

PROGRAMA EDUCATIVO DIGITAL

Aqualogía

Guia didáctica de apoyo
al profesorado

CICLO SUPERIOR



1

El programa Aqualogía

Pàg. 3

1.1. Objectivos

Pàg. 4

1.2. Principios pedagógicos

Pàg. 6

2

Aqualogía digital

Pàg. 8

2.1 Área docentes

Pàg. 11

2.2 Área alumnos

Pàg. 14

3

Unidad didáctica para el ciclo superior: *Listos con el agua*

Pàg. 18

3.1 Objectivos

Pàg. 19

3.2 Estructura

Pàg. 21

3.3 Propuestas didácticas paso a paso

Pàg. 28

1

EL PROGRAMA **Aqualogía**

Aqualogía es un programa educativo dirigido a centros de educación primaria a través del cual Aigües de Barcelona **transfiere y comparte conocimientos sobre el agua y el medioambiente.**

A partir de actividades didácticas y recursos interactivos –vídeos, juegos digitales y experimentos–, el alumnado se sumerge en el universo del agua y toma conciencia de varias temáticas ambientales actuales, y al mismo tiempo adquiere conocimientos, actitudes y aptitudes orientados a la **formación de personas responsables y conscientes.** El programa estimula la **capacidad de evaluación** y potencia las acciones desde la **participación** y la **reflexión** personales y colectivas.

1.1

OBJETIVOS

1.1

Conocer los ciclos natural y urbano del agua y los procesos que intervienen en ellos.

Promover una actitud y un comportamiento positivos hacia el medioambiente mediante recursos educativos digitales e interactivos.

Ser una herramienta de apoyo para los docentes.

Concienciar de la importancia del agua y el medioambiente.

Potenciar la participación y la interacción entre los alumnos.

Entender el agua como recurso con un alto valor social, ambiental y económico.

Estimular el pensamiento crítico.

Crear conciencia sobre la situación del planeta con el cambio climático y estimular la acción de cada uno para combatirlo.

OBJETIVOS

1.2

PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS

1.2

Los principios pedagógicos del programa Aqualogía se basan en metodologías que contribuyen a la educación de la persona y, más allá de la adquisición de conocimientos, ponen el acento en el desarrollo de la capacidad de utilizarlos.

Las actividades diseñadas para el programa educativo Aqualogía se enmarcan en los siguientes:

Construcción del conocimiento teórico a partir de la práctica, las emociones y la afectividad.

Organización de los contenidos desde el nivel más simple y concreto hasta el más complejo y abstracto, de acuerdo con el proceso de maduración cognitiva del alumnado.

Utilización de estrategias de participación y promoción del aprendizaje cooperativo.

Estímulo del pensamiento crítico.

Atención a la complejidad del individuo y del mundo que lo rodea.

Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas de enseñanza-aprendizaje.



PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS

2

Aqualogía DIGITAL

Atenta a los cambios en las formas de aprendizaje y la necesidad de adaptar los contenidos educativos, Aigües de Barcelona pone a vuestra disposición la herramienta didáctica en línea del programa Aqualogía, a la que podéis acceder a través de la aplicación web **Moodle**.

En la plataforma encontraréis un curso para cada ciclo educativo de primaria:

Ciclo Inicial (1º y 2º)

UN MONTÓN DE AGUA EN JUEGO

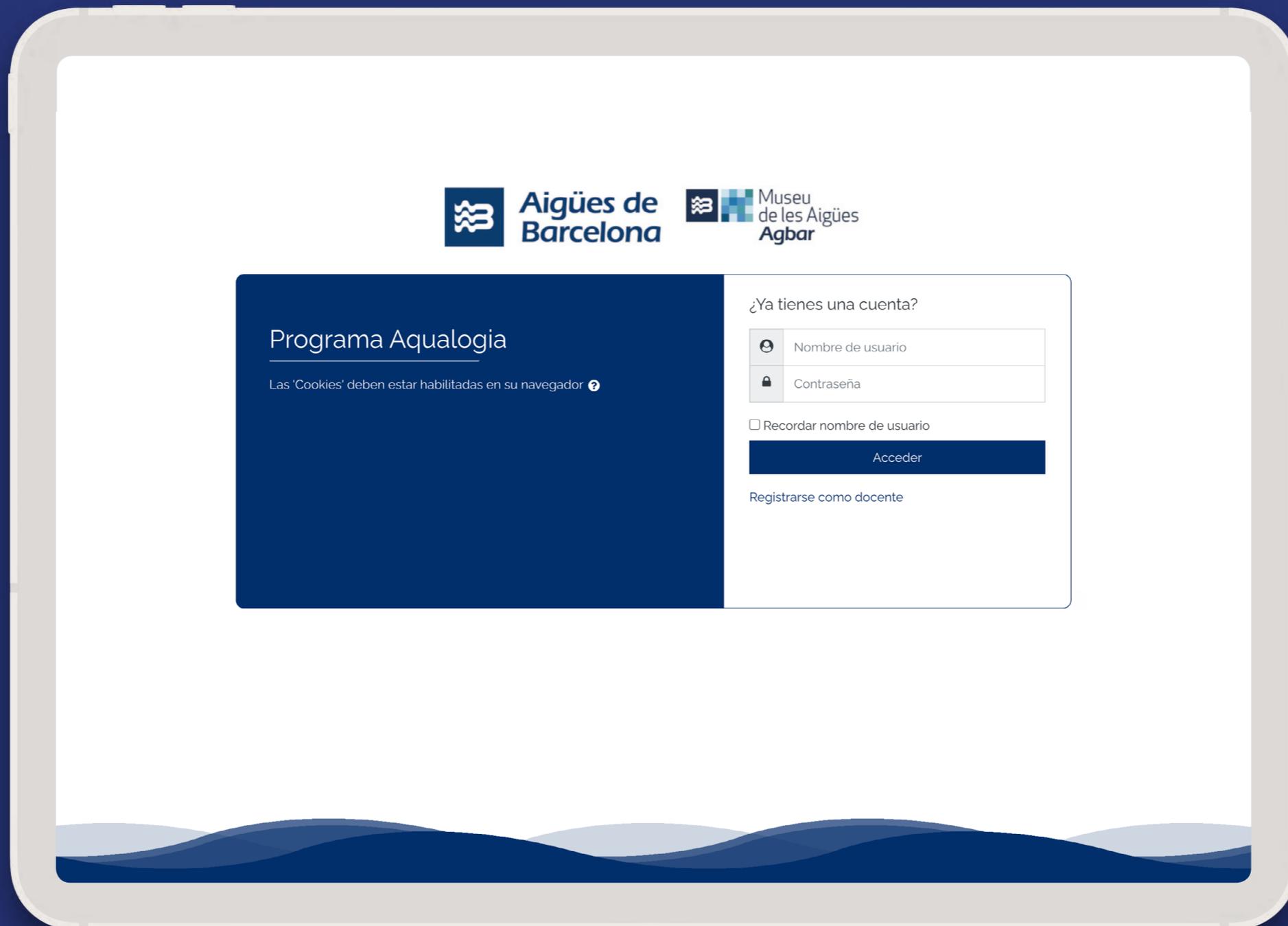
Ciclo Medio (3º y 4º)

EL LABERINTO DEL AGUA

Ciclo Superior (5º y 6º)

LISTOS CON EL AGUA

Herramienta didáctica en línea del programa **Aqualogía**,
a la que podéis acceder a través de la aplicación web Moodle



2

Esta herramienta os permitirá trabajar el programa Aqualogía en **modalidad presencial** —desde la escuela, utilizando los recursos digitales de manera conjunta— o bien **en línea**, en el caso de sufrir un nuevo confinamiento y que se tenga que trabajar a distancia, ya que está diseñada para que los alumnos puedan seguir trabajando desde casa con el apoyo de los docentes. Así podréis utilizar esta herramienta y todos sus recursos durante todo el curso escolar.

Para facilitar la visualización y la navegación por la aplicación, hay dos áreas de acceso:



ÁREA
DOCENTES



ÁREA
ALUMNOS

2.1

ÁREA DOCENTES

2.1

ÁREA DOCENTES

2.1.1 Funcionalidades

Es un área de **gestión privada y restringida al profesorado** desde donde podréis administrar el curso.

Acceso a todos los **recursos didácticos** del alumnado.

Creación de **distintos grupos de trabajo**, por aulas o por ciclos.

Administración de los diferentes grupos **en paralelo**.

