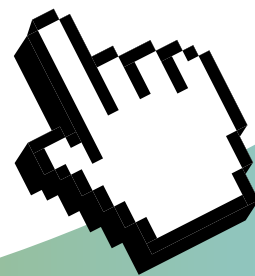


**Guía para utilizar
la plataforma**

“QPR”
¿Qué pasa, Riachuelo?”

**en las aulas como
herramienta digital para
la educación ambiental**

Versión **1.0**



DOI: 10.5281/zenodo.7473253

Citar como: Arza, V., Alonso, N., Fabiano, J., Mignaqui, V., Pedrol, H., Dunand, E. y de Palma, M. (2022). Guía para utilizar la plataforma "QPR, ¿Qué pasa, Riachuelo" en las aulas como herramienta digital para la educación ambiental. Versión 1.0 Diciembre 2022 Zenodo.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7473253>



Este trabajo se comparte con licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



El proyecto CoAct ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizon 2020 de la Unión Europea bajo el acuerdo de subvención número 873048

AUTORES

Supervisión general

Valeria Arza

Introducción

Valeria Arza
Natalia Alonso

Sección “¿Qué es la Ciencia Ciudadana Social (CCS)?”

Valeria Arza
Jeremías Fabiano

Sección “¿En qué consiste la problemática del agua en la Cuenca Matanza-Riachuelo?”

Vera Mignaqui

Sección “¿En qué consiste la problemática de las áreas naturales de la Cuenca Matanza-Riachuelo?”

Natalia Alonso

Sección “A la práctica: ¿Cómo podemos usar “¿Qué Pasa, Riachuelo? (QPR)” en las aulas?”

Natalia Alonso
Jeremías Fabiano
Héctor Pedrol
Eduardo Dunand
Marina de Palma

Agradecemos por sus aportes en esta sección al Equipo de Escuelas Verdes del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y a los Profesores del Instituto Superior de Formación Docente de Avellaneda N°1

Tabla de Contenidos

Introducción	05
¿Cómo nació “¿Qué Pasa, Riachuelo?”?	05
¿Qué vamos a encontrar en esta guía?	06

¿Qué es la Ciencia Ciudadana Social (CCS)?	06
La acción de CCS en la que se co-diseñó la plataforma “¿Qué Pasa, Riachuelo? (QPR)”	08
La Ciencia Ciudadana Social y la educación ambiental	08

¿En qué consiste la problemática del agua en la Cuenca Matanza-Riachuelo?	09
¿Cuáles son los usos que los seres humanos le damos al agua?	10
¿Qué es una cuenca hídrica?	10
¿Y la Cuenca Matanza-Riachuelo?	10
¿Cuál es la situación del agua en la Cuenca Matanza-Riachuelo?	11
En este contexto, ¿por qué es importante la observación ciudadana?	12

¿En qué consiste la problemática de las áreas naturales de la Cuenca Matanza-Riachuelo?	12
¿Por qué son importantes en los entornos urbanos?	13
¿Qué amenazas hay sobre las áreas naturales?	13
¿Qué valor tienen las áreas naturales en la educación ambiental?	14
¿En qué estado están las áreas naturales de la Cuenca Matanza-Riachuelo?	14
¿Por qué es importante la participación ciudadana al respecto de las áreas naturales?	15

A la práctica: ¿Cómo podemos usar “¿Qué Pasa, Riachuelo? (QPR)” en las aulas?	16
Secuencias didácticas con salidas didácticas a campo	17
Secuencias didácticas sin salidas didácticas a campo	22

Introducción

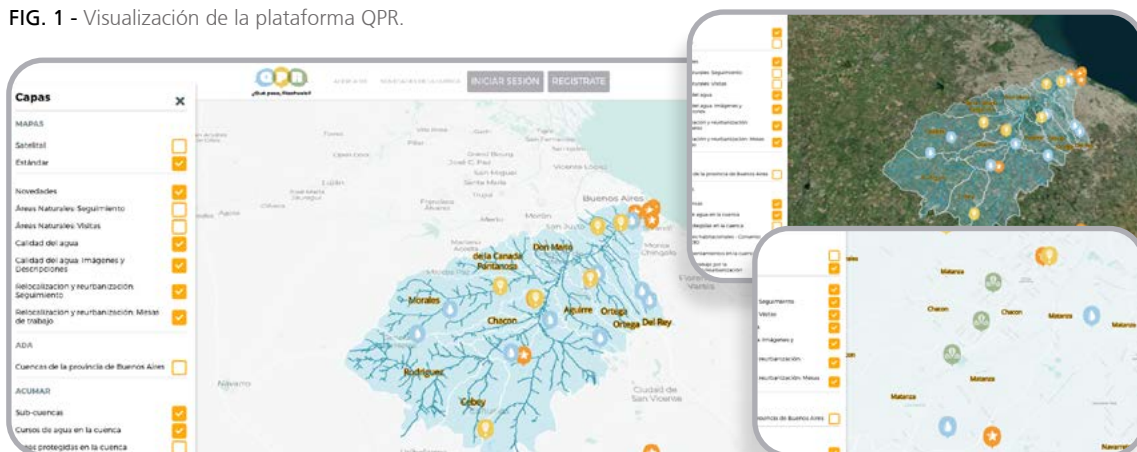
La educación ambiental adquiere cada vez más importancia. En el actual contexto de crisis ambiental global, la formación transdisciplinaria en cuestiones ambientales es imprescindible. En nuestro país, contamos con una Ley de Educación Ambiental Integral, que promueve la formación de una conciencia ambiental bajo procesos educativos integrales que contemplen diversos conocimientos, saberes, valores y prácticas, y que aporten a la formación ciudadana y al ejercicio del derecho a un ambiente sano, digno y diverso¹. Además, este proceso educativo es promovido en la Constitución Nacional, la Ley de Educación Nacional y la Ley General del Ambiente. A su vez, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han incorporado de forma exponencial a la vida social en general y la educativa en particular. Educar a través de entornos interactivos dinamiza el proceso de aprendizaje y permite desarrollar la creatividad a la vez que se presentan nuevos contenidos. La aplicación de una herramienta digital interactiva a la educación ambiental es la propuesta de esta guía.

¿Cómo nació “¿Qué Pasa, Riachuelo?”?

El proyecto “Ciencia Ciudadana Social para la Justicia Ambiental” es parte de un proyecto global llamado CoAct, que quiere decir, “Co-diseñando Ciencia Ciudadana Social para la acción colectiva”. Localmente, trabajamos en conjunto desde FARN (Fundación Ambiente y Recursos Naturales) y el Centro de Investigaciones para la transformación (CENIT) de la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM). En el proyecto, se entiende a la Ciencia Ciudadana Social como investigación que se realiza de forma participativa entre grupos de personas que comparten un interés o una preocupación social.

En este contexto hemos co-diseñado la plataforma digital “¿Qué Pasa, Riachuelo? (QPR)”. QPR sirve para compartir experiencias de la gente que vive y trabaja en la Cuenca Matanza-Riachuelo, generar información y sistematizar la existente, y ser un canal de comunicación entre las personas y organizaciones activas en la cuenca. En esta [página de bienvenida](#) se puede encontrar más información sobre la plataforma QPR, incluidas las guías para compartir experiencias sobre [calidad de agua y áreas naturales](#) que se mencionan en este documento.

