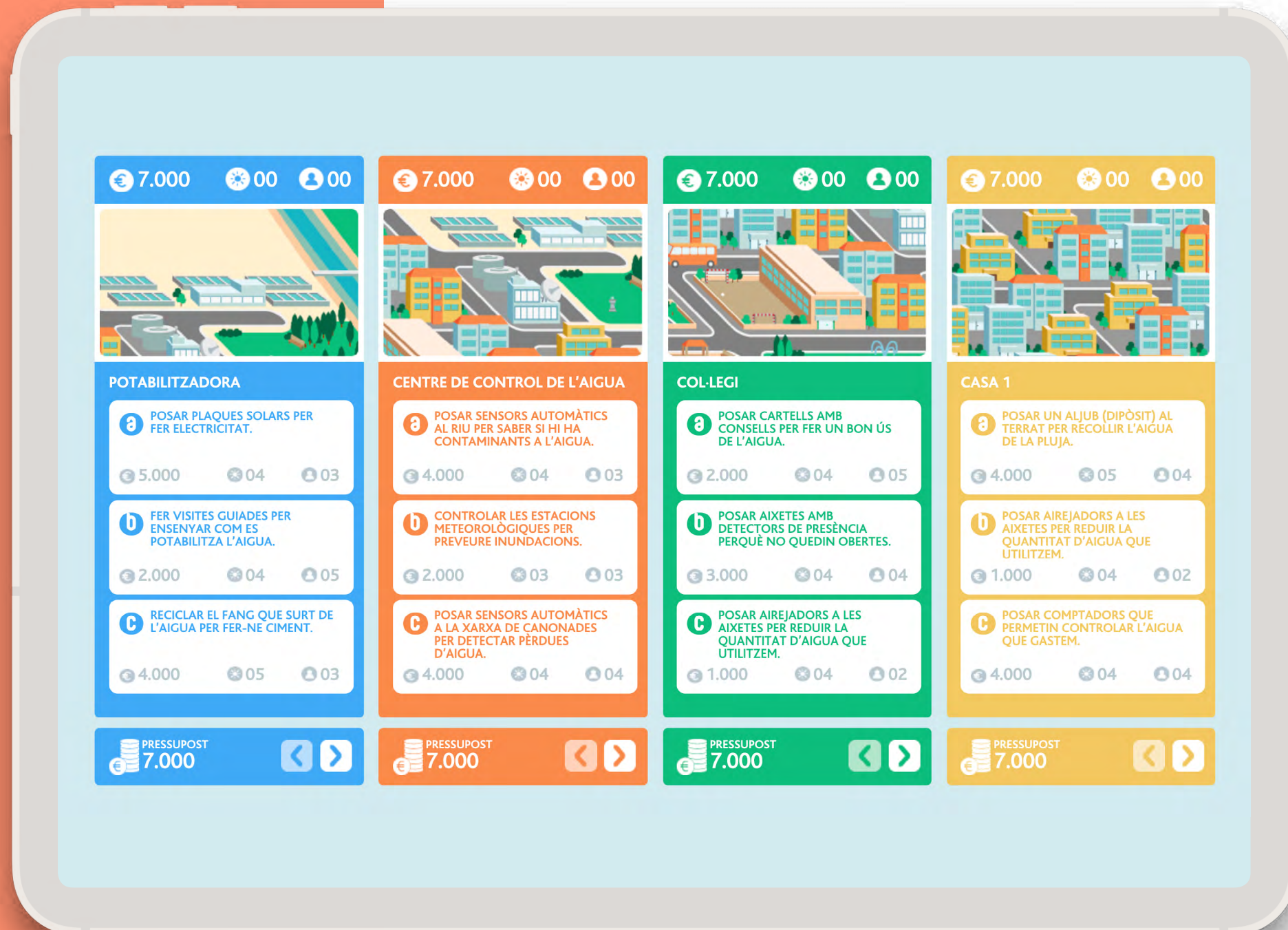
A la part inferior esquerra de la pantalla hi ha el símbol d'una gota d'aigua, per tornar a la pantalla inicial del joc, on hi ha les instruccions.



Un cop acabada la primera part del joc, apareix una pantalla amb **quatre personatges** d'Aqualogia, cadascun dels quals, amb la col·laboració dels alumnes, ha de gestionar tres espais d'una ciutat en els quals intervé l'aigua.



En clicar cada personatge apareixen les **instal·lacions** i les **opcions de gestió** a escollir. Cada personatge té tres instal·lacions a gestionar, i cada instal·lació té tres accions de les quals cal escollir-ne una.