Control de las tareas de cada alumno/a mediante los **gráficos de participación**.

Contacto directo con cada miembro del grupo mediante el **servicio de chat**.

Contacto directo con el **servicio técnico** de la plataforma.

Accesos a todas las aplicaciones y funcionalidades propias de la plataforma **Moodle**.

Para cada función existe un icono representativo; están situados en la parte izquierda de la pantalla y permiten navegar de manera muy intuitiva.

2.1

ÁREA DOCENTES

2.1.2 Contenido

PÁGINA PRINCIPAL

Texto de presentación del programa Aqualogía

Vídeo de presentación del programa y de sus personajes protagonistas. A este recurso también se puede acceder desde el área Alumnos

Objetivos del programa Aqualogía

BASES METODOLÓGICAS

Principios pedagógicos

Competencias

Ejes metodológicos

ARCHIVOS DESCARGABLES

Guía didáctica de apoyo al profesorado

Fichas de experimentación

SEGUIMIENTO DEL CURSO

Gráficos de evolución y seguimiento de la participación

VALORA AQUALOGÍA

Encuesta de valoración del programa Aqualogía

2.2

ÁREA

ALUMNOS

2.2

ÁREA ALUMNOS

2.2.1 Funcionalidades

Para que los alumnos puedan acceder a esta área, les tendréis que dar de alta en el sistema y facilitar un código o contraseña a cada alumno. Este código de acceso no debe contener ninguna palabra o dato identificativo de los menores. Deberá utilizarse siempre un pseudónimo o contraseña que no incluya ningún dato personal (nombre, apellidos, DNI...) con el fin de cumplir el Reglamento general de protección de datos (RGPD).

Acceso a todos los **recursos didácticos** del ciclo.

Contacto directo con el tutor o la tutora mediante el **servicio de chat**.

Acceso a todas las aplicaciones y funcionalidades propias de la plataforma **Moodle**.

2.2

ÁREA
ALUMNOS

2.2.2 Contenido

PÁGINA PRINCIPAL

Texto de presentación del programa Aqualogía

Vídeo de presentación del programa y de sus personajes protagonistas

Texto de presentación de la actividad La clepsidra climática

RECURSOS DIDÁCTICOS

Vídeo interactivo para trabajar el ciclo urbano del agua

Juego digital para trabajar los usos, el consumo y la gestión del agua

Mapa interactivo para repasar y consolidar conceptos del ciclo urbano del agua

Ficha de experimentación (descargable) para trabajar de manera empírica varias propiedades fisicoquímicas del agua

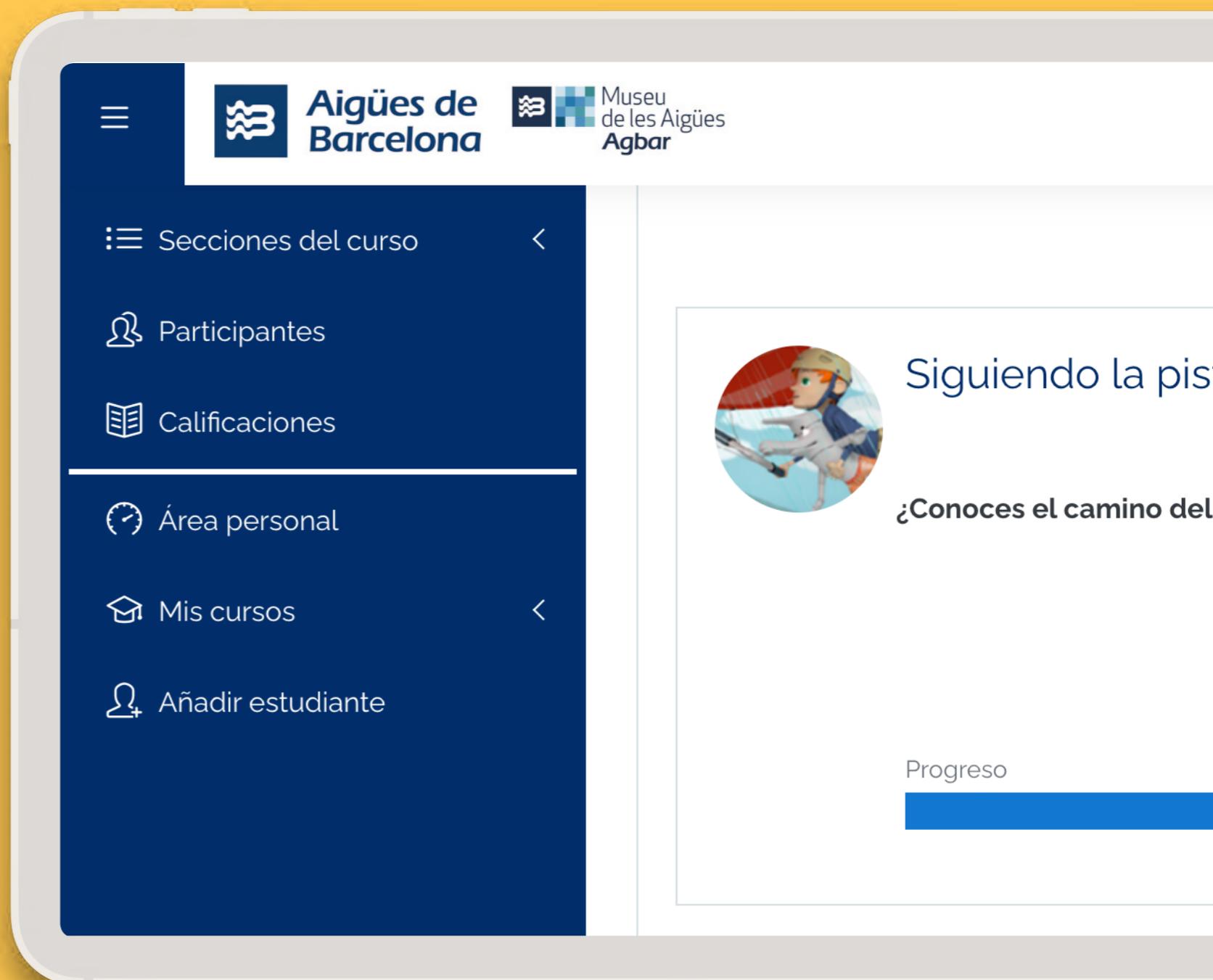
Quiz cuestionario para repasar todos los contenidos del programa

LA CLEPSIDRA CLIMÁTICA

Ludificación contador presente en cada uno de los recursos del programa con los que se trabajan distintas acciones y compromisos ante el cambio climático

El alumnado puede acceder a todos los recursos didácticos y seguir las indicaciones de cada recurso para desarrollarlo satisfactoriamente (en el punto 3 de esta guía se explica detalladamente el funcionamiento de cada recurso).

Para el buen desarrollo del programa, se debe seguir el orden de las actividades. Una vez finalizada la primera actividad, el sistema les permitirá continuar con la siguiente y así sucesivamente. Así se garantiza la ejecución completa de todas las dinámicas.



3

UNIDAD DIDÁCTICA
PARA EL CICLO SUPERIOR

Listos con el agua

3.1

OBJETIVOS

3.1

Repasar los conocimientos previos del alumnado sobre el ciclo integral del agua y los procesos que intervienen en él.

Aprender acciones de respeto hacia el agua, recurso imprescindible por sus valores ecológicos, sociales y económicos.

Tomar conciencia de los usos del agua en una ciudad y de cómo se gestiona.

Entender la importancia de las aplicaciones inteligentes (smart) en la gestión sostenible del agua.

Aprender la diferencia entre los procesos de potabilización y depuración del agua.

Llevar a cabo varios experimentos para entender los conceptos de potabilización y análisis químico del agua.

Crear conciencia sobre la situación del planeta con el cambio climático y estimular la acción de cada uno para combatirlo.

OBJETIVOS

3.2

ESTRUCTURA

3.2

La unidad didáctica Aqualogía para el ciclo superior se estructura en **siete recursos digitales** que se pueden desarrollar en el aula o bien en línea. En ambos casos, podréis tutorizar el desarrollo del programa a partir de las herramientas que encontraréis en la plataforma digital.

PÁGINA INICIAL

Texto de presentación del programa Aqualogía

Vídeo de presentación del programa y de sus personajes protagonistas

Texto de presentación de la actividad La clepsidra climática

CUENTO INTERACTIVO: **EL CICLO DEL AGUA**

Repaso de las distintas fases del ciclo urbano del agua y profundización en cada una de sus etapas: captación inicial y potabilización, distribución y consumo y, finalmente, retorno al medio.