FIG. 1 - Visualización de la plataforma QPR.



1 Ley Nº 27.621 “Ley para la implementación de la educación ambiental integral en la República Argentina” disponible en <https://www.boletinoficial.gov.ar/detalleAviso/primera/245216/20210603>

¿Qué vamos a encontrar en esta guía?

En esta guía, vamos a ver cómo QPR puede ser una herramienta digital de utilidad para implementar la educación ambiental en las aulas. Vamos a revisar los conceptos de Ciencia Ciudadana, calidad de agua y áreas naturales, y proponer una serie de ejemplos para su uso didáctico. La idea es que estas propuestas sirvan para abrir posibilidades e inspirar a cada docente y cada curso a apropiarse de la herramienta y así crear más actividades de educación ambiental en base a QPR.

A continuación, encontraremos cuatro secciones para profundizar en el enfoque, los temas y las maneras en las que podemos utilizar QPR en las aulas:

1. ¿Qué es la Ciencia Ciudadana Social (CCS)?

2. ¿En qué consiste la problemática del agua en la Cuenca Matanza-Riachuelo?

3. ¿En qué consiste la problemática de las áreas naturales de la Cuenca Matanza-Riachuelo?

4. A la práctica: ¿Cómo podemos usar QPR en las aulas?

Las primeras tres secciones son de contenidos teóricos: una descripción del enfoque de Ciencia Ciudadana Social, contenidos sobre la calidad de agua en la Cuenca Matanza-Riachuelo y contenidos sobre el estudio de sus áreas naturales. En la parte final, vamos a pasar a las propuestas prácticas de aplicación de la plataforma en las aulas. Son diversas actividades que proponen un abordaje de problemáticas ambientales que puedan resultar cercanas a los alumnos. En ellas, las guías para compartir experiencias de QPR y el uso de la plataforma en sí, facilitan el desarrollo del proceso de aprendizaje. Asimismo, alentamos a que estas actividades resulten un puntapié inicial para la creación de más actividades situadas en los contextos de cada escuela, cada docente y cada alumno.

¿Qué es la Ciencia Ciudadana Social (CCS)?

El concepto de Ciencia Ciudadana (CC) aparece en los años '90 con dos acepciones. Fue acuñado por Irwin (1995) y hacía referencia a la necesidad de democratizar la producción de conocimiento científico, de acercar la ciencia a la sociedad, habilitando diferentes formas de participación pública, pero pensando en la ciudadanía más como parte interesada en el devenir de la ciencia que como productor activo de conocimiento. De forma paralela, Bonney (1996) asocia a la Ciencia Ciudadana con la participación de voluntarios en la recolección de datos a partir de la observación del mundo natural. Desde entonces, el uso del concepto ha ido creciendo hasta conformarse en un paraguas que engloba formas muy diferentes de participación del público en la ciencia, que van desde la mera observación hasta la investigación acción (Haklay et al., 2021). **Hoy día podríamos decir que es un enfoque que implica la participación de la comunidad en proyectos de investigación científica.**

La Ciencia Ciudadana Social (CCS) toma de la CC la tradición de coproducción y participación para la creación de conocimiento, a partir del involucramiento activo en distintas etapas del proceso de investigación de personas que están interesadas y/o tienen experiencia sobre la temática de estudio. En estos proyectos las personas que participan suelen estar políticamente interesadas en cambiar una

realidad que les afecta. El aspecto social pone estos proyectos en interacción con otras iniciativas y redes comunitarias preexistentes, construyendo a partir del conocimiento colectivo. En estos proyectos de CCS, los actores sociales pueden aportar conocimiento en los procesos de generación de soluciones porque tienen una experiencia personal y situada en torno a los problemas que enfrentan (saben qué cosas han funcionado y cuáles no).

Un relevamiento reciente realizado por el PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) y el MINCYT (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación) relevó un total de 30 iniciativas de CC en **Argentina** que trabajan en temáticas ambientales. El relevamiento incluye proyectos muy diversos, que cubren una variedad de disciplinas y promueven acciones tan distintas como el mejoramiento de semillas ([e.g Bioleft, ver PNUD & MINCYT, 2021](#)) o el monitoreo ambiental utilizando sensores ([e.g Grupo CoSensores, ver PNUD & MINCYT, 2021](#)). En total más de 15000 personas participaron de alguno de estos proyectos de ciencia ciudadana ambiental, de los cuales en el 60% de los casos versaban sobre problemáticas locales y en su mayoría fueron iniciados por instituciones científicas (D'Onofrio et al., 2021).

La CC reivindica el rol activo en la producción de conocimiento de estas personas, potenciando el rol transformador de la ciencia. Son varios los autores que han buscado sistematizar los beneficios potenciales de la CC para la transformación (Sauermann et al., 2020). Se los podría organizar en tres grupos:

1

Las herramientas de CC permiten a los ciudadanos llamar la atención de la investigación científica sobre ciertos temas poco conocidos o describirlos de una manera más precisa según **la opinión de las personas afectadas**. La CC ayuda a construir puentes entre la ciencia y la sociedad al permitir que los ciudadanos dirijan la investigación hacia las necesidades de las propias comunidades. De esta forma, la producción científica podría atender mejor a las necesidades socioambientales relevantes porque las personas afectadas aportan su experiencia y saberes situados.

2

La CC puede **mejorar la eficiencia en el uso de recursos para la investigación**. Algunas de sus herramientas permiten descentralizar la recolección y el análisis de información útil para la producción de conocimiento científico.

3

La CC también puede ser una **herramienta para la transformación**. Por un lado, la participación facilita el aprendizaje y el cambio de comportamiento. Por otro, una comunidad movilizada puede abogar por otras medidas necesarias para los cambios sociopolíticos. Esto puede ser especialmente útil en una situación donde hay conflictos de intereses, como suele ser el caso de las políticas ambientales (por ejemplo, Campamentos Sanitarios, ver Arancibia et al., 2021).



FIG. 2 - Etapas de un proyecto de CCS.

La acción de CCS en la que se co-diseñó la plataforma “¿Qué Pasa, Riachuelo? (QPR)”

Una acción de CCS que trabaja sobre justicia ambiental en la cuenca Matanza-Riachuelo fue impulsada desde Buenos Aires por un equipo académico de la UNSAM con larga experiencia trabajando en ciencia, tecnología y desarrollo sustentable, de la mano de una organización no gubernamental (FARN) que trabaja en derecho ambiental con amplia experiencia de acción en el territorio de la Cuenca Matanza-Riachuelo. El objetivo de esta acción fue co-diseñar herramientas de CC para generar conocimiento y promover acciones encaminadas a la justicia ambiental. Durante 2020 y 2021 se organizaron varias actividades y que le dieron forma a la plataforma “¿Qué pasa, Riachuelo? (QPR)” <https://mapaqpr.farn.org.ar/>, la cual permite compartir experiencias sobre cuestiones socioambientales que son centrales para la justicia ambiental, entre ellas la calidad de agua y conservación de áreas naturales: más adelante profundizaremos sobre cada uno de estos dos temas.