3.3

En el moment de triar una proposta, és important que els alumnes reflexionin sobre la seva decisió, ja que **transformarà la ciutat en un municipi més o menys sostenible**. La pantalla mostra el valor econòmic de cada acció i els beneficis socials i ambientals que comporta. Quan s'escull una de les opcions apareix una nova instal·lació amb tres propostes noves, i així successivament fins a completar les tres instal·lacions que hi ha per a cada personatge d'Aqualogia.

Les diferents opcions per a cada instal·lació són les que es descriuen a continuació.

PROPOSTES
DIDÀCTIQUES
PAS A PAS

3.3

PROPOSTES DIDÀCTIQUES PAS A PAS

INSTAL·LACIÓ 1 POTABILITZADORA

a) **Posar plaques solars per generar electricitat.** Aprofitant les grans superfícies dels dipòsits de la planta de potabilització es poden instal·lar plaques fotovoltaiques. Amb aquesta actuació es produeix electricitat i es redueixen les emissions de CO2 a l'atmosfera.

Valoració econòmica: 5.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 3

b) **Fer visites guiades per ensenyar com es potabilitza l'aigua.** Organitzar visites guiades a les plantes potabilitzadores contribueix a conscienciar les persones sobre les dificultats perquè l'aigua sigui adequada per beure. D'aquesta manera aprenem a respectar-la i a utilitzar-la correctament.

Valoració econòmica: 2.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 5

c) **Reciclar el fang que surt de l'aigua per fer ciment.** El procés de potabilització de l'aigua genera fang com a residu. Si s'asseca, es pot reciclar i reutilitzar en la indústria del ciment.

Valoració econòmica: 4.000

Valoració ambiental: 5

Valoració social: 3

3.3

PROPOSTES DIDÀCTIQUES PAS A PAS

INSTAL·LACIÓ 2

CASA 2

a) **Posar reg gota a gota per regar les plantes del jardí.** Instal·lar canonades al jardí que subministrin l'aigua gota a gota permet focalitzar el reg al peu de la planta i utilitzar-ne únicament la quantitat necessària i aprofitable.

Valoració econòmica: 2.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 3

b) **Construir una piscina a casa per banyar-nos-hi a l'estiu.** Una piscina particular només serveix per a una família, amb la qual cosa la proporció de despesa d'aigua per persona és molt gran.

Valoració econòmica: 4.000

Valoració ambiental: 1

Valoració social: 2

c) **Posar un pulsador doble al vàter per ajustar el consum d'aigua a cada ús.** La incorporació d'un sistema de doble descàrrega —es pot escollir entre dos volums diferents d'aigua a descarregar— o amb aturada voluntària permet utilitzar només l'aigua necessària.

Valoració econòmica: 2.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 4

3.3

PROPOSTES DIDÀCTIQUES PAS A PAS

INSTAL·LACIÓ 3 CARRERS

a) **Netejar els carrers amb aigua no potable.** L'aigua que prové de la depuradora, també anomenada aigua regenerada, s'ha sotmès a un tractament addicional que la fa adequada per a la neteja dels carrers; utilitzar aquesta aigua permet estalviar-ne de potable.

Valoració econòmica: 3.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 3

b) **Netejar els carrers amb escombra i sense aigua.** El sistema de neteja amb escombra no requereix utilitzar aigua.

Valoració econòmica: 1.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 1

c) **Posar aigua no potable a les boques d'incendis.** L'aigua que prové de la depuradora, també anomenada aigua regenerada, s'ha sotmès a un tractament addicional que la fa adequada per apagar focs; utilitzar-ne permet estalviar aigua potable.

Valoració econòmica: 3.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 3

3.3

PROPOSTES DIDÀCTIQUES PAS A PAS

INSTAL·LACIÓ 4 CENTRE DE CONTROL DE L'AIGUA

a) **Posar sensors automàtics al riu per saber si hi ha contaminants a l'aigua.** La instal·lació d'una extensa xarxa d'estacions d'alerta - situades al llarg del riu, abans que l'aigua arribi a la planta de potabilització - permet conèixer l'estat i la composició de l'aigua, evitar l'ús d'aigües contaminades i aturar-ne la captació si és necessari.

Valoració econòmica: 4.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 3

b) **Controlar les estacions meteorològiques per preveure inundacions.** Les previsions meteorològiques i una xarxa de pluviòmetres informen sobre possibles fenòmens atmosfèrics que poden alterar la qualitat de l'aigua del riu; així es poden desenvolupar accions correctores si és necessari.