Conceptos: captación - potabilización - distribución/transporte - almacenamiento - consumo - depuración - reutilización - retorno al medio

3.2

ESTRUCTURA

JUEGO DIGITAL: LISTOS CON EL AGUA

Trabajo de los conceptos relacionados con la gestión sostenible del agua en un núcleo urbano con el objetivo de fomentar la reflexión sobre la importancia de la implicación ciudadana en esta gestión para conseguir un municipio más sostenible. También se descubren posibles opciones de ciudad inteligente.

Dinámicas del juego: en la primera, los alumnos deben identificar los lugares de una ciudad donde se utiliza agua; y en la segunda, se les pide su participación directa en la gestión del agua de una ciudad virtual, teniendo en cuenta los tres pilares de la sostenibilidad: personas, medioambiente y economía.

Conceptos: consumo - gestión sostenible - ciudad inteligente (smartcity)

MAPA INTERACTIVO: EL CICLO URBANO DEL AGUA

Repaso de los conceptos sobre el ciclo urbano del agua completando el mapa interactivo.

Los alumnos deben colocar el nombre de las diferentes fases del ciclo urbano del agua en el mapa.

Conceptos: captación - potabilización - distribución - consumo doméstico - consumo industrial - alcantarillado - depuración - regeneración - retorno al medio

EXPERIMENTOS: TRATEMOS EL AGUA

Experimento para descubrir cómo se limpia, se desinfecta y se analiza el agua en una potabilizadora.

Conceptos: floculación - sedimentación - decantación - filtración

3.2

QUIZ:
¿LO VES CLARO?

Repaso de los conceptos aprendidos mediante el cuestionario Quiz.

Este juego permite evaluar los conocimientos aprendidos en las actividades previas a partir de cinco preguntas interactivas sobre los conceptos trabajados. Los alumnos tienen que marcar las respuestas y, dependiendo del resultado final, aparece un mensaje u otro.

LUDIFICACIÓN:
LA CLEPSIDRA CLIMÁTICA

De manera transversal se transmiten contenidos sobre el cambio climático a partir de la ludificación de un reto, simbolizado por la clepsidra. A medida que se van llevando a cabo las actividades, el alumnado recibe consejos actitudinales para hacer frente al cambio climático. Este reto culmina con la realización del cuestionario Quiz, con el que descubren cuál es su nivel de implicación y compromiso en la protección del medioambiente.

3.2

3.2.1 Recursos materiales

Para desarrollar el programa, tanto en la modalidad presencial en el aula como para trabajar a distancia, hay que disponer del siguiente material:

Ordenador con **conexión a internet**

Datos de registro para acceder al sitio web de Aqualogía

En la escuela, pizarra digital o pantalla con **conexión al ordenador** de sobremesa

Material por alumno/a para realizar los experimentos en una sola sesión: una jarra llena de agua del grifo, dos vasos, barro, leche, vinagre, una cucharilla, un colador fino, algodón y filtro de café o trozo de tela fina

3.2

3.2.2 Temporalización

La duración de cada dinámica está sujeta a la rapidez individual de cada alumno/a para realizar las actividades en línea. En caso de que se trabaje en el aula, el curso se puede distribuir en varias sesiones/días.

La temporalización estimada es la siguiente:

3.2

3.2.2 Temporalización

LISTOS CON EL AGUA

CICLO MEDIO (5° y 6°)	DURACIÓN	DESCRIPCIÓN
Vídeo de presentación del programa Aqualogía	5'	Visualización de La aventura Aqualogía
Vídeo interactivo: El ciclo del agua	10'	Visualización e interacción con el vídeo
Juego digital: Listos con el agua	10'	Visualización e interacción con el juego
Mapa interactivo: El ciclo urbano del agua	10'	Relación y repaso de conceptos sobre el ciclo del agua trabajados en las actividades previas
Ficha de experimentos	20'	Experimentación con el agua
Quiz: ¿Lo ves claro?	10'	Respuesta a las preguntas del cuestionario
Mensaje final de la clepsidra climática	5'	Resolución del reto: qué nivel de compromiso con el cambio climático tiene el alumnado

3.3

PROPUUESTAS

DIDÁCTICAS

PASO A PASO

Vídeo **La aventura Aqualogía**,
en el que se presentan los personajes de las actividades



3.3

PROPUESTAS DIDÁCTICAS PASO A PASO

3.3.1 Vídeo La aventura Aqualogía, en el que se presentan los personajes de las actividades

Cuando los alumnos se han familiarizado con la plataforma y han accedido a su área y a su ciclo específicos, encuentran la primera actividad propuesta, la animación La aventura Aqualogía, a través de la cual se presenta el programa y sus personajes: Clara, Minerva, Vitrubí, Salvador y Qualo. En el vídeo se explican tanto las características e intereses de cada personaje como su función en el grupo Aqualogía. Al finalizar la proyección, si realizáis la actividad en el aula podréis repasar los personajes y sus características, además de explicar quien fue Vitruvio, un nombre que para muchos alumnos será desconocido:

Clara, la científica: le gusta hacer experimentos sobre el agua para descubrir cosas nuevas

Minerva, Mine para los amigos: le gustan los teclados y las pantallas y buscar información de todo lo que haga falta

Vitrubí, el gran aventurero: le gustan los deportes en contacto con el agua. Vitrubí (Vitruvio) es el nombre de un arquitecto romano que inventó la tubería para conducir agua durante el Imperio romano

Salvador, el abuelo de Clara: al ser la persona más mayor del grupo, da buenos consejos y ayuda al equipo en todas sus aventuras

Qualo: el más inquieto de todos

3.3.2 Cuento interactivo *El ciclo del agua*, con el que se trabaja el ciclo urbano del agua

El ciclo del agua es un vídeo interactivo que **permite recordar** las distintas fases del ciclo urbano del agua y **repasar** extensamente cada una de sus etapas, fomentando la participación del alumnado.



3.3

PROPUESTAS DIDÁCTICAS PASO A PASO

SECCIÓN 1

CAPTACIÓN I POTABILIZACIÓN

El agua que utilizamos las personas tenemos que compartirla con los animales y las plantas.

Procesos de potabilización: captación (rejas en el río), desarenado (dragas y un montón de sólidos gruesos), decantación (decantadores), filtración (filtros de arena) y cloración (depósitos donde se añade el cloro)

SECCIÓN 2

TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

Importancia de los análisis químicos y de otra índole que se realizan en el agua hasta que llega a nuestros hogares.

El agua sale de la potabilizadora y pasa por los depósitos en altura, el centro de telecontrol y la red de tuberías hasta llegar a los hogares.

SECCIÓN 3

CONSUMO

Diferentes usos del agua potable: beber, cocinar, lavarse, lavar los platos y la ropa, etc.

3.3

PROPUESTAS DIDÁCTICAS PASO A PASO

SECCIÓN 4 **ALCANTARILLADO Y DEPURACIÓN**

Red de alcantarillas presente en todas las ciudades, y cómo se recoge el agua de las casas y la de la lluvia. En algunas ciudades, para facilitar la depuración de esta agua, se recoge por dos vías distintas.

Proceso de depuración: pozo de gruesos (dragas), desarenador y tanque de desengrase (piscinas con la espuma en la parte superior y la tierra que precipita en la parte inferior), decantador primario (piscinas redondas), reacción biológica (piscinas y una ampliación de la acción de los microorganismos) y decantación secundaria (piscinas redondas).

SECCIÓN 5 **REUTILIZACIÓN**

El agua depurada se puede reutilizar en algunos procesos que no necesitan agua potable; así se evita el consumo de recursos naturales, energéticos y económicos.

Se puede reutilizar en fuentes decorativas, limpieza de calles, bocas de incendio y, en función de su calidad, también para regar jardines.

SECCIÓN 6 **RETORNO AL MEDIO**

El agua que no se puede reutilizar se vierte al río y así vuelve a formar parte de la naturaleza.

La depuración es importante para respetar los ecosistemas y tenemos el deber de retornar el agua al medioambiente en buenas condiciones después de utilizarla.

3.3

PROPUESTAS DIDÁCTICAS PASO A PASO

3.3.3 Juego interactivo *Listos con el agua*, para trabajar conceptos relacionados con la gestión sostenible del agua

Con esta actividad podréis trabajar y reflexionar sobre la idea de que la **intervención de la ciudadanía en la gestión del agua de un municipio** es una opción inteligente desde el punto de vista de la sostenibilidad. Los alumnos participan en un juego interactivo para descubrir posibles opciones de ciudad inteligente.