La Ciencia Ciudadana Social y la educación ambiental

La educación ambiental es un proceso formativo orientado a desarrollar conciencia sobre el ambiente. Busca generar aptitudes y actitudes para poder comprender las relaciones que se construyen entre las personas, el ambiente y la cultura (Castillo, 1999) y promover así valores de cuidado del ambiente. La generación de conocimiento científico y su apropiación por parte de la sociedad son elementos que contribuyen con estos objetivos. Por eso, la CC es un enfoque que resulta funcional a la educación ambiental al promover el uso de herramientas y la producción de conocimiento de forma colaborativa entre la comunidad científica y la comunidad (Betancur & Cañón, 2016).

El entrenamiento para el uso de la plataforma QPR y la práctica de uso genera oportunidades para profundizar en los procesos actitudinales de toma de conciencia ambiental. [Como testimonian quienes participaron en el co-diseño de QPR](#), los propios procesos de co-producción de conocimiento llevan a pensar y hablar sobre el ecosistema de la Cuenca.

En QPR se pueden compartir observaciones de los cuerpos de agua en términos de su calidad del agua y la hidrometeorología. Desde el punto de vista científico, la información que aporta la ciudadanía puede servir para complementar los métodos tradicionales de medición de calidad de agua. Además, amplía temporal y espacialmente los análisis que pueden realizarse. Desde el punto de vista educativo, el proceso de completar el cuestionario de observación, leer la guía de campo durante las salidas de capacitación e interpretar los datos públicos que se mapean en QPR abre oportunidades para que los maestros enseñen conceptos sobre calidad del agua, formas de medición de variables

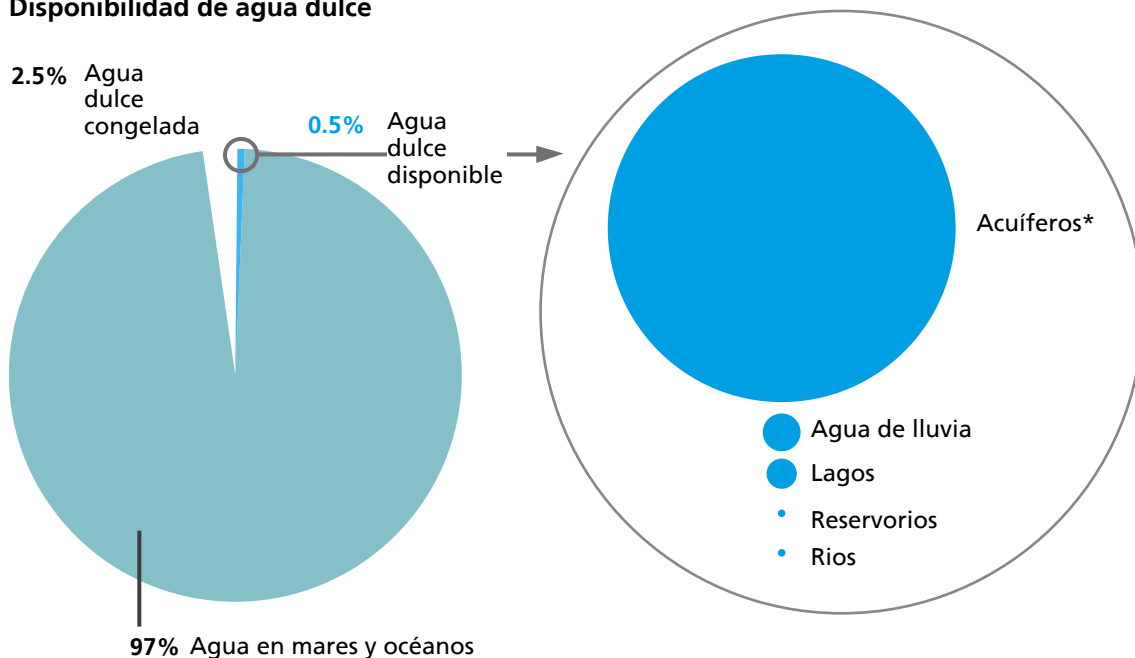
para que los maestros enseñen conceptos sobre calidad del agua, formas de medición de variables claves y para que expliquen causas y efectos de la situación que los estudiantes están reportando.

También se pueden compartir observaciones de las áreas naturales de la Cuenca, sus valores y las amenazas que enfrentan. En este caso, desde el ámbito científico, los datos generados por la ciudadanía, georreferenciados e intertemporales, son un insumo para analizar la situación de amenaza y el estado de protección de las áreas naturales. Desde el punto de vista educativo, el uso de la plataforma contribuye al reconocimiento del valor de estas áreas y al aprendizaje sobre el patrimonio natural y cultural del territorio que habitan los estudiantes.

¿En qué consiste la problemática del agua en la Cuenca Matanza-Riachuelo?

El agua es fundamental para la vida humana, para la vida de todas las especies, así como para el funcionamiento de los ecosistemas. El agua no suele presentarse de manera pura, sino que tiende a tener distintos compuestos disueltos, suspendidos, flotantes, entre otros. El agua dulce es una porción muy pequeña del agua en el planeta y su disponibilidad es distinta en las diferentes regiones del mundo. Lo mismo ocurre en Argentina donde más del 75% de la superficie del país presenta condiciones de aridez, lo cual significa regiones donde el agua escasea de manera natural.

Disponibilidad de agua dulce



*Los acuíferos pueden tener intercambio activo (participan del ciclo del agua) o no (agua fósil)
Fuente: WBCSD, 2006

FIG. 3 - Disponibilidad de agua dulce en el mundo. Fuente: WBCSD, 2006.

¿Cuáles son los usos que los seres humanos le damos al agua?

Las actividades humanas suelen requerir el uso de agua dulce. Los principales usos del agua a nivel humano son la actividad agropecuaria, la industria (incluyendo la minera) y la municipal, para consumo hogareño.

Aproximadamente el 70% de todas las aguas extraídas de los ríos, lagos y acuíferos se utilizan para el **riego**. La extracción de agua para uso agrícola es directa y conlleva prácticas insostenibles en varias regiones: extracción por sobre la capacidad de renovación, riego por superficie y generación de varios tipos de contaminación afectando a los acuíferos superficiales y subterráneos.



70%



20%

20% del agua es para uso **industrial** y se extrae directamente o de una red, dependiendo de la ubicación de cada industria. Se usa para procesos productivos. El sector industrial es un gran contaminador de las aguas por la variedad de compuestos químicos que pueden tener sus efluentes.

10% del agua es para uso **urbano**. El acceso al agua y el saneamiento han aumentado, pero aún hay muchas viviendas sin servicio de desagües cloacales en la Cuenca Matanza Riachuelo sumado a que la cantidad de desagües cloacales que son tratados es muy baja, generando contaminación de napas y cursos de agua, con sus consecuentes impactos en la salud humana.



10%

Más del 80% de las aguas residuales resultantes de actividades humanas en el país se vierten en los ríos o el mar sin ningún tratamiento, lo que provoca fuerte contaminación.

¿Qué es una cuenca hídrica?

Una **cuenca hídrica** es un área de terreno donde el agua drena en un punto común, como un arroyo, río o lago cercano. Son sumamente importantes desde el punto de vista ecológico, en tanto permiten mantener la biodiversidad y la integridad de los suelos. Una cuenca hídrica es delimitada por la línea de las cumbres, también llamada línea divisoria de aguas. Por lo general, las cuencas no conocen de divisiones políticas, por lo que pueden ser compartidas por distintas jurisdicciones y gestionadas de forma conjunta.

¿Y la Cuenca Matanza-Riachuelo?