Valoració econòmica: 2.000

Valoració ambiental: 3

Valoració social: 3

c) **Posar sensors automàtics a la xarxa de canonades per detectar pèrdues d'aigua.** Sistema de control per detectar si les reserves d'aigua són adequades, si el nivell de desinfecció és correcte o si hi ha problemes, com ara fuites a la xarxa. Aquest sistema permet actuar ràpidament si es detecta alguna anomalia.

Valoració econòmica: 4.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 4

3.3

PROPOSTES DIDÀCTIQUES PAS A PAS

INSTAL·LACIÓ 5 CASA 3

a) **Posar airejadors a les aixetes per reduir la quantitat d'aigua que en surt.** Els difusors aconseguixen que l'efecte de l'aigua quan surt per l'aixeta sigui similar al d'una aixeta convencional però amb un consum inferior, de fins al 50 % menys d'aigua.

Valoració econòmica: 1.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 2

b) **Posar un pulsador doble al vàter per ajustar el consum d'aigua a cada ús.** La incorporació d'un sistema de doble descàrrega - es pot escollir entre dos volums diferents d'aigua a descarregar - o amb aturada voluntària permet utilitzar només l'aigua necessària.

Valoració econòmica: 2.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 4

c) **Dissenyar un jardí amb plantes adaptades a la zona que no s'hagin de regar.** La tria de plantes adequades al clima de cada zona, que no necessiten una aportació suplementària a l'aigua de la pluja, facilita l'estalvi d'aigua, ja que no cal regar-les.

Valoració econòmica: 1.000

Valoració ambiental: 5

Valoració social: 3

3.3

PROPOSTES DIDÀCTIQUES PAS A PAS

INSTAL·LACIÓ 6 CLAVEGUERES

a) **Posar sensors automàtics per detectar si l'aigua pot contaminar el riu.** La implantació d'un sistema automàtic de presa de mostres, d'analitzadors, de gestió i comunicació de dades al centre de control permet comprovar en tot moment la qualitat de l'aigua residual i, per tant, aconseguir un funcionament més eficient de la depuradora.

Valoració econòmica: 4.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 3

b) **Posar sensors automàtics per evitar inundacions a la ciutat.** Instal·lar sensors al llarg de la xarxa de clavegueres permet, en cas de pluja, controlar el nivell de les aigües i prevenir inundacions.

Valoració econòmica: 3.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 5

c) **Construir dipòsits per retenir l'aigua de la pluja i evitar inundacions.** La construcció d'un dipòsit dedicat a capturar i retenir l'aigua de pluja és molt beneficiosa per disminuir la possibilitat d'inundacions, sobretot quan hi ha precipitacions molt intenses.

Valoració econòmica: 3.000

Valoració ambiental: 2

Valoració social: 3

3.3

PROPOSTES DIDÀCTIQUES PAS A PAS

INSTAL·LACIÓ 7 COL·LEGI

a) **Posar cartells amb consells per fer un bon ús de l'aigua.** Col·locar cartells amb missatges sobre bones pràctiques permet que l'alumnat prengui consciència de com fer un ús més adequat de l'aigua.

Valoració econòmica: 2.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 5

b) **Posar aixetes amb detectors de presència perquè no quedin obertes.** Els sistemes de detecció de presència instal·lats a les aixetes eviten malgastar aigua, ja que amb els sistemes manuals en molts casos l'alumnat s'oblida de tancar-les.

Valoració econòmica: 3.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 4

c) **Posar airejadors a les aixetes per reduir la quantitat d'aigua que utilitzem.** Els difusors aconseguixen que l'efecte de l'aigua quan surt per l'aixeta sigui similar al d'una aixeta convencional però amb un consum inferior, de fins al 50 % menys d'aigua.

Valoració econòmica: 1.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 2

3.3

PROPOSTES DIDÀCTIQUES PAS A PAS

INSTAL·LACIÓ 8 PISCINA EXTERIOR

a) **Utilitzar aigua subterrània per omplir la piscina.** L'aigua freàtica o aigua subterrània es troba de forma natural a l'interior de la Terra i les seves característiques la fan òptima per ser utilitzada a les piscines mitjançant un tractament senzill.