El juego *Listos con el agua* consta de dos partes:

En la primera los alumnos identifican los espacios de una ciudad donde se utiliza agua: parques, hogares, escuelas, depuradora, potabilizadora, fábricas, gimnasios, etc. Cuantos más lugares encuentren, más puntuación conseguirán. Estos puntos se convertirán en euros que les servirán para invertir en la segunda parte de la actividad.

En la segunda se trabaja la gestión del agua en una ciudad, en la que intervienen los tres pilares de la sostenibilidad: las personas (la parte social), el medioambiente (la parte ambiental) y el dinero (la parte económica). Junto con cuatro personajes de Aqualogía, los alumnos tienen que equipar y gestionar diferentes instalaciones en las que interviene el agua a partir de los puntos/euros conseguidos en la primera parte de la actividad.

En la pantalla principal, Minerva da las **instrucciones** necesarias para el buen funcionamiento del juego.



Listos con el agua

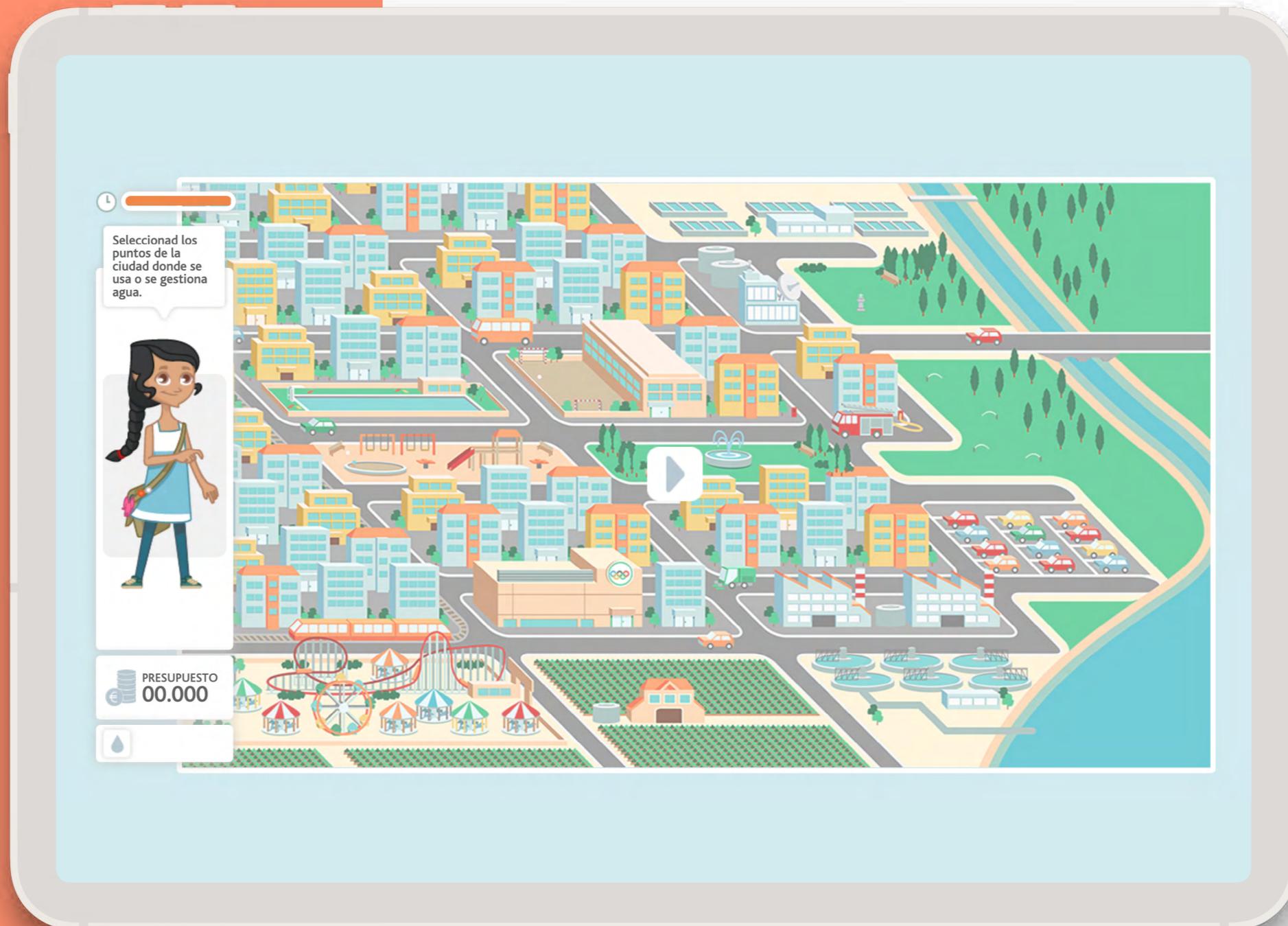
El agua de una ciudad puede ser gestionada de diferentes formas teniendo en cuenta los tres pilares de la sostenibilidad: las personas, el medio ambiente y la economía.

Identifica los diferentes espacios de la ciudad donde se utiliza el agua, haciendo clic sobre ellos, y con los puntos obtenidos, ayuda a nuestros cuatro personajes de Aqualogia a gestionar de forma responsable y sostenible, las instalaciones que te propondrán. Deberás escoger entre diferentes acciones.

No será fácil, pero ¿te atreves?

juega

En la pantalla siguiente se ve una ciudad, y sólo hay que clicar el botón central de la pantalla para empezar a jugar.



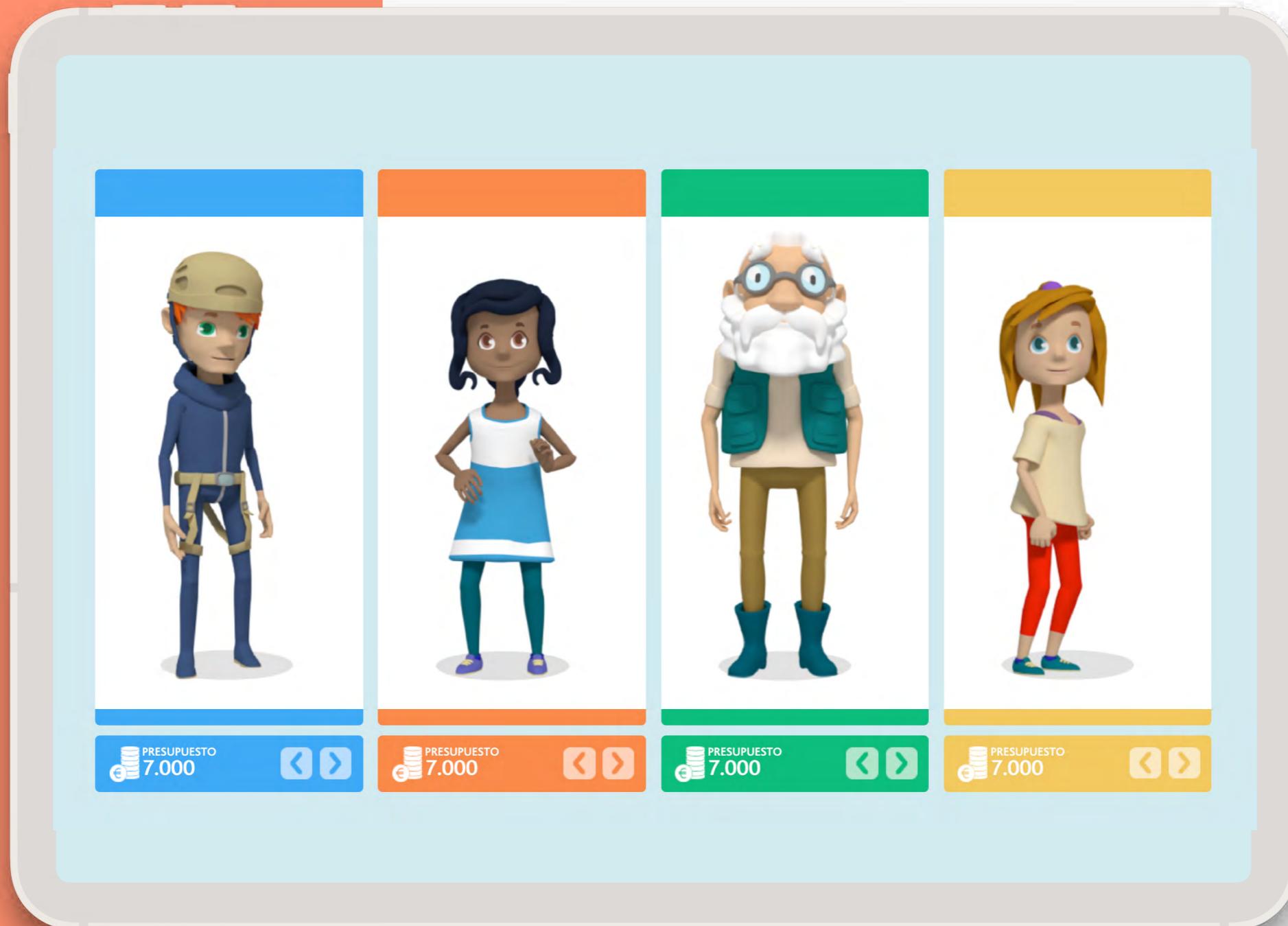
En esta primera parte del juego hay que ir rápido, porque el tiempo corre.