La región de la **Cuenca Matanza-Riachuelo** es una de las regiones del país con importante cantidad de acceso al agua dulce. En el caso de la Cuenca Matanza-Riachuelo, el agua de las precipitaciones forma

arroyos que confluyen en un curso principal llamado Río Matanza, en sus orígenes, y Riachuelo, en su tramo final. Dentro de la Cuenca Matanza-Riachuelo se pueden distinguir tres áreas: Cuenca Alta, Cuenca Media y Cuenca Baja. Esta división se debe a razones morfológicas, naturales, económicas, políticas, sociales y a las diversas problemáticas que atraviesan estas áreas.

En la Cuenca Alta el paisaje es predominantemente rural y existe actividad primaria y agroindustrias. La Cuenca Media presenta un paisaje mixto, urbano-rural. La Cuenca Baja tiene un paisaje predominantemente urbano, con actividad industrial y de servicios.

¿Cuál es la situación del agua en la Cuenca Matanza-Riachuelo?

El agua dulce disponible en la Cuenca Matanza-Riachuelo presenta grandes niveles de contaminación debido al vuelco sin tratamiento del agua residual de las actividades agropecuarias, industriales y urbanas.



FIG. 4 - Materiales flotantes que podemos observar en los cursos de agua contaminados de la Cuenca Matanza-Riachuelo.

La exposición de las personas a los contaminantes presentes en el agua puede generar diversas enfermedades e incluso la muerte. Esta exposición puede ocurrir por ejemplo cuando se tiene algún contacto con ella, al usarla en los baños, emplearla en el riego de alimentos, transitar o permanecer en zonas cercanas a cuerpos de agua contaminados. El impacto en la salud depende del tipo de contaminante, el tipo de exposición, entre otras. En la Cuenca Matanza-Riachuelo viven más de 4,5 millones de personas que corren riesgo todos los días por esta posible exposición, dependiendo de la cercanía al curso de agua, el contacto y el uso que puedan hacer de la misma.

De igual manera, las **aguas residuales** no tratadas degradan los ecosistemas acuáticos, incluso hasta su desaparición (como el caso del Riachuelo), generan olores desagradables por descomposición orgánica o descarga directa de efluentes industriales, producen gases tóxicos como el sulfhídrico, causan eutroficación de cuerpos de agua, etc. Desde el punto de vista económico, los cuerpos de agua contaminados perjudican el desarrollo de la región, el aprovechamiento de las zonas para actividades recreativas o turísticas como el uso del agua para otros fines. Incluso los usos industriales o riesgo todos los días por esta posible exposición, dependiendo de la cercanía al curso de agua, el contacto y el uso que puedan hacer de la misma.

La **Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo** (ACUMAR) aprobó la Resolución 283/2019 donde establece los límites de contaminantes en los vuelcos industriales, pero también los tipos de usos que se le puede dar a las distintas partes de la cuenca en función del grado de contaminación. Entre los parámetros hay algunos observacionales y otros que requieren de análisis de laboratorio. Así mismo estableció metas de saneamiento de la cuenca en etapas con el objetivo de disminuir los niveles de contaminación actuales.

Los **parámetros observacionales** refieren a aspectos generales que los tramos de los cuerpos de agua en la cuenca debieran cumplir. Así, la norma establece que todos los cuerpos de agua superficial y para todos los usos establecidos no debe detectarse, a simple vista o por olor, la presencia de: materia flotante y espumas no naturales; aceites minerales, vegetales, y grasas; colorantes de fuentes antrópicas; y residuos sólidos de fuentes antrópicas.

Los **parámetros de laboratorio** se agrupan en fisicoquímicos, inorgánicos, orgánicos/biocidas/microbiológicos. Para cada tipo de uso se define el límite que cada uno de los parámetros debiera cumplir. Los usos establecidos son: I. Apta para protección de biota y uso recreativo con contacto directo; II. Apta para actividades recreativas con contacto directo; III. Apta para actividades recreativas sin contacto directo; IV. Apta para actividades recreativas pasivas. Actualmente la mayor parte de los tramos de la cuenca no llegan siquiera a cumplir con el uso IV, siendo esta la meta en el corto plazo, de 5 años según esta resolución. Los datos de monitoreo de laboratorio que realiza sistemáticamente ACUMAR están disponibles en su página.

En este contexto, ¿por qué es importante la observación ciudadana?

La **observación ciudadana** es clave para hacer un seguimiento de la gestión correspondiente a alcanzar estas metas. En ese sentido, la plataforma “¿Qué pasa, Riachuelo?” (QPR) habilita a quienes habitan la cuenca a producir y compartir datos sobre lo que conocen a partir de sus actividades cotidianas en las que conviven con el río, los canales y arroyos. Ellos son sus testigos más cercanos, quienes perciben los cambios y conocen las historias de cómo era el paisaje en el pasado. La observación y registro de características perceptibles con los sentidos como el olor, el color y el estado de turbidez, entre otros, permiten construir conocimiento sobre la calidad de los cuerpos de agua y colaborar con el monitoreo de las acciones para mejorarla. También permiten incentivar a que más vecinos observen y registren datos, entablando una relación de cercanía con los entornos naturales que habitan. No solo la potabilidad del agua, sino también la posibilidad de recreación a la vera de estos cursos de agua, de circular en sus cercanías percibiéndolos como agradables, hacen al derecho a un ambiente sano y la calidad de vida de los habitantes de la Cuenca. En las guías para compartir experiencias sobre [calidad de agua](#) se puede encontrar una descripción completa del tipo de datos que se pueden compartir sobre este tema usando la plataforma QPR.

¿En qué consiste la problemática de las áreas naturales de la Cuenca Matanza-Riachuelo?

Según la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), **las áreas naturales protegidas** son espacios geográficos definidos y administrados a través de medios legales para lograr la conservación de la naturaleza, con sus beneficios ecosistémicos y valores culturales asociados. En nuestro país, estas áreas suelen estar ligadas a ambientes agrestes, con motivaciones de atractivo paisajístico y de resguardo de la soberanía en regiones fronterizas. En ámbitos urbanos y periurbanos, es más difícil encontrarlas, y, para que sean efectivamente declaradas, suelen desarrollarse procesos sociales conflictivos. Esto se relaciona a la dicotomía sociedad-naturaleza instalada en el pensamiento de la sociedad occidental moderna, donde la naturaleza es “dominada” por el ser humano, vista como un “recurso” o como el escenario material para que se despliegue el “desarrollo”.

¿Por qué son importantes en los entornos urbanos?

Las **áreas naturales en entornos urbanos** son espacios que tienen muchos **valores** para la comunidad. Son clave para la conservación de flora y fauna nativa, así como del patrimonio cultural de la zona. Asimismo, brindan beneficios ambientales y favorecen la interacción social, la recreación y la calidad de vida de las comunidades. En el caso de la Cuenca Matanza-Riachuelo, varias de estas áreas representan las principales superficies de los humedales² remanentes en la Cuenca.



FIG. 5 - Varias áreas naturales de la Cuenca contienen cursos de agua y superficies de humedales.

¿Qué amenazas hay sobre las áreas naturales?