Valoració econòmica: 5.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 3

b) **Tapar la piscina quan no es fa servir per evitar l'evaporació de l'aigua.** L'ús de cobertes flotants en piscines residencials durant els períodes en què no s'utilitzen (a l'hivern i de 16 a 18 hores/dia durant la temporada de bany) pot suposar una disminució de fins al 70 % de les pèrdues per evaporació natural.

Valoració econòmica: 4.000

Valoració ambiental: 5

Valoració social: 3

c) **Netejar l'aigua sense utilitzar productes químics.** Netejar l'aigua amb llum ultraviolada evita l'ús de productes químics que poden ser perjudicials per al medi ambient.

Valoració econòmica: 4.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 4

3.3

PROPOSTES DIDÀCTIQUES PAS A PAS

INSTAL·LACIÓ 9 AGRICUTURA

a) **Fer servir aigua no potable per regar.** L'aigua que prové de la depuradora, també anomenada aigua regenerada, s'ha sotmès a un tractament addicional que la fa adequada per al reg en agricultura; utilitzar-ne permet estalviar aigua potable.

Valoració econòmica: 4.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 3

b) **Fer servir aigua potable per regar.** La potabilització és un procés que té la finalitat d'obtenir aigua apta per al consum humà. Per regar les plantes no cal que l'aigua sigui potable.

Valoració econòmica: 4.000

Valoració ambiental: 1

Valoració social: 1

c) **Posar reg gota a gota per regar les plantes.** Instal·lar canonades a l'hort que subministrin l'aigua gota a gota permet focalitzar el reg al peu de la planta i utilitzar-ne únicament la quantitat necessària i aprofitable.

Valoració econòmica: 2.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 3

3.3

PROPOSTES DIDÀCTIQUES PAS A PAS

INSTAL·LACIÓ 10

CASA 1

a) **Posar un aljub (dipòsit) al terrat per recollir l'aigua de la pluja.** Un aljub recull i aprofita l'aigua de la pluja; així s'evita utilitzar l'aigua potable de la xarxa de subministrament per regar, fer la neteja de casa, etc.

Valoració econòmica: 4.000

Valoració ambiental: 5

Valoració social: 4

b) **Posar airejadors a les aixetes per reduir la quantitat d'aigua que utilitzem.** Els difusors aconseguixen que l'efecte de l'aigua quan surt per l'aixeta sigui similar al d'una aixeta convencional però amb un consum inferior, de fins al 50 % menys d'aigua.

Valoració econòmica: 1.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 2

c) **Posar comptadors que permetin controlar l'aigua que gastem.** Instal·lar un sistema de telecontrol del consum domèstic d'aigua permet fer un seguiment del nostre consum i rebre consells personalitzats de la companyia distribuïdora per millorar la gestió de l'aigua.

Valoració econòmica: 4.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 4

3.3

PROPOSTES DIDÀCTIQUES PAS A PAS

INSTAL·LACIÓ 11 PARC

a) **Fer servir aigua no potable per a la font ornamental.** L'aigua de les fonts ornamentals recircula en un circuit tancat, és a dir, sempre es fa servir la mateixa; per això només cal omplir aquestes fonts una sola vegada, la qual cosa permet estalviar molta aigua.

Valoració econòmica: 2.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 4

b) **Posar plantes adaptades a la zona que no s'hagin de regar.** La tria de plantes adequades al clima de cada zona, que no necessiten una aportació suplementària a l'aigua de la pluja, facilita l'estalvi d'aigua, ja que no cal regar-les.

Valoració econòmica: 1.000

Valoració ambiental: 5

Valoració social: 3

c) **Dissenyar el parc amb pendents per aprofitar l'aigua de la pluja per regar.** Dissenyar adequadament el parc, amb un relleu amb diversos recs per on es pugui recollir i aprofitar l'aigua de la pluja, evita utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament per regar.

Valoració econòmica: 2.000

Valoració ambiental: 5

Valoració social: 4

3.3

PROPOSTES DIDÀCTIQUES PAS A PAS

INSTAL·LACIÓ 12 DEPURADORA

a) **Fer servir els fangs que surten de l'aigua per obtenir biogàs.** En el procés de tractament dels fangs de la depuradora es genera biogàs, que s'utilitza com a energia per fer funcionar la mateixa planta. Amb aquesta actuació s'estalvia energia i es redueixen les emissions de CO2 a l'atmosfera.

Valoració econòmica: 4.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 2

b) **Fer servir fangs que surten de l'aigua com a adob per a l'agricultura.** El procés de depuració de l'aigua genera fang com a residu. Si s'asseca, es pot reciclar i reutilitzar com a adob en l'agricultura.