En la parte superior izquierda de la pantalla hay el contador. Durante veinte segundos hay que marcar todos los sitios de la ciudad donde se utiliza agua. Los alumnos pueden obtener puntuaciones que van del 7 (si no aciertan ningún espacio) al 15 (si son muy rápidos y los marcan todos). La puntuación obtenida se convierte en recursos económicos para invertir en acciones para transformar la ciudad en un municipio sostenible en relación con el agua. Por eso, al terminar esta dinámica los puntos obtenidos se multiplican por 1.000 y se convierten en euros.

En la parte inferior izquierda de la pantalla aparece el símbolo de una gota de agua, para volver a la pantalla inicial del juego, donde hay las instrucciones.



Acabada la primera parte del juego, aparece una pantalla con **cuatro personajes** de Aqualogía y cada uno de ellos, con la colaboración de los alumnos, tiene que gestionar tres equipamientos de una ciudad en los que interviene el agua.



Al clicar cada personaje aparecen las **instalaciones** y las **opciones de gestión** a escoger. Cada personaje tiene tres instalaciones a gestionar, y cada instalación tiene tres acciones de las que hay que escoger una.

Personaje	Presupuesto	Acción	Costo	Icono 1	Icono 2
POTABILIZADORA	7.000	a PONER PLACAS SOLARES PARA HACER ELECTRICIDAD.	5.000	04	03
		b HACER VISITAS GUIADAS PARA ENSEÑAR CÓMO SE POTABILIZA EL AGUA.	2.000	04	05
		c RECICLAR EL LODO QUE SALE DEL AGUA PARA HACER CEMENTO.	4.000	05	03
CENTRO DE CONTROL DEL AGUA	7.000	a PONER SENSORES AUTOMÁTICOS EN EL RÍO PARA SABER SI HAY CONTAMINANTES EN EL AGUA.	4.000	04	03
		b CONTROLAR LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS PARA PREVER INUNDACIONES.	2.000	03	03
		c PONER SENSORES AUTOMÁTICOS EN LA RED DE TUBERÍAS PARA DETECTAR PÉRDIDAS DE AGUA.	4.000	04	04
COLEGIO	7.000	a PONER CARTELES CON CONSEJOS PARA HACER UN BUEN USO DEL AGUA.	2.000	04	05
		b PONER GRIFOS CON DETECTORES DE PRESENCIA PARA QUE NO QUEDEN ABIERTOS.	3.000	04	04
		c PONER AIREADORES EN LOS GRIFOS PARA REDUCIR LA CANTIDAD DE AGUA QUE USAMOS.	1.000	04	02
CASA 1	7.000	a PONER UN ALJIBE (DEPÓSITO) EN LA AZOTEÁ PARA RECOGER EL AGUA DE LA LLUVIA.	4.000	05	04
		b PONER AIREADORES EN LOS GRIFOS PARA REDUCIR LA CANTIDAD DE AGUA QUE USAMOS.	1.000	04	02
		c PONER CONTADORES QUE PERMITAN CONTROLAR EL AGUA QUE GASTAMOS.	4.000	04	04

3.3

En el momento de escoger una propuesta, es importante que los alumnos reflexionen sobre su decisión, ya que **transformará la ciudad en un municipio más o menos sostenible**. La pantalla muestra el valor económico de cada acción y su puntuación en relación con los beneficios sociales y ambientales que comporta. Cuando se escoge una de las opciones aparece una nueva instalación con tres nuevas propuestas, y así sucesivamente hasta completar las tres instalaciones que hay para para cada uno de los personajes de Aqualogía.

Las distintas opciones para cada instalación son las que se describen a continuación.

PROPUESTAS
DIDÁCTICAS
PASO A PASO

3.3

PROPUESTAS DIDÁCTICAS PASO A PASO

INSTALACIÓN 1 POTABILIZADORA

a) **Poner placas solares para producir electricidad.** Aprovechando las grandes superficies de los depósitos de la planta de potabilización se pueden instalar placas fotovoltaicas. Con esta actuación se genera electricidad y se reducen las emisiones de CO2 a la atmósfera.

Valoración económica: 5.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 3

b) **Realizar visitas guiadas para mostrar cómo se potabiliza el agua.** Organizar visitas guiadas a las plantas potabilizadoras contribuye a que las personas seamos conscientes de las dificultades que existen para que el agua sea adecuada para beber. De esta manera aprendemos a respetarla y a utilizarla correctamente.

Valoración económica: 2.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 5

c) **Reciclar el lodo que sale del agua para hacer cemento.** El proceso de potabilización del agua genera lodo como residuo. Si se seca, se puede reciclar y reutilizar en la industria del cemento.

Valoración económica: 4.000

Valoración ambiental: 5

Valoración social: 3

3.3

PROPUESTAS DIDÁCTICAS PASO A PASO

INSTALACIÓN 2

CASA 2

a) **Poner riego por goteo para regar las plantas del jardín.** Instalar tuberías en el jardín que suministren el agua gota a gota permite focalizar el riego al pie de la planta y utilizar solo la cantidad necesaria y aprovechable.

Valoración económica: 2.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 3

b) **Construir una piscina en casa para bañarnos en verano.** Una piscina particular solo sirve para una familia, con lo cual la proporción de gasto de agua por persona es muy elevada.

Valoración económica: 4.000

Valoración ambiental: 1

Valoración social: 2

c) **Poner un pulsador doble en el váter para ajustar el consumo de agua a cada uso.** La incorporación de un sistema de doble descarga - se puede escoger entre dos volúmenes distintos de agua a descargar - o con detención voluntaria permite utilizar solo el agua necesaria.

Valoración económica: 2.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 4

3.3

PROPUESTAS DIDÁCTICAS PASO A PASO

INSTALACIÓN 3 CALLES

a) **Limpiar las calles con agua no potable.** El agua que proviene de la depuradora, también denominada agua regenerada, se ha sometido a un tratamiento adicional que la hace adecuada para la limpieza de las calles; utilizar esta agua permite ahorrar agua potable.

Valoración económica: 3.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 3

b) **Limpiar las calles con escoba y sin agua.** El sistema de limpieza con escoba no requiere utilizar agua.

Valoración económica: 1.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 1

c) **Poner agua no potable en las bocas de incendio.** El agua que proviene de la depuradora, también denominada agua regenerada, se ha sometido a un tratamiento adicional que la hace adecuada para apagar fuegos; al utilizarla ahorramos agua potable.

Valoración económica: 3.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 3

3.3

PROPUESTAS DIDÁCTICAS PASO A PASO

INSTALACIÓN 4 CENTRO DE CONTROL DEL AGUA

a) **Poner sensores automáticos en el río para saber si existen contaminantes en el agua.** La instalación de una extensa red de estaciones de alerta - situadas a lo largo del río, antes de que el agua llegue a la planta de potabilización - permite conocer el estado y la composición del agua, evitar el uso de aguas contaminadas y detener su captación si es necesario.

Valoración económica: 4.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 3

b) **Controlar las estaciones meteorológicas para prever inundaciones.** Las previsiones meteorológicas y una red de pluviómetros informan sobre posibles fenómenos atmosféricos que pueden alterar la calidad del agua del río; así se pueden desarrollar acciones correctoras si es necesario.