La crisis de planificación urbana y la presión del mercado inmobiliario habilitan amenazas sobre estas áreas. Se considera amenaza a toda acción que ponga en riesgo la integridad ecológica del área, degradando o destruyendo los beneficios ecosistémicos que brindan. Las amenazas que enfrentan generalmente las reservas naturales urbanas son:

- conversión de la tierra en uso urbano y presión inmobiliaria,
- privatización del espacio para usos empresariales o agrícolas,
- generación de basurales a cielo abierto y quema de basura,
- incendios de pastizales tanto accidentales como intencionales,
- introducción de especies exóticas que desplazan a las nativas,
- pisoteo de la vegetación y daño a la fauna debido a la circulación de vehículos.

Los habitantes de las ciudades y sus periferias se movilizan cada vez más por el cuidado de las áreas naturales y por la demanda a distintos niveles del Estado de mecanismos para su protección. Estos conflictos pueden tener varias formas de productividad, en los términos de Merlinsky (2013), ya que son oportunidades para reorientar los lenguajes de valoración ambiental y la planificación territorial.

2 Los humedales son ecosistemas cuyo suelo está saturado de agua durante períodos de tiempo considerables. Proveen importantes beneficios ecosistémicos, como control de inundaciones, recarga de acuíferos, fijación de dióxido de carbono, retención y exportación de sedimentos y nutrientes, filtrado de contaminantes, acumulación y provisión de agua, entre otros (Kandus et al, 2011).



FIG. 6 - Los incendios son una de las principales amenazas sobre las áreas naturales.

¿Qué valor tienen las áreas naturales en la educación ambiental?

Las reservas naturales urbanas incorporan un diferencial en la **educación ambiental**. Las experiencias sensoriales en la naturaleza afianzan el aprendizaje de conceptos y la toma de conciencia. Hernández Chaves (2013), en Costa Rica, estudió que los niños se desempeñaban mejor en sus exámenes al haberse incorporado una salida a campo del programa "Aula al Aire Libre", realizada en la Reserva Los Coyotes. A su vez, es fundamental que estas salidas al terreno puedan ser realizadas en las cercanías de los establecimientos educativos, por motivos tanto operativos y de seguridad como de valorización del mismo ambiente que habitan por parte de los estudiantes.

¿En qué estado están las áreas naturales de la Cuenca Matanza-Riachuelo?

Estas áreas se encuentran en una situación de degradación ambiental y enfrentan las ya mencionadas amenazas. Schmidt (2015) hace un recorrido por las **áreas naturales de la Cuenca Matanza-Riachuelo** y remarca la necesidad de otorgar protección efectiva a las reservas naturales urbanas que se van configurando en la Cuenca. En ella, hay áreas que cuentan con protección municipal o provincial, como la Reserva Santa Catalina, en Lomas de Zamora, y los Bosques de Ciudad Evita, en La Matanza. Sin embargo, hay otras que, si bien no cuentan con una figura de protección, están sostenidas por organizaciones de vecinos y vecinas que las habitan con cotidianidad. En ellas realizan jornadas de limpieza de basura y plantaciones de árboles, instalan cartelería, invitan a visitas de educación ambiental, entre otras actividades. Algunas de estas son la Reserva Natural de Laferrere, la Reserva Camino de las Flores en Almirante Brown y el Pulmón Verde Esperanza de Virrey del Pino. Tanto las protegidas como las que no lo están enfrentan, en distintos grados, las amenazas ya mencionadas.

En cuanto a las posibilidades de protección, cabe destacar que la **"Causa Mendoza"**³ dio un gran impulso al reclamo por la creación, delimitación e implementación de áreas protegidas en la Cuenca, ya que constituyó en la oportunidad para que las demandas locales pudieran volverse un asunto público factible de ser legislado y gestionado. Sin embargo, para que la recomposición ambiental de la Cuenca sea efectiva es necesario un abordaje integral a partir de una política de Ordenamiento Territorial Ambiental. En un ordenamiento de este tipo, las reservas naturales urbanas serían valoradas por sus beneficios

3 La "Causa Mendoza" fue la demanda presentada por un grupo de vecinos contra el Estado Nacional, la Provincia, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y 44 empresas, reclamando la recomposición del ambiente de la Cuenca Matanza-Riachuelo, que derivó en el fallo histórico de la Corte Suprema. Este establece la creación de ACUMAR y marca las responsabilidades de llevar adelante las acciones de restauración y las obras de saneamiento.



FIG. 7 -Detalle de algunas de las áreas naturales protegidas de la Cuenca Matanza-Riachuelo desde la vista de imágenes satelitales. Fuente: Schmidt, 2015.

¿Por qué es importante la participación ciudadana al respecto de las áreas naturales?

La plataforma “¿Qué Pasa, Riachuelo?” aporta **participación ciudadana** en este camino hacia una gestión territorial que ponga en valor las áreas naturales de la Cuenca Matanza-Riachuelo. Permite visibilizar y hacer un seguimiento del estado de las áreas naturales en la Cuenca. A su vez, da un registro de sus valores y las amenazas que enfrentan, de acuerdo a la observación de sus habitantes y visitantes. También, la información disponible sobre las áreas naturales puede usarse con fines educativos y de concientización. Asimismo, sirve como un canal de interacción entre las organizaciones vecinales que defienden las áreas naturales, para intercambiar experiencias y reforzarse mutuamente, como con la población general interesada en el tema. Finalmente, permite conocer y seguir los casos que se encuentren en algún proceso de otorgamiento de protección. En las guías para compartir experiencias sobre [áreas naturales](#) se puede encontrar una descripción completa del tipo de datos que se pueden compartir sobre este tema usando la plataforma QPR.



FIG. 8 -Taller de implementación de QPR junto a docentes de escuelas primarias y secundarias en Virrey del Pino, La Matanza.

A la práctica: ¿Cómo podemos usar “¿Qué Pasa, Riachuelo? (QPR)” en las aulas?

A continuación, presentamos varias propuestas de uso de QPR en las aulas. Tienen cierta amplitud en su definición para permitir que sean adaptadas a cada realidad territorial y su espacio educativo. Contienen título, objetivo de aprendizaje, curso y asignatura recomendados, resumen y momentos de la secuencia didáctica. Están divididas según si requieren una salida didáctica para ser llevadas a cabo o si no, dado que las posibilidades de ejecutar una salida pueden ser una limitante para implementar una actividad o, por lo contrario, su principal atractivo. A su vez, se las indica por color de acuerdo al nivel escolar al que están dirigidas: segundo ciclo del nivel primario (en azul), primeros años del secundario (en verde) o últimos años del secundario (en amarillo). En cualquier caso, invitamos a los y las docentes a adaptar la actividad de acuerdo a su criterio y a lo que consideren que dialoga con la realidad de los estudiantes en cuestión. **La estructura general de las fichas es la siguiente:**

Con / Sin salidas didácticas a campo:

Tema:

Hace referencia a la temática que se trabaja en la actividad, dentro de las que aborda la plataforma, pueden ser: **Calidad de agua / Áreas naturales – Objetivo de aprendizaje: conocimientos o habilidades que se espera que el estudiante desarrolle en el proceso de la actividad.**

Título:

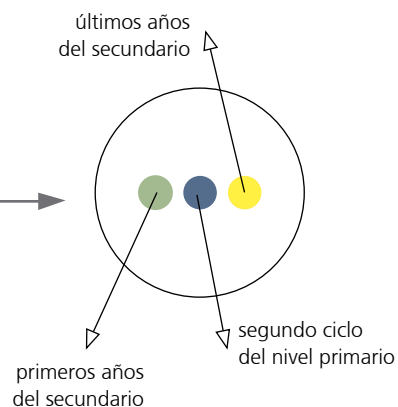
Nombre sugerido para la actividad

Curso:

Nivel escolar al que está dirigida la actividad



Color de acuerdo al nivel escolar



Asignatura:

Con las cuales articular más claramente la actividad

Resumen:

Breve descripción

Momentos:

Posteriormente, se enumeran las distintas instancias o momentos de la actividad, considerando momentos de apertura, de desarrollo y de cierre

1er momento: ...

