

Capítulo 10

ACTIVANDO MUSEOS

PLANIFICACIÓN DE UNA VISITA GUIADA

CENTRO DE INTERPRETACIÓN CIENTÍFICA PCT: “EL AGUA” Y ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD “HUELLAS DEL PASADO” EN LA “NOCHE DE LOS MUSEOS”

Cátedra Práctica de la Enseñanza. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales-UNC-
Centro de Interpretación Científica: Plaza Cielo Tierra

Julieta Movsesián* y Malena Villarruel Parma**

julietamilagros25@hotmail.com * malenavillarruel@hotmail.com**

INTRODUCCIÓN

En el marco de las prácticas de enseñanza del Profesorado en Ciencias Biológicas de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFYN) de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), la Cátedra de Práctica de la Enseñanza propone a los estudiantes realizar prácticas extensionistas de educación no formal, considerando que estos sitios constituyen ambientes propicios para la enseñanza de las ciencias y por lo tanto, posibles ámbitos laborales. Con el fin de diversificar las experiencias, y buscar el desarrollo de capacidades y conocimientos, se llevaron a cabo estas prácticas en vínculo con el Centro de Interpretación Científico (CIC): Plaza Cielo Tierra (PCT) (Ferrero-Roqué, 2016).

La educación no formal se caracteriza por poseer atributos de organización y sistematización, pero no está incluida dentro del sistema educativo reglado, sino que se presenta en forma de instancias educativas extraescolares alejadas de aquellas convencionales de la educación escolar (Trilla et al., 2003). Estas instancias se consideran importantes para facilitar los aprendizajes en grupos particulares de la población, que si bien incluyen a todas las personas, las actividades están dirigidas a un grupo con características comunes (Martín, 2014) siguiendo determinados objetivos educativos para complementar,

actualizar o suplir conocimientos asumiendo diversas modalidades (Pastor Homs, 1999; Smitter, 2006; Martín, 2014).

Desde este posicionamiento, desarrollamos nuestras prácticas extensionistas en vínculo con el CIC: PCT, el cual se define como un “espacio de encuentro, comunicación y aprendizaje acerca del mundo natural desde la perspectiva de la ciencia a través de una postura más humanista de la misma, [...] con el fin de mejorar la calidad de vida material y simbólica de todos los ciudadanos”. Fue fundado hace apenas algo más de un año y el mismo es una iniciativa conjunta de la Universidad Nacional de Córdoba y la Provincia de Córdoba (Página Web del Centro de Interpretación Científica Plaza Cielo Tierra, 2018).

La propuesta “Activando Museos” consistió en el diseño, la puesta en práctica, y su posterior análisis, de la actividad llevada a cabo en la Noche de los Museos, denominada “Huellas del Pasado”; la cual tuvo la finalidad de generar la articulación entre museos, en este caso con el Museo de Ciencias Naturales en el marco de “Una noche entre puentes”, lema elegido por la PCT. Luego de la misma y en vistas de diversificar nuestro accionar en vínculo con la institución, también se decidió generar una planificación de visita guiada para el nivel “Agua” que forma parte del Pabellón Cielo Tierra (PaCT: edificio principal de la PCT). Las actividades fueron pensadas en pos de “activar” el rol del visitante para mejorar su proceso de aprendizaje en este espacio de educación no formal. A su vez, en la medida de lo posible, algunas de sus actividades serán implementadas y evaluadas por una de las guías (y mediadora de estas prácticas) con el fin de ajustar la propuesta.

OBJETIVOS GENERALES DEL TRABAJO

- Analizar cualitativamente la funcionalidad de la actividad “Huellas del Pasado” con el fin de articular museos y propiciar aprendizajes.
- Planificar una visita guiada para el nivel “Agua” del PaCT con la finalidad de generar instancias de interacción con los visitantes siguiendo el propósito de mejorar los aprendizajes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL TRABAJO

- Analizar el nivel de interacción con y entre los visitantes de la Noche de los Museos en la PCT en función de la actividad “Huellas del Pasado”.

- Evaluar la significatividad de la actividad “Huellas del pasado” en situación de generar articulación con el Museo Provincial de Ciencias Naturales.
- Identificar los espacios y recursos disponibles del nivel “Agua” del PaCT para ser integrados en la planificación.
- Planificar actividades para realizar durante una visita guiada que fomenten la interacción con los visitantes.
- Proponer el uso de recursos “móviles” que complementen los instalados en el nivel “Agua” del PaCT.
- Generar un material “guía”, para las y los docentes, de actividades posibles a realizar previa y posteriormente a la visita sobre la temática elegida.
- Evaluar la aplicación de algunas de las actividades planificadas.
- Mejorar la propuesta en función de los resultados de la evaluación, luego de su aplicación.