Valoración económica: 2.000

Valoración ambiental: 3

Valoración social: 3

c) **Poner sensores automáticos en la red de tuberías para detectar pérdidas de agua.** Sistema de control para detectar si las reservas de agua son las adecuadas, si el nivel de desinfección es correcto o si existen problemas como fugas en la red, etc. Este sistema permite actuar rápidamente si se detecta alguna anomalía.

Valoración económica: 4.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 4

3.3

PROPUESTAS DIDÁCTICAS PASO A PASO

INSTALACIÓN 5

CASA 3

a) **Poner aireadores en los grifos para reducir la cantidad de agua que sale por ellos.**

Los difusores consiguen que el efecto del agua cuando sale del grifo sea similar al de un grifo convencional pero con un consumo inferior, de hasta el 50 % menos de agua.

Valoración económica: 1.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 2

b) **Poner un pulsador doble en el váter para ajustar el consumo de agua a cada uso.**

La incorporación de un sistema de doble descarga - se puede escoger entre dos volúmenes distintos de agua a descargar - o con detención voluntaria permite utilizar solo el agua necesaria.

Valoración económica: 2.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 4

c) **Diseñar un jardín con plantas adaptadas a la zona que no necesiten riego.** La selección de plantas adecuadas al clima de cada zona, que no necesitan una aportación suplementaria al agua de la lluvia, facilita el ahorro de agua, ya que no hay que regarlas.

Valoración económica: 1.000

Valoración ambiental: 5

Valoración social: 3

3.3

PROPUESTAS DIDÁCTICAS PASO A PASO

INSTALACIÓN 6 ALCANTARILLAS

a) **Poner sensores automáticos para detectar si el agua puede contaminar el río.** La implantación de un sistema automático de toma de muestras, de analizadores, de gestión y comunicación de datos al centro de control permite comprobar en todo momento la calidad del agua residual y, por lo tanto, conseguir un funcionamiento más eficiente de la depuradora.

Valoración económica: 4.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 3

b) **Poner sensores automáticos para evitar inundaciones en la ciudad.** Instalar sensores a lo largo de la red de alcantarillas permite, en caso de lluvia, controlar el nivel de las aguas y prevenir inundaciones.

Valoración económica: 3.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 5

c) **Construir depósitos para retener el agua de la lluvia y evitar inundaciones.** La construcción de un depósito dedicado a captar y retener el agua de lluvia es muy beneficiosa para disminuir la posibilidad de inundaciones, especialmente durante las precipitaciones muy intensas.

Valoración económica: 3.000

Valoración ambiental: 2

Valoración social: 3

3.3

PROPUESTAS DIDÁCTICAS PASO A PASO

INSTALACIÓN 7 COLEGIO

a) **Poner carteles con consejos para hacer un buen uso del agua.** Colocar carteles con mensajes sobre buenas prácticas permite que los alumnos tomen conciencia de cómo utilizar adecuadamente el agua.

Valoración económica: 2.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 5

b) **Poner grifos con detectores de presencia para que no queden abiertos.** Los sistemas de detección de presencia instalados en los grifos evitan malgastar agua, ya que con los sistemas manuales en muchos casos los alumnos se olvidan de cerrarlos.

Valoración económica: 3.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 4

c) **Poner aireadores en los grifos para reducir la cantidad de agua que sale por ellos.** Los difusores consiguen que el efecto del agua cuando sale del grifo sea similar al de un grifo convencional pero con un consumo inferior, de hasta el 50 % menos de agua.

Valoración económica: 1.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 2

3.3

PROPUESTAS DIDÁCTICAS PASO A PASO

INSTALACIÓN 8 PISCINA EXTERIOR

a) **Utilizar agua subterránea para llenar la piscina.** El agua freática o agua subterránea se encuentra de forma natural en el interior de la Tierra y sus características la hacen óptima para ser utilizada en las piscinas mediante un tratamiento sencillo.

Valoración económica: 5.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 3

b) **Tapar la piscina cuando no se utiliza para evitar la evaporación del agua.** El uso de cubiertas flotantes en piscinas residenciales durante los períodos en los que no se utilizan (en invierno y de 16 a 18 horas/día durante la temporada de baño) puede suponer una disminución de hasta el 70 % de las pérdidas por evaporación natural.

Valoración económica: 4.000

Valoración ambiental: 5

Valoración social: 3

c) **Limpiar el agua sin utilizar productos químicos.** Limpiar el agua con luz ultravioleta evita el uso de productos químicos que pueden ser perjudiciales para el medioambiente.

Valoración económica: 4.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 4

3.3

PROPUESTAS DIDÁCTICAS PASO A PASO

INSTALACIÓN 9

AGRICULTURA

a) **Usar agua no potable para regar.** El agua que proviene de la depuradora, también denominada agua regenerada, se ha sometido a un tratamiento adicional que la hace adecuada para el riego en agricultura; utilizarla permite ahorrar agua potable.

Valoración económica: 4.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 3

b) **Utilizar agua potable para regar.** La potabilización es un proceso que tiene la finalidad de obtener agua apta para el consumo humano. Para regar las plantas no es necesario que el agua sea potable.

Valoración económica: 4.000

Valoración ambiental: 1

Valoración social: 1

c) **Poner riego por goteo para regar las plantas.** Instalar tuberías en el huerto que suministren el agua gota a gota permite focalizar el riego al pie de la planta y utilizar solo la cantidad necesaria y aprovechable.

Valoración económica: 2.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 3

3.3

PROPUESTAS DIDÁCTICAS PASO A PASO

INSTALACIÓN 10

CASA 1

a) **Poner un aljibe (depósito) en la azotea para recoger el agua de la lluvia.** Un aljibe recoge y aprovecha el agua de la lluvia, lo que evita utilizar agua potable de la red de suministro para regar, hacer la limpieza del hogar, etc.

Valoración económica: 4.000

Valoración ambiental: 5

Valoración social: 4

b) **Poner aireadores en los grifos para reducir la cantidad de agua que sale por ellos.** Los difusores consiguen que el efecto del agua cuando sale del grifo sea similar al de un grifo convencional pero con un consumo inferior, de hasta el 50 % menos de agua.

Valoración económica: 1.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 2

c) **Poner contadores que permitan controlar el agua que gastamos.** Instalar un sistema de telecontrol del consumo doméstico de agua permite realizar el seguimiento de cuanto gastamos y recibir consejos personalizados de la compañía distribuidora para mejorar la gestión del agua.

Valoración económica: 4.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 4

3.3

PROPUESTAS DIDÁCTICAS PASO A PASO

INSTALACIÓN 11

PARQUE

a) **Usar agua no potable para la fuente ornamental.** El agua de las fuentes ornamentales recircula en un circuito cerrado, es decir, siempre se utiliza la misma; por esto solo es necesario rellenar estas fuentes una sola vez, lo que permite ahorrar mucha agua.

Valoración económica: 2.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 4

b) **Poner plantas adaptadas a la zona que no necesiten riego.** La selección de plantas adecuadas al clima de cada zona, que no necesitan una aportación suplementaria al agua de la lluvia, facilita el ahorro de agua, ya que no hay que regarlas.

Valoración económica: 1.000

Valoración ambiental: 5

Valoración social: 3

c) **Diseñar el parque con pendientes para aprovechar el agua de la lluvia para regar.** Diseñar adecuadamente el parque, con un relieve con varias acequias por donde se pueda recoger y aprovechar el agua de la lluvia, evita utilizar agua potable de la red de suministro para regar.

Valoración económica: 2.000

Valoración ambiental: 5

Valoración social: 4

3.3

PROPUESTAS DIDÁCTICAS PASO A PASO

INSTALACIÓN 12 DEPURADORA

a) **Usar los lodos que salen del agua para obtener biogás.** En el proceso de tratamiento de los lodos de la depuradora se genera biogás que se utiliza como energía para hacer funcionar la misma planta. Con esta actuación se ahorra energía y se reducen las emisiones de CO2 a la atmósfera.

Valoración económica: 4.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 2

b) **Utilizar los lodos que salen del agua como abono para la agricultura.** El proceso de depuración del agua genera lodo como residuo. Si se seca, se puede reciclar y reutilizar como abono en la agricultura.

Valoración económica: 5.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 3

c) **Organizar visitas para mostrar cómo se depura el agua.** Hacer visitas guiadas a las plantas depuradoras contribuye a que las personas seamos conscientes de las dificultades que existen para que el agua sea adecuada para devolverla al medio natural. De esta manera aprendemos a respetarla y a utilizarla correctamente.