Valoració econòmica: 5.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 3

c) **Fer visites per ensenyar com es depura l'aigua.** Organitzar visites guiades a les plantes depuradores contribueix a conscienciar les persones sobre les dificultats perquè l'aigua sigui adequada per retornar-la al medi. D'aquesta manera aprenem a respectar-la i a utilitzar-la correctament.

Valoració econòmica: 2.000

Valoració ambiental: 4

Valoració social: 5

Totes les decisions preses durant el joc se sumen i apareixen com a resultats comuns a la pantalla final amb una **gràfica** que ens permet reflexionar sobre els **tres pilars de la sostenibilitat** (economia, societat i medi ambient) i les **ciutats intel·ligents**.



molt bé!

S'ha millorat la gestió de l'aigua a la ciutat.

L'aigua s'extreu de la natura i es potabilitza per fer-la servir a les cases, les escoles, les piscines, etc.



inici

3.3

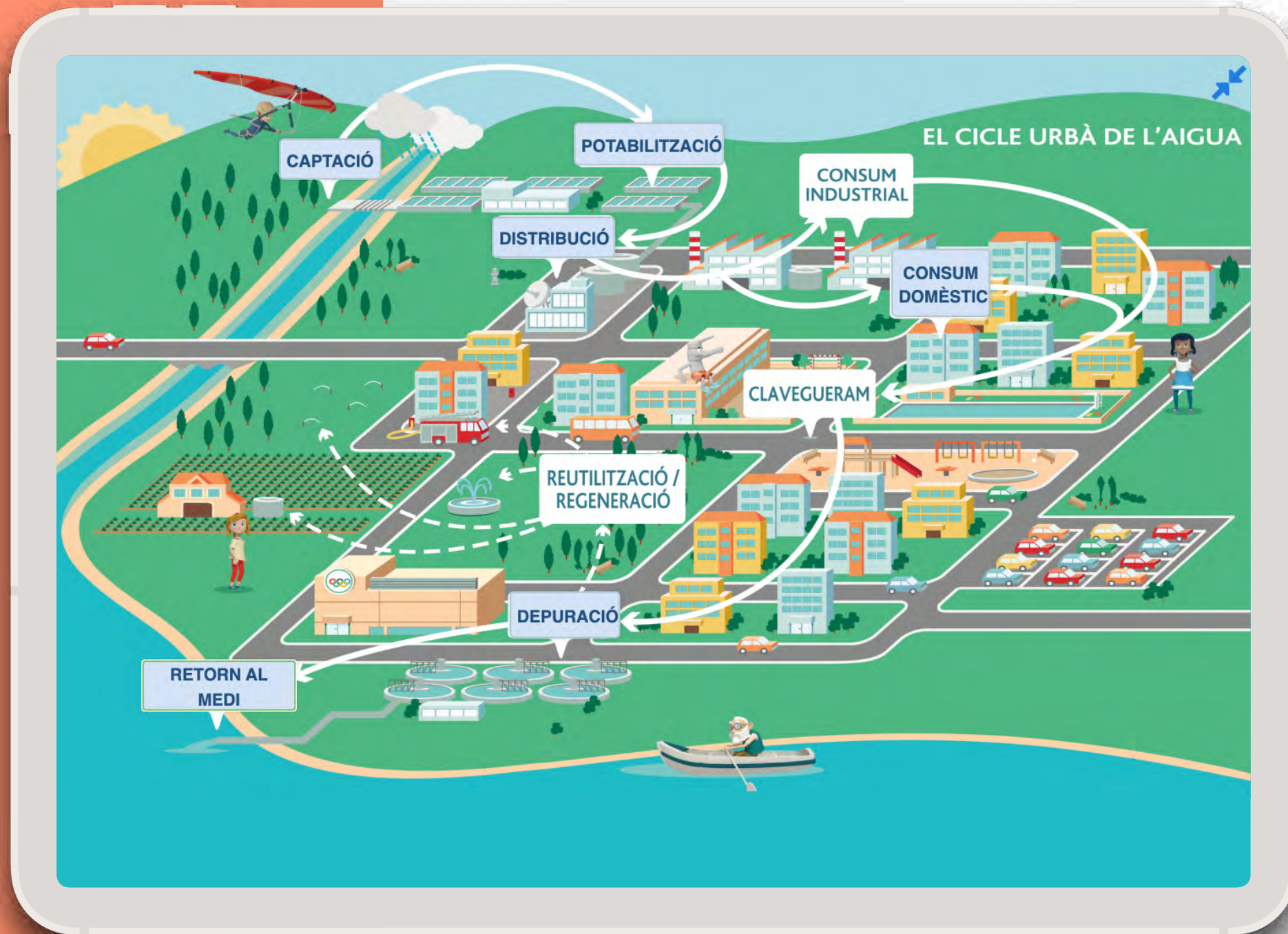
PROPOSTES
DIDÀCTIQUES
PAS A PAS

3.3.4 Mapa interactiu *El cicle urbà de l'aigua*

El cicle urbà de l'aigua és un joc que proposa als alumnes una dinàmica relacional, en la qual han de completar l'esquema del cicle de l'aigua amb els conceptes treballats en les activitats prèvies. Aquesta activitat permet reforçar continguts de manera senzilla i activa i treballar la fórmula següent:



Per al cicle superior es proposa reforçar els conceptes següents:
captació – potabilització – distribució – consum domèstic – consum industrial - clavegueram - depuració – regeneració - retorn al medi



3.3

3.3.5 Experiment *Tractem l'aigua*, per conèixer diferents aspectes de l'aigua

La Clara presenta l'àrea "Experimentem amb l'aigua", que permetrà a l'alumnat entendre millor tots els continguts relacionats amb l'aigua tractats en les activitats prèvies i introduir-ne de nous. En aquest cas, s'experimenta amb una de les fases del procés de potabilització de l'aigua, la floculació.