2do momento: ...

Secuencias didácticas con uso de la plataforma “¿Qué Pasa, Riachuelo?”:

A. Con salidas didácticas a campo:

Tema:

Calidad de agua / Áreas naturales – Objetivo de aprendizaje: pensar a la basura que producimos como un elemento de la vida social

Título:

El mejor residuo es el que no se genera

Curso:

1ro a 3er año del nivel secundario



Asignatura:

Ciencias Sociales

Resumen:

Actividad de entre 2 y 3 clases.

1er momento: explorar las diferentes formas de tratamiento y disposición final de residuos vigentes actualmente. Investigar sobre el concepto de gestión integral de residuos sólidos urbanos y de economía circular.

2do momento: investigar cómo se gestionan los residuos en el área. Identificar si el manejo se realiza acorde a lo pautado legalmente. En caso de haber basurales a cielo abierto o que-
ma de basura, investigar sobre posibles impactos ambientales y a la salud humana.

3er momento: elegir un curso de agua cercano o un área natural para una salida didáctica. Registrar si cuenta con presencia de basura en el agua o formación de basurales en el área. Registrar el caso según corresponda en la plataforma QPR. Comparar con otros datos similares cargados por otros ciudadanos.

4to momento: identificar buenas y malas prácticas por parte de la ciudadanía local. Identificar fortalezas y falencias de la gestión de residuos municipal. Reflexionar cómo se podría ir hacia una economía circular en la zona.

1

Tema:

Calidad del agua / Áreas naturales - **Objetivo de aprendizaje:** desarrollar la percepción del estado de los cursos de agua y espacios naturales

Título sugerido de la clase/secuencia:

El ambiente cambia como las estaciones

Curso:

Segundo ciclo de nivel primario

**Asignatura:**

Ciencias Naturales

Resumen:

Actividad a realizarse en caso de cercanía a un curso de agua observable o a un área natural, a lo largo del año. Realizar salidas didácticas al sitio en por lo menos tres momentos distintos del año: otoño, invierno y primavera. Observar y tomar nota de sus características en cada momento y cómo va cambiando. Tener en cuenta las señaladas en el formulario de "Calidad del agua" o "Áreas naturales" de QPR, pero se pueden agregar más.

1er momento: seleccionar el arroyo, canal o punto del Río Matanza-Riachuelo / el área natural a visitar y hacer una investigación preliminar mediante mapas, historia y flora y fauna presente en el lugar. Investigar si existe alguna situación de contaminación ambiental en el lugar.

2do momento: definir el listado de características a observar en la salida. Deben incluirse las del formulario correspondiente de QPR, pero se pueden agregar otras relativas a las condiciones meteorológicas en cada visita, la presencia o no de personas visitando el curso de agua / área natural, o las que considere el docente / surjan del curso.

3er momento: realizar una primera salida didáctica en el primer trimestre del año (otoño), observar y registrar las características seleccionadas. De preferencia, incluir registros fotográficos y de video. Registrar el caso según corresponda en la plataforma QPR. Comparar con otros datos similares cargados por otros ciudadanos.

4to momento: ídem en el segundo trimestre (invierno).

5to momento: ídem en el tercer trimestre (primavera).

6to momento: elaborar una reflexión sobre el estado general del curso de agua / área natural y sus cambios a lo largo del año. Reflexionar también sobre si su percepción se agudizó al realizar la actividad de manera repetida.

Tema:

Calidad del agua / Áreas naturales - Objetivo de aprendizaje: detectar e indagar en la problemática de los residuos en la Cuenca

Título sugerido de la clase/secuencia:

Sabemos a dónde van, pero ¿de dónde vienen?

Curso:

1er a 3er año de nivel secundario

**Asignatura:**

Propuesta inter-áreas, ciencias naturales y ciencias sociales

Resumen:

Duración de un semestre o menos. Rastrear el origen de los residuos que llegan al río, clasificar los distintos generadores de residuos, si los residuos vienen de las familias, si vienen de los comercios, de las industrias, etc.

1er momento: formación teórica introductoria. Historizar qué lugar ocupa la Cuenca en la Ciudad, en la Provincia y en general, por qué está cómo está. Identificar las diferentes fracciones de los residuos (basura, reciclables, orgánicos, peligrosos) y sus implicancias en el ambiente. Utilizar la plataforma QPR para indagar en qué lugares de la Cuenca hay cursos de agua o áreas naturales en las que los ciudadanos observan residuos.

2do momento: planificar una salida didáctica a un curso de agua o área natural de la Cuenca. Observar y registrar qué está pasando, ver los comercios y cómo desechan sus residuos, ver como lo hacen las familias, si hay industrias en las cercanías, si hay recolección de residuos domiciliarios adecuada, si hay sistema cloacal adecuado.

3er momento: elaborar conclusiones y una propuesta de acción para minimizar los impactos observados, ya sean a escala individual (familiar, comercial) o colectiva (de gestión municipal, intervención de ACUMAR). Registrar lo observado en la plataforma QPR.

Tema:

Áreas naturales - Objetivo de aprendizaje: reconocer y valorar la flora y fauna de la Cuenca

Título sugerido de la clase/secuencia:

Conozcamos la vida en la cuenca

Curso:

Segundo ciclo de nivel primario, 1ro a 3er año de nivel secundario

**Asignatura:**

Ciencias Naturales; Biología, Geografía

Resumen:

Actividad a realizar en cuatro clases. Se buscará concientizar sobre la importancia de la biodiversidad en la ribera y las áreas naturales. Identificar las especies de flora y fauna y censar especies en distintos puntos de la ribera/del área en cuestión.

1er momento: exploración teórica de la temática. Buscar imágenes y relevamientos de las especies presentes en la zona de la Cuenca. Se puede elegir enfocar en flora, en fauna o en ambas.

2do momento: exploración de la plataforma QPR. Se focaliza en los datos cargados por otros ciudadanos sobre áreas naturales, el formulario y la guía para compartir experiencias de este tema. Sistematización de la información que consideren relevante en una pizarra digital colaborativa.

3er momento: salida didáctica a un punto de la ribera de un curso de agua o a un área natural cercana. Realizar observación, tomar registros fotográficos y escritos en una carpeta de campo.

4to momento: realizar una comparación entre lo relevado en la teoría y lo registrado en la experiencia. Volcar información en el formulario de áreas naturales de QPR.

Tema:

Calidad de agua - Objetivo de aprendizaje: estudiar la relación de los ciudadanos con sus cursos de agua cercanos

Título sugerido de la clase/secuencia:

El agua que no vemos

Curso:

Segundo ciclo de nivel primario

**Asignatura:**

Ciencias Sociales

Resumen:

Actividad de unas 4 clases en las que se busca problematizar el agua y su estado como un elemento de la vida social.