Valoración económica: 2.000

Valoración ambiental: 4

Valoración social: 5

Todas las decisiones tomadas durante el juego se suman y aparecen como resultados comunes en la pantalla final con un **gráfico** que os permitirá reflexionar sobre los **tres pilares de la sostenibilidad** (economía, sociedad y medioambiente) y sobre las **ciudades inteligentes**.



¡muy bien!

Se ha mejorado la gestión del agua en la ciudad.

El agua se extrae de la naturaleza y se potabiliza para usarla en nuestras casas, colegios, piscinas, etc.



Inicio

3.3

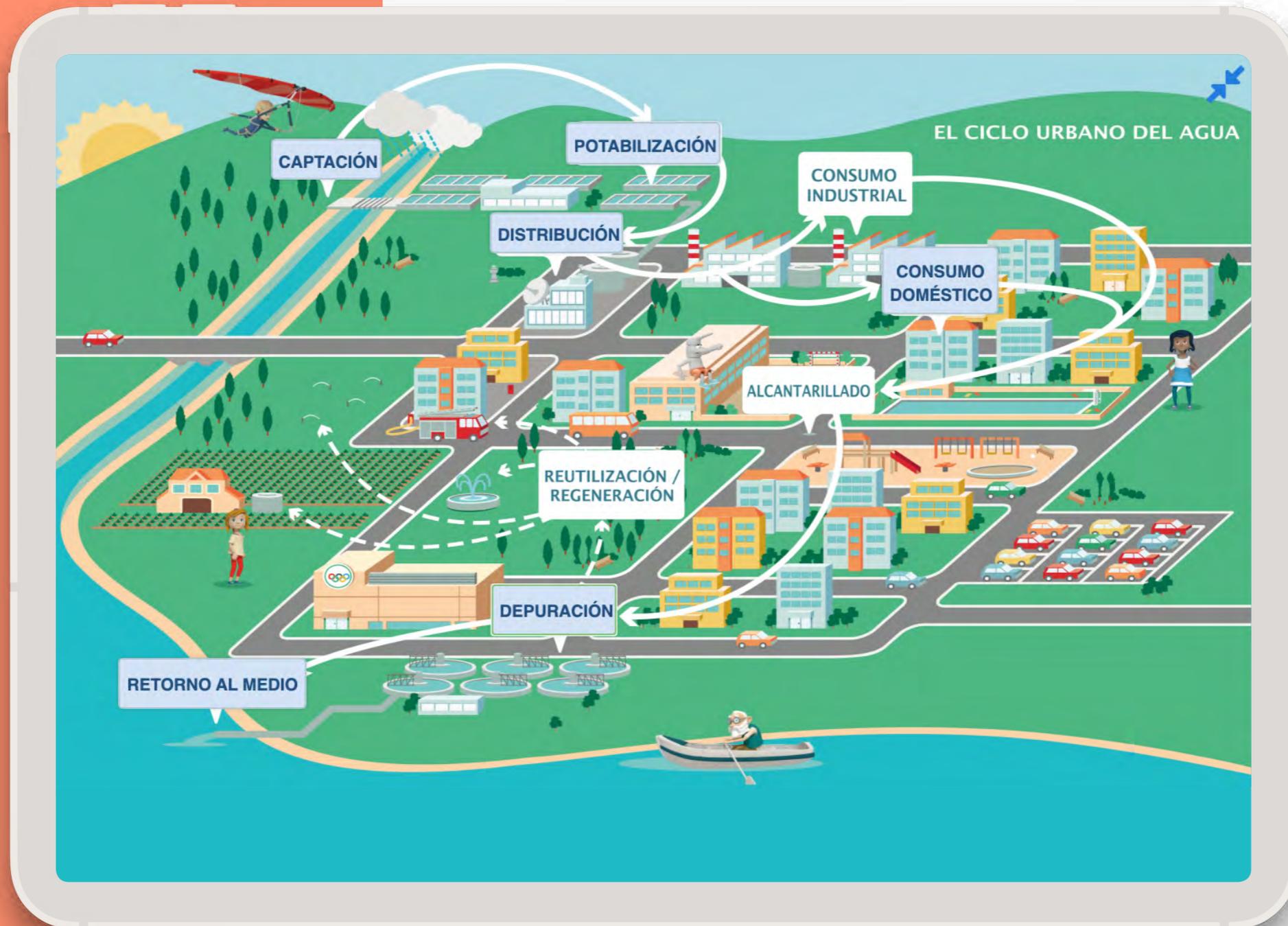
3.3.4 Mapa interactivo *El ciclo urbano del agua*

El ciclo urbano del agua es un juego que propone a los alumnos una dinámica relacional, en la que tienen que completar el esquema del ciclo del agua con los conceptos trabajados en las actividades previas. Esta actividad permite reforzar contenidos de manera sencilla y activa y trabajar la siguiente fórmula:



PROPUESTAS
DIDÁCTICAS
PASO A PASO

Para el ciclo superior se propone reforzar los conceptos siguientes:
captación - potabilización - distribución - consumo doméstico - consumo industrial - alcantarillado - depuración - regeneración - retorno al medio



3.3

3.3.5 Experimento *Tratemos el agua*, para conocer distintos aspectos del agua

Clara presenta el área “Experimentemos con el agua”, que permitirá al alumnado entender mejor los contenidos relacionados con el agua tratados en las actividades previas e introducir otros nuevos. En este caso, se experimenta con una de las fases del proceso de potabilización del agua, la floculación.

PROPUESTAS
DIDÁCTICAS
PASO A PASO

Al seleccionar el enlace con el **título del experimento** se abre la **ficha en PDF descargable** para que el alumnado pueda desarrollarlo paso a paso.



3.3

3.3.6 Quiz *¿Lo ves claro?*, elemento interactivo para evaluar el programa y sacar conclusiones

A través de cinco preguntas relacionadas con los contenidos trabajados en las actividades anteriores, tanto sobre la gestión del agua como sobre el contenido transversal del cambio climático, el alumnado repasa los aprendizajes adquiridos.

PROPUESTAS
DIDÁCTICAS
PASO A PASO

3.3

PROPUESTAS DIDÁCTICAS PASO A PASO

3.3.6 Quiz *¿Lo ves claro?*, elemento interactivo para evaluar el programa y sacar conclusiones

La temperatura de nuestro planeta va aumentando debido a la sobreproducción de gases de efecto invernadero. El 95 % de estos gases son producidos por...

La acción humana

Efectos naturales

EXPLICACIÓN: Los gases de efecto invernadero acumulan el calor proveniente del Sol y permiten retenerlo en la Tierra, creando una capa protectora. Gracias a ello nuestro planeta es habitable y no una bola de hielo. Pero si estos gases se producen en exceso, esta capa se vuelve demasiado gruesa y provoca un sobrecalentamiento de la Tierra. Cuantos más gases de efecto invernadero emitamos a la atmósfera más aumentará la temperatura de nuestro planeta, y este incremento significa romper su equilibrio. Por eso tenemos que reducir nuestras emisiones, ya que, según los expertos, el 95 % de los gases que se emiten a la atmósfera son fruto de la actividad humana. Las actividades que más contribuyen a este efecto son el consumo de energía; la agricultura; la industria; el cambio de uso del suelo y la deforestación y los residuos.

3.3

PROPUESTAS DIDÁCTICAS PASO A PASO

3.3.6 Quiz *¿Lo ves claro?*, elemento interactivo para evaluar el programa y sacar conclusiones

¿Dónde se limpia y se desinfecta el agua que bebemos?

En una depuradora

En una potabilizadora

EXPLICACIÓN: Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el agua potable es la que podemos utilizar para el consumo humano, tanto para beber como para los usos domésticos o la higiene personal, sin restricciones. Para que un agua sea potable, tiene que pasar por un tratamiento de filtración y desinfección mediante productos químicos como el cloro, para eliminar todas las partículas contaminantes, bacterias y residuos que pueda contener. Este tratamiento se lleva a cabo en las plantas potabilizadoras (ETAP) una vez captada el agua del medio natural y, una vez potabilizada, se bombea hacia la red de distribución y llega a los grifos de la ciudad. En cambio, en las plantas depuradoras (EDAR) llega el agua que ya hemos utilizado, por lo tanto, no es agua captada del medio natural. En esta instalación el agua también pasa por procesos de filtración para eliminar todos los contaminantes que contiene, pero no se somete a ninguna desinfección química. El objetivo es que el agua pueda retornar al medio en las mejores condiciones posible, pero en ningún caso se trata de agua potable; por eso, el agua depurada no es apta para el consumo humano. Una vez devolvemos el agua al medio, cerramos el ciclo urbano del agua: captación – potabilización – almacenamiento - transporte – consumo – depuración – retorno al medio natural.