PROPOSTES
DIDÀCTIQUES
PAS A PAS

En seleccionar l'enllaç amb el **títol de l'experiment** s'obre la **fitxa en PDF descarregable** perquè l'alumnat pugui desenvolupar, pas a pas, tot l'experiment.



3.3

3.3.6 Quiz *Ho veus clar?*, element interactiu per avaluar el programa i treure'n conclusions

A través de cinc preguntes relacionades amb els continguts treballats en les activitats anteriors, tant sobre la gestió de l'aigua com sobre el concepte transversal de canvi climàtic, l'alumnat fa un repàs dels aprenentatges adquirits.

PROPOSTES
DIDÀCTIQUES
PAS A PAS

3.3

PROPOSTES DIDÀCTIQUES PAS A PAS

3.3.6 Quiz *Ho veus clar?*, element interactiu per avaluar el programa i treure'n conclusions

La temperatura del nostre planeta va augmentant a causa de la sobreproducció de gasos amb efecte d'hivernacle. El 95 % d'aquests gasos són produïts per...

L'acció humana

Efectes naturals

EXPLICACIÓ: Els gasos amb efecte d'hivernacle acumulen calor i permeten retenir a la Terra l'escalfor provinent del Sol, tot creant una capa protectora. Així, fan que el nostre planeta sigui habitable i no una bola de gel. Però si aquests gasos es produeixen en excés, aquesta capa es fa massa gruixuda i provoca un sobreescalfament de la Terra. Com més gasos amb efecte d'hivernacle emetem a l'atmosfera, més augmenta la temperatura del nostre planeta, i aquest augment en trenca l'equilibri. Cal reduir les nostres emissions, ja que, segons els experts, el 95 % dels gasos que s'emeten a l'atmosfera són fruit de l'activitat humana. Les activitats que més hi contribueixen són el consum d'energia (representa el 72,1 %), l'agricultura (l'11,1%), la indústria (el 5,8 %), el canvi d'ús del sòl i la desforestació (el 5,7 %) i els residus (el 3,1 %).

3.3

PROPOSTES DIDÀCTIQUES PAS A PAS

3.3.6 Quiz *Ho veus clar?*, element interactiu per avaluar el programa i treure'n conclusions

On es neteja i es desinfecta l'aigua que bevem?