1er momento: relevar los cursos de agua presentes en la zona. Delimitar el área a estudiar según criterio del docente, puede ser la Cuenca completa o alguna subcuenca de un arroyo cercano. Visualizar la capa de "Cursos de agua" de ACUMAR en la plataforma QPR.

2do momento: realizar una revisión histórica de cómo es la relación de los ciudadanos con sus cursos de agua. Estudiar los cambios y transformaciones que sufrió la zona en las últimas décadas, ya sean industrialización, urbanización, etc.

3er momento: hacer una salida didáctica a un curso de agua cercano, responder el formulario de Calidad de agua en la plataforma.

4to momento: elaborar una reflexión sobre las posibilidades de modificación de la relación de las personas con el agua del río hacia una de mayor cercanía y habitabilidad de las riberas.

Secuencias didácticas con uso de la plataforma “¿Qué Pasa, Riachuelo?”:

B. Sin salidas didácticas a campo:

Tema:

Calidad del agua - Objetivo de aprendizaje: comprender el valor del agua como recurso fundamental para la vida

Título sugerido de la clase/secuencia:

¿Agua que no has de beber?

Curso:

1er año de secundaria



Asignatura:

Ciencias Sociales

Resumen:

La importancia del agua como un recurso para la vida, con un acercamiento desde lo geográfico, lo histórico y lo afectivo. Localizar en un mapa la casa, la escuela, y el barrio y proponer el recorrido histórico sobre los distintos usos del agua con herramientas de historia oral.

1er momento: trabajar la ubicación en el espacio, utilizando mapas, indagar la plataforma. Ubicar la escuela y las viviendas de los y las estudiantes en el mapa de la plataforma.

2do momento: en clase, definir “el uso del agua hoy”, agua potable, aguas servidas, basurales a cielo abierto, napas contaminadas, contaminación del río, desechos industriales. Proponer una investigación, utilizando la información ya subida a QPR, la misma debe apuntar a: “¿Cómo todo esto afecta y/o repercute en mi vida cotidiana (estudiante)?”

3er momento: la producción final consiste en proponer al estudiante y sus familias recorrer la Cuenca y subir información a la plataforma QPR.

1

Tema:

Calidad de agua / Áreas naturales - Objetivo de aprendizaje: elaborar un registro en clave histórica de una problemática ambiental local

Título:

¿Todos los residuos contaminan?

Curso:

3er, 4to y 5to año de secundaria

**Asignatura:**

Historia y Geografía

Resumen:

Analizar cómo el desarrollo económico a nivel nacional, con el lugar que tomó la Cuenca, fue abonando a la contaminación del río. Familiarizar a los estudiantes con el concepto de "historia ambiental". Actividad de 4 a 5 clases.

1er momento: relevar imágenes del área del problema socioambiental en el pasado. Buscar entre familiares que ya vivieran en la zona anteriormente, en sitios de Internet, en bibliotecas locales, archivos.

2do momento: poner en contexto histórico los cambios demográficos, productivos, culturales, etc. De ser posible, contextualizar en el momento histórico de Argentina y cómo se insertaba la zona, ejemplos: éxodo rural, conflictos internos, etc.

3er momento: utilizar las guías para compartir experiencia en QPR para revisar conceptos que puedan ser útiles al momento de analizar este caso:

- Calidad de agua: conceptos de cuenca hidrográfica, sistemas de drenaje entubado, observación de la calidad del agua, situación hidrológica.
- Áreas naturales: amenazas, aspectos del área natural que pueden verse amenazados, valoraciones, aspectos característicos del área natural.

4to momento: hacer reflexiones sobre las consecuencias ambientales del recorrido histórico analizado y cómo afectan en la actualidad. Cerrar con reflexiones de cómo el momento actual puede repercutir en el ambiente en el futuro.

Tema:

Calidad de agua / Áreas naturales – Objetivo de aprendizaje: integrar el análisis de problemáticas ambientales en una dimensión regional

Título:

Latinoamérica comparte una historia ambiental

Curso:

4to y 5to año de secundaria

**Asignatura:**

Historia y Geografía

Resumen:

Actividad de entre 2 y 3 clases para realizar un análisis comparativo del contexto latinoamericano en temas ambientales. Centrarlo en una problemática que sea de interés en donde viven y estudian los alumnos.

1er momento: relevar casos de problemas ambientales en la zona de la escuela mediante la plataforma QPR. Seleccionar uno que resulte de interés.

2do momento: relevar casos similares en otras ciudades de Latinoamérica. Hacer una búsqueda de problemas socioambientales similares en la región. Poner en contexto de las características políticas, sociales y económicas comunes a la región y sus consecuencias ambientales.

3er momento: utilizar las guías para compartir experiencia en QPR para revisar conceptos que puedan ser útiles al momento de analizar estos casos:

- Calidad de agua: conceptos de cuenca hidrográfica, sistemas de drenaje entubado, observación de la calidad del agua, situación hidrológica.
- Áreas naturales: amenazas, aspectos del área natural que pueden verse amenazados, valoraciones, aspectos característicos del área natural.

4to momento: analizar similitudes y diferencias particulares. ¿Cómo podríamos favorecer la integración y cooperación regional para prevenir y solucionar estos problemas? De ser posible, incluir referentes latinoamericanos que abordan estos temas, como Eduardo Galeano.

Tema:

Calidad de agua / Áreas naturales – Objetivo de aprendizaje: comprender “lo ambiental” como un significativo superador de las visiones que dicotomizan sociedad/naturaleza

Título:

La diversidad de ambientes en la Provincia de Buenos Aires y la intervención del ser humano

Curso:

4to y 5to año de secundaria

**Asignatura:**

Ciencias Sociales.

Resumen:

Actividad de entre 3 y 4 clases para estudiar las transformaciones del concepto de “naturaleza” a lo largo del tiempo y comprender la tendencia a integrarlo con el de “sociedad” en la noción de “ambiente”.

1er momento: estudiar la noción dicotómica sobre “sociedad-naturaleza” en la sociedad occidental. Hacer lecturas al respecto, buscar ejemplos en películas, publicidades, etc.

2do momento: ejercicio con imágenes: proyectar una serie de imágenes y tratar de clasificarlas en “sociedad” o “naturaleza”. Empezar con algunas más simples como un bosque o una ciudad, y avanzar hacia más complejas, por ejemplo, una playa con instalaciones turísticas, etc. Discutir brevemente cada caso. Volver a ver las primeras imágenes y reflexionar las interacciones que un bosque puede tener con las personas y la presencia de naturaleza en las ciudades. Cuestionar las categorizaciones realizadas, desde un ejercicio de pensamiento crítico.

3er momento: estudiar el concepto de ambiente. Buscar sus orígenes y definiciones actuales.

4to momento: utilizar las guías para compartir experiencia en QPR para preguntarse cómo se integran la sociedad y la naturaleza en estas temáticas:

- Calidad de agua: conceptos de cuenca hidrográfica, sistemas de drenaje entubado, observación de la calidad del agua, situación hidrológica
- Áreas naturales: amenazas, aspectos del área natural que pueden verse amenazados, valoraciones, aspectos característicos del área natural.

5to momento: elegir el caso de un curso de agua cercano o área natural cercana. Integrar los conceptos de la guía y lo reflexionado en los momentos 1 y 2 para ver cómo se conforma el ambiente en este caso concreto.