3.3

PROPUESTAS DIDÁCTICAS PASO A PASO

3.3.6 Quiz *¿Lo ves claro?*, elemento interactivo para evaluar el programa y sacar conclusiones

¿El agua regenerada se puede aprovechar para algunas funciones como regar, limpiar las calles, apagar incendios...?

Sí

No

EXPLICACIÓN: La reutilización del agua es una acción que se lleva a cabo para hacer frente a la escasez de este recurso, que en los últimos años ha ido en aumento por cuestiones relacionadas con el cambio climático que estamos sufriendo. Por eso se han desarrollado recursos de agua alternativos para garantizar su abastecimiento a la población y proteger los recursos naturales. El agua regenerada es parte del agua que sale de la depuradora, que ya ha pasado por todo el proceso de limpieza y que, por lo tanto, es óptima para ser devuelta al medio. Sin embargo, se le aplica otra fase más de desinfección para garantizar su uso urbano sin peligro. No es agua óptima para beber porque no es potable, pero se puede reutilizar para regar, limpiar...

3.3

PROPUESTAS DIDÁCTICAS PASO A PASO

3.3.6 Quiz *¿Lo ves claro?*, elemento interactivo para evaluar el programa y sacar conclusiones

La energía necesaria para fabricar objetos de metal es la misma que para fabricar objetos de cristal.

Verdadero

Falso

EXPLICACIÓN: Las actuaciones para hacer frente al cambio climático se deben planificar desde varios ámbitos, mediante iniciativas políticas y pactos gubernamentales, a través de una gestión de la economía más ajustada a las necesidades reales de los ciudadanos y también modificando nuestros hábitos cotidianos. En este sentido, tenemos que aprender qué acciones comportan más gasto o riesgo ambiental, por ejemplo, en el caso de la energía eléctrica, tan necesaria en nuestro día a día y básica en la fabricación de muchos productos. La premisa “reciclar – reducir – reutilizar” debe permitirnos aprovechar mejor los recursos y evitar la sobreproducción de productos —en la mayoría de los casos, innecesarios— y también el consecuente gasto energético. Por otro lado, el coste ecológico derivado de la fabricación, por ejemplo, del aluminio es mucho más elevado que el de otros materiales: la producción de una lata de refresco hecha con este metal emite a la atmósfera el doble de dióxido de carbono que la de una botella de plástico.

3.3

PROPUESTAS
DIDÁCTICAS
PASO A PASO

3.3.6 Quiz *¿Lo ves claro?*, elemento interactivo para evaluar el programa y sacar conclusiones

Para que vuestra ciudad sea sostenible, debe tener en cuenta...

El medioambiente y las personas

El medioambiente, las personas y el dinero

EXPLICACIÓN: Para conseguir una ciudad sostenible hay que tener en cuenta muchos factores. Queremos generar un estilo de vida respetuoso con el medioambiente y cómodo para el ser humano, pero también hay que pensar que, a gran escala, muchas de estas acciones requieren de unos compromisos económicos que permitan llevarlas a cabo: inversiones en equipamientos e infraestructuras que permitan gestionar mejor los servicios de la ciudad. El equilibrio entre la economía, el medioambiente y la sociedad son la base para poder realizar una gestión sostenible de la ciudad, ofreciendo calidad de vida a sus habitantes sin poner en riesgo los recursos naturales.

3.3

3.3.7 Reto *La clepsidra climática*

En la página de inicio del programa Aqualogía aparece la figura de una clepsidra (reloj de agua), que representa el tiempo que corre, sin detenerse, en la evolución del cambio climático. Este es el reto al que se enfrenta el alumnado: adoptar el compromiso y aprender varias medidas para combatir el cambio climático antes de que sea demasiado tarde.

Al finalizar cada actividad, los alumnos reciben un mensaje sobre distintas acciones que pueden llevar a cabo para implicarse más en este reto colectivo y frenar el cambio climático.

PROPUESTAS
DIDÁCTICAS
PASO A PASO

Los mensajes son los siguientes:

¡Apúntate a la cadena de plástico cero!

Aunque en los supermercados casi todo se sirve empaquetado, desde la fruta hasta el embutido o la carne, intenta no comprar productos con un exceso de plástico.

Evita tener la casa llena de bolsas de plástico y, cuando vayas a comprar, lleva siempre una pequeña bolsa de tela. Las mejores son las caseras, ya que incluso se pueden confeccionar reutilizando camisetas viejas. También puedes utilizar fiambreras para comprar alimentos frescos o reutilizar los botes de vidrio de legumbres para rellenarlos con frutos secos, aceitunas u otros alimentos.

Los mensajes son los siguientes:

¿Qué fruta es la que más te gusta? ¿Y cada cuánto acostumbras a comerla?

Nos hemos acostumbrado a comer fruta y verdura fuera de su temporada natural, como fresas en invierno y naranjas en verano. ¡Apuesta por consumir productos de proximidad y de temporada!

Los mensajes son los siguientes:

¿Sabes que con pequeñas acciones puedes ahorrar energía en casa?

En la cocina, utiliza las cacerolas a medida. Si el fogón es mayor que la olla, se pierde mucha energía. Y recuerda: ¡el calor residual también calienta! Así pues, puedes apagar el fuego antes de que se acabe la cocción.

Los mensajes son los siguientes:

Con la energía que se necesita para fabricar una sola lata de refresco de aluminio, ¡podríamos tener el televisor encendido durante dos horas!

Si puedes, escoge siempre envases de vidrio en vez de metal.

Al terminar la última dinámica, el Quiz, los alumnos reciben el mensaje final de la clepsidra climática —que no es una propuesta de acción sino un mensaje de conclusión—, en el que se destaca su nivel de implicación en el reto contra el cambio climático. Este mensaje será diferente en función del porcentaje de respuestas que hayan acertado.

Con un **25 % de respuestas correctas**, el mensaje es:

¡ENHORABUENA!

Poco a poco vas adoptando la actitud necesaria para ayudar a nuestro planeta y convertirlo en un lugar mejor.

¿Sabías que 1 árbol puede absorber hasta 1 tonelada de CO₂ a lo largo de su vida? ¡Es más de lo que pesa un oso polar! La sobreproducción de este gas es uno de los principales causantes del aumento de la temperatura en nuestro planeta y de que se caliente más de lo que necesita. Por eso es muy importante evitar producir este gas en exceso y cuidar de nuestros árboles, porque nos ayudan a disminuir su nivel.

Tu conocimiento y compromiso con el medio natural es equiparable a plantar un árbol. ¡Gracias!

Con un **50 % de respuestas correctas**, el mensaje es:

¡ENHORABUENA!

Si todo el mundo hace como tú, podremos ayudar a nuestro planeta para que se convierta en un lugar mejor.

¿Sabías que 1 árbol puede absorber hasta 1 tonelada de CO₂ a lo largo de su vida? ¡Es más de lo que pesa un oso polar! La sobreproducción de este gas es uno de los principales causantes del aumento de la temperatura en nuestro planeta y de que se caliente más de lo necesario. Por eso es muy importante evitar producir este gas en exceso y cuidar de nuestros árboles, porque nos ayudan a disminuir su nivel.

Tu conocimiento y compromiso con el medio natural es equiparable a haber protegido un bosque entero. ¡Gracias!

Con un **100 % de respuestas correctas**, el mensaje es:

¡ENHORABUENA!

¡Eres un/a gran experto/a sobre el medio y has demostrado estar superimplicado/a en el cambio climático en un tiempo récord! Si todo el mundo hace como tú, podremos ayudar a nuestro planeta para que se convierta en un lugar mejor.

¿Sabías que 1 árbol puede absorber hasta 1 tonelada de CO₂ a lo largo de su vida? ¡Es más de lo que pesa un oso polar! La sobreproducción de este gas es uno de los principales causantes del aumento de la temperatura en nuestro planeta y de que se caliente más de lo necesario. Por eso es muy importante evitar producir este gas en exceso y cuidar de nuestros árboles, porque nos ayudan a disminuir su nivel.

Tu conocimiento y compromiso con el medio natural ha salvado la Amazonia, la selva tropical más extensa del mundo. ¡Muchísimas gracias!

PROGRAMA
EDUCATIVO DIGITAL
Aqualogía

¡MUCHAS
GRACIAS!