En una depuradora

En una potabilitzadora

EXPLICACIÓ: Segons l'Organització Mundial de la Salut (OMS), l'aigua potable és l'aigua que podem fer servir per al consum humà, tant per beure com per als usos domèstics o la higiene personal, sense restriccions. Perquè una aigua sigui potable, ha de passar per un tractament de filtració i desinfecció mitjançant productes químics com el clor, per eliminar totes les partícules contaminants, bacteris i residus que pugui contenir. Aquest tractament es du a terme a les plantes potabilitzadores (ETAP) un cop l'aigua és captada del medi natural i, quan ja és potable, es bombeja cap a la xarxa de distribució i arriba a les aixetes de la ciutat. En canvi, a les depuradores (EDAR) arriba l'aigua que ja hem fet servir, per tant, no és aigua captada del medi natural. En aquesta instal·lació l'aigua també passa per processos de filtratge per eliminar-ne tots els contaminants, però no se sotmet a cap desinfecció química. L'objectiu és que l'aigua pugui tornar al medi en les millors condicions possibles, però en cap cas esdevé aigua potable; per això, l'aigua depurada no és apta per al consum humà. Un cop retornem l'aigua al medi, tanquem el cicle urbà de l'aigua: captació – potabilització – emmagatzematge - transport – consum – depuració – retorn al medi natural.

3.3

PROPOSTES DIDÀCTIQUES PAS A PAS

3.3.6 Quiz *Ho veus clar?*, element interactiu per avaluar el programa i treure'n conclusions

L'aigua regenerada, es pot aprofitar per a algunes funcions com regar, netejar carrers, apagar incendis...?

No

EXPLICACIÓ: La reutilització de l'aigua és una acció que es du a terme per fer front a l'escassetat d'aquest recurs, que en els últims anys ha anat en augment per qüestions molt lligades al canvi climàtic que patim. És per això que s'han desenvolupat recursos d'aigua alternatius per garantir-ne l'abastament a la població i protegir els recursos naturals. L'aigua regenerada és part de l'aigua que surt de la depuradora, que ja ha passat per tot el procés de neteja i que, per tant, ja és òptima per ser retornada al medi. Tot i així, se li fa una fase més de desinfecció per garantir el seu ús urbà sense perill. No és una aigua òptima per beure, ja que no és potable, però sí que és bona per ser reutilitzada en d'altres usos (neteja, regadiu...).

3.3

PROPOSTES DIDÀCTIQUES PAS A PAS

3.3.6 Quiz *Ho veus clar?*, element interactiu per avaluar el programa i treure'n conclusions

L'energia necessària per fabricar objectes de metall és la mateixa que per fabricar objectes de vidre.

Verdader

Fals

EXPLICACIÓ: Les actuacions per fer front al canvi climàtic s'han de planificar des de diversos àmbits, mitjançant iniciatives polítiques i pactes governamentals, a través d'una gestió de l'economia més ajustada a les necessitats reals de la ciutadania i també modificant els nostres hàbits quotidians. En aquest sentit, hem d'aprendre quines són les accions que comporten més despesa o risc ambiental, per exemple, en el cas de l'energia elèctrica, tan necessària en el nostre dia a dia i bàsica en la fabricació de molts productes. La premissa RECICLAR – REDUIR – REUTILITZAR ens ha de permetre aprofitar millor els recursos i evitar la sobreproducció de productes —en la majoria dels casos, innecessaris— i també la despesa energètica que se'n deriva. D'altra banda, el cost ecològic derivat de la fabricació, per exemple, de l'alumini és molt més elevat que el d'altres materials: la producció d'una llauna de refresc feta d'aquest metall emet a l'atmosfera el doble de diòxid de carboni que la d'una ampolla de plàstic.

3.3

PROPOSTES DIDÀCTIQUES PAS A PAS

3.3.6 Quiz *Ho veus clar?*, element interactiu per avaluar el programa i treure'n conclusions

Perquè la vostra ciutat sigui sostenible, ha de tenir en compte..

El medi ambient i les persones

El medi ambient, les persones i els diners

EXPLICACIÓ: Per aconseguir una ciutat sostenible cal tenir en compte molts factors. Volem generar un estil de vida respectuós amb el medi ambient i còmode per a l'ésser humà, però també cal pensar que, a gran escala, moltes d'aquestes accions requereixen d'uns compromisos econòmics que permetin dur-les a terme: inversions en equipaments i infraestructures que permetin gestionar millor els serveis de la ciutat. L'equilibri entre l'economia, el medi i la societat són la base per poder dur a terme una gestió sostenible de la ciutat, oferint qualitat de vida als seus habitants sense posar en risc els recursos naturals.

3.3

3.3.7 Repte *La clepsidra climàtica*

A la pàgina d'inici del programa Aqualogia hi ha la figura d'una clepsidra (rellotge d'aigua), que representa el temps que corre, sense aturar-se, en l'evolució del canvi climàtic. Aquest és el repte que té l'alumnat: adoptar el compromís i prendre diverses mesures per combatre el canvi climàtic abans que sigui massa tard.