Tema:

Calidad de agua / Áreas naturales - Objetivo de aprendizaje: comprender las dinámicas ecológicas y ambientales subyacentes en toda la Cuenca, que no suelen ser observadas en entornos fuertemente urbanizados

Título sugerido:

Las políticas públicas y su calidad

Curso:

4to y 5to Año de secundaria

**Asignatura:**

Política y Ciudadanía

Resumen:

Actividad de 2 a 3 clases para revisar el concepto de política pública en el marco de los datos relevados por la plataforma QPR. Generar un pensamiento en forma de cuenca, con perspectiva sistémica.

1er momento: analizar el concepto de política pública y sus implicancias. Estudiar el concepto de cuenca hidrográfica.

2do momento: observar la plataforma QPR, un grupo relevará varios casos cargados en tema de calidad de agua y otro en tema de áreas naturales. Investigarán políticas públicas municipales, provinciales y de ACUMAR al respecto para ver en qué nivel de cumplimiento están.

3er momento: discutir si es un problema generalizado en la Cuenca. Reflexionar a qué se debe que lo sea/no lo sea y cómo podría mejorarse.

Tema:

Calidad de agua / Áreas naturales - Objetivo de aprendizaje: analizar las problemáticas ambientales a distintas escalas y proponer soluciones

Título sugerido de la clase/secuencia:

Construimos soluciones a problemáticas ambientales

Curso:

Segundo ciclo de nivel primario

**Asignatura:**

Propuesta inter-áreas, ciencias naturales y sociales, lengua y matemática

Resumen:

Proyecto anual en el que se busca describir las problemáticas ambientales a nivel de hogar, a nivel de escuela y finalmente al nivel de barrio. Posteriormente, proponer soluciones a cada uno de los tres niveles. Dedicar la primera mitad del año al diagnóstico (momentos 1 y 2) y la segunda a la elaboración de soluciones (momentos 3 y 4).

1er momento: indagar en saberes previos. Reconocer qué prácticas sustentables se realizan en sus casas, en sus escuelas y observan en el municipio y registrarlas por escrito.

2do momento: realizar encuestas sobre prácticas en las tres escalas, divididos en grupos por escala: hogares de estudiantes de la escuela, la escuela propiamente dicha y vecinos del barrio en que está la escuela. Basar las encuestas en los formularios de calidad de agua y áreas naturales de QPR. Opcionalmente se puede expandir a otros temas, como separación de residuos y consumo responsable. Preparar las encuestas con el equipo de Lengua. Procesarlas en Excel con el equipo de Informática y de Matemática para sacar porcentajes.

3er momento: analizar los resultados de las encuestas. Explorar en QPR los datos cargados por ciudadanos de otros municipios e identificar casos que coincidan con lo encontrado en las encuestas para el propio hogar, escuela o barrio.

4to momento: momento: elaborar propuestas de soluciones a estos problemas, ya sea investigando lo accionado en otros casos o por elaboración propia. Asumir alguna de las posibles acciones a nivel escuela y proponerla a los directivos para que sea efectivamente llevada adelante.

Bibliografía consultada:

Sección “¿Qué es la Ciencia Ciudadana Social (CCS)?”

[Arancibia, F., Arza, V., Verzeñassi, D. and Frickel, S., \(2022\) Building Participatory Knowledge Infrastructure Against the GMO Agribusiness Regime: The Case of Los Campamentos Sanitarios. Citizen Science: Theory and Practice, 7\(1\), p.17](#)

[Betancur, E., & Cañón Barriga, J. E. \(2016\). La ciencia ciudadana como herramienta de aprendizaje significativo en educación para la conservación de la biodiversidad en Colombia. Revista Científica En Ciencias Ambientales Y Sostenibilidad, 3\(2\).](#)

Bonney, R. (1996). Citizen science: A lab tradition. Living Bird, 15(4), 7-15.

[Castillo, Alicia. \(1999\). La educación ambiental y las instituciones de investigación ecológica: hacia una ciencia con responsabilidad social. Tópicos en Educación Ambiental.](#)

[D’Onofrio et al. \(2021\). Ciencia Ciudadana Ambiental. Mapeo de iniciativas nacionales. PNUD – MINCYT.](#)

Irwin (1995). Citizen Science A Study of People, Expertise and Sustainable Development. Routledge.

[Haklay, Muki; Dörler, Daniel; Heigl, Florian; Manzoni, Marina; Hecker, Susanne & Vohland, Katrin. \(2021\). What Is Citizen Science? The Challenges of Definition.](#)

[Henry Sauermann, Katrin Vohland, Vyron Antoniou, Bálint Balázs, Claudia Göbel, Kostas Karatzas, Peter Mooney, Josep Perelló, Marisa Ponti, Roeland Samson, Silvia Winter. \(2020\) Citizen science and sustainability transitions. Research Policy, Vol. 49, 15.](#)

Sección “¿En qué consiste la problemática del agua en la Cuenca Matanza-Riachuelo?”

[Características de la Cuenca Matanza Riachuelo - ACUMAR](#)

[Cuencas hídricas | Argentina.gob.ar](#)

[2017 UN World Water Development Report, Wastewater: The Untapped Resource | UNEP - UN Environment Programme](#)

[Agua | FAO | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura](#)

[Doc 1 PNAPYS \(argentina.gob.ar\)](#)

[Agua y saneamiento - Desarrollo Sostenible \(un.org\)](#)

[Guía sobre tratamiento de aguas para la adecuación ambiental - ACUMAR](#)

Bibliografía consultada:

Sección “¿En qué consiste la problemática de las áreas naturales de la Cuenca Matanza-Riachuelo?”

[Escobar, Arturo \(2005\). “El lugar de la naturaleza y la naturaleza del lugar: ¿globalización o postdesarrollo?” en Lander, E. \(Comp.\) La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas. Buenos Aires: CLACSO.](#)

[Hernández Chaves, María Gabriela \(2013\). EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL FORMAL “AULA AL AIRE LIBRE”, RESERVA LOS COYOTES. Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación”, 13\(2\),1-32.](#)

[IUCN-WCPA. \(1994\). Guidelines for Protected Area Management Categories. IUCN y WCMC, Gland, CH.](#)

[Kandus, P. \(2011\). “Ecosistemas de humedal y una perspectiva hidromórfica como marco para la valoración ecológica de sus bienes y servicios” en Lathera, P.; Jobbágy, E. y Paruelo, J. \(Eds.\) Valoración de Servicios Ecosistémicos. Conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial. Buenos Aires: Ed. INTA.](#)

[Merlinsky, Gabriela \(2013\). La cuestión ambiental en la agenda pública. En G. Merlinsky \(comp.\): Cartografía de los conflictos ambientales en Argentina. Buenos Aires: Fundación CICCUS, 2013, 19-60.](#)

[Schmidt, Mariana \(2015\). “Donde todo es marrón, preservar una zona verde”. Áreas de protección ambiental en contextos urbanos, el caso de la Cuenca Matanza Riachuelo. Ponencia en XI Reunión de Antropología del Mercosur, 30 de noviembre al 4 de diciembre de 2015, Montevideo, Uruguay.](#)

QPR

¿Qué pasa, Riachuelo?



El proyecto CoAct ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizon 2020 de la Unión Europea bajo el acuerdo de subvención número 873048