En acabar cada activitat, els alumnes reben un missatge sobre diferents accions que poden dur a terme per implicar-se més en aquest repte col·lectiu i aturar el canvi climàtic.

PROPOSTES
DIDÀCTIQUES
PAS A PAS

Els missatges són els següents:

Apunta't a la cadena de plàstic zero!

Malgrat que als supermercats gairebé tot se serveix empaquetat, des de la fruita fins a l'embotit o la carn, intenta no comprar productes amb un excés de plàstic.

Evita tenir la casa plena de bosses de plàstic i, quan vagis a comprar, porta sempre una petita bossa de roba. Les millors són les casolanes, que es poden fer fins i tot reutilitzant samarretes velles. També pots fer servir carmanyoles per comprar aliments frescos o reutilitzar els pots de vidre de llegums reomplint-los amb fruits secs, olives o altres aliments.

Els missatges són els següents:

Quina és la fruita que més t'agrada? I quan acostumes a menjar-ne?

Ens hem acostumat a menjar fruita i verdura fora de la seva temporada, com ara maduixes a l'hivern i taronges a l'estiu.
Aposta per consumir productes de proximitat i de temporada!

Els missatges són els següents:

Saps que a casa pots estalviar energia fent petites accions?

A la cuina, utilitza les cassoles a mida. Si el fogó és més gran que l'olla, es perd molta energia. I recorda: la calor residual també escalfa! Així, doncs, pots apagar el forn abans d'acabar la cocció.

Els missatges són els següents:

Amb l'energia que es necessita per fabricar una sola llauna de refresc d'alumini, es podria tenir el televisor engegat durant dues hores!

Si pots escollir, tria sempre un envàs de vidre en comptes d'un de metall.

En acabar l'última dinàmica, el Quiz, els alumnes reben el missatge final de la clepsidra climàtica —que no és una proposta d'acció sinó un missatge de cloenda—, en el qual es destaca el seu grau d'implicació en el repte contra el canvi climàtic. Aquest missatge serà diferent en funció del percentatge de respostes que hagin encertat.

Amb un **25 % de respostes correctes**, el missatge és:

ENHORABONA!

A poc a poc vas prenent l'actitud necessària per ajudar el nostre planeta i convertir-lo en un lloc millor.

Sabies que 1 arbre pot absorbir fins a 1.000 quilos de diòxid de carboni al llarg de la seva vida? És més del que pesa un os polar! La sobreproducció d'aquest gas és un dels principals causants de l'augment de la temperatura al nostre planeta i que s'escalfi més del que necessita. Per això és molt important evitar produir-ne en excés i cuidar els nostres arbres, ja que ens ajuden a rebaixar-ne el nivell.

El teu coneixement i compromís amb el medi és equiparable a plantar un arbre. Gràcies!

Amb un **50 % de respostes correctes**, el missatge és:

ENHORABONA!

Si tothom fa com tu, podrem ajudar el nostre planeta perquè es converteixi en un lloc millor.

Sabies que 1 arbre pot absorbir fins a 1.000 quilos de diòxid de carboni al llarg de la seva vida? És més del que pesa un os polar! La sobreproducció d'aquest gas és un dels principals causants de l'augment de la temperatura al nostre planeta i que s'escalfi més del que necessita. Per això és molt important evitar produir-ne en excés i cuidar els nostres arbres, ja que ens ajuden a rebaixar-ne el nivell.

El teu coneixement i compromís amb el medi és equiparable a haver protegit un bosc sencer. Gràcies!

Amb un **100 % de respostes correctes**, el missatge és:

ENHORABONA!

Ets un/a gran expert/a en el medi i has demostrat estar superimplicat/ada en el canvi climàtic en un temps rècord! Si tothom fa com tu, podrem ajudar el nostre planeta perquè es converteixi en un lloc millor.

Sabies que 1 arbre pot absorbir fins a 1.000 quilos de diòxid de carboni al llarg de la seva vida? És més del que pesa un os polar! La sobreproducció d'aquest gas és un dels principals causants de l'augment de la temperatura al nostre planeta i que s'escalfi més del que necessita. Per això és molt important evitar produir-ne en excés i cuidar els nostres arbres, ja que ens ajuden a rebaixar-ne el nivell.

El teu coneixement i compromís amb el medi ha salvat l'Amazònia, la selva tropical més extensa del món. Moltíssimes gràcies!

PROGRAMA
EDUCATIU DIGITAL
Aqualogia

MOLTES
GRÀCIES!