MARCO TEÓRICO

Entendiendo a la educación como un proceso integral y permanente del individuo a lo largo de toda su vida para que el ser humano pueda educarse, es la sociedad la que le brinda diversas maneras de abordarla, por lo que la acción educativa puede darse en diferentes campos tanto en el marco escolar como extraescolar. Este sistema educativo que forma al ciudadano durante toda su vida, podríamos decir en palabras de Smither (2006) que está integrado por el campo formal, el no formal y el informal. Dichos campos tienen atributos en común por lo que se encuentran en relación (Tabla 1).

Tanto la educación formal como la no formal tienen en común la intencionalidad educativa, pero se diferencian en las formas que asumen. A diferencia de estas, la educación informal está dada por el conjunto de experiencias cotidianas que promueven aprendizajes de diversos tipos en el individuo, de manera espontánea y por el medio social (Smither, 2006).

Educación Formal (sistema escolar estructurado)	Educación Informal (aprendizajes asistemáticos)
Educación No Formal (acciones educativas organizadas fuera de la estructura escolar)	

Tabla 1: Campos educativos (Smittler, 2006).

Siguiendo los criterios propuestos por Lázaro (2001) la educación formal y no formal se diferencian por la organización en una secuencia de grados y niveles reconocidos oficialmente y la informal por la carencia de una programación de las acciones educativas. Es decir, los contextos formales y no formales tienen en común atributos de organización y sistematización (criterio estructural) pero se diferencian por su inclusión o no dentro del sistema educativo reglado. La educación formal es parte de este pero no así la educación no formal, considerándola “extraescolar”. A su vez dichos contextos pueden diferenciarse en cuanto a un criterio metodológico, ya que el formal posee formas especiales de distribución y agrupamiento de los sujetos, espacios, tiempos, roles asimétricos definidos por el saber, reglas estables, etc. a diferencia de los no formales que se apartan de estas características “convencionales” de la escuela (Trilla et al., 2003; Martín, 2014) (Figura 1).

De esta manera, la educación no formal es una forma que, en acción conjunta y coordinada con elementos del sistema educativo (o no), puede responder a las necesidades humanas, al desarrollo de la convivencia democrática, comprensión de la realidad y participación activa, responsable y transformadora en y para la sociedad. Con características como la flexibilidad y apertura a diversos grupos, la educación no formal se lleva a cabo a través de diversas estrategias para ampliar las posibilidades educativas de la población, cumpliendo al menos tres funciones: de formación (en conocimientos científicos, técnicos y/o culturales), de actualización (brindando la posibilidad de comprender y responder a cambios para mejorar su ejercicio profesional y laboral) y de perfeccionamiento (permitiendo el desarrollo personal de una persona dentro del ámbito en el que trabaja).

En síntesis, la concepción formal o no formal no dependen de su diferencia pedagógica o relación con el aprendizaje, sino que se pueden diferenciar por el argumento jurídico (siendo

la primera responsabilidad del estado mediante legislaciones y jurisdicciones) y ambas se distinguen de la informal puesto que la última no atiende a ningún tipo de proceso o regla educativa-pedagógica y no responde a una determinación jurídica (Colom Cañellas, 2005).

Algunas Diferencias entre Educación Formal y Educación No Formal

Educación Formal	Educación No Formal
* Utiliza como espacio educativo: la escuela.	* El espacio educativo es diversificado: comunidad, empresa, escuela y otros.
* Es graduada y tiene prelaaciones.	* No responde a grados, ni prelaaciones.
* Otorga títulos al culminar sus niveles.	* Puede o no otorgar certificados.
* Tiene un profesional de la docencia, en quien recae la instrucción.	* Recurre a todo una gama de especialistas que se desempeñan como instructores.
* Sus contenidos responden a contextos globales y a necesidades mediatas.	* Sus contenidos responden a contextos locales y a necesidades inmediatas.
* Su estructura es mucho más compleja, en cuanto a organización y personal.	* No requiere de una organización compleja para su funcionamiento.
* Utiliza programas fijos.	* Los programas varían de acuerdo con las necesidades.

Figura 1: Diferencias entre Educación formal y no formal
Fuente: Smitter, 2006.

En el trabajo que se presenta, las prácticas extensionistas se llevaron a cabo en el CIC: PCT. Este espacio de educación no formal, es considerado como un museo de ciencias donde se propicia el encuentro, comunicación y aprendizaje de las mismas (Página Web del Centro de Interpretación Científica: Plaza Cielo Tierra, 2018). En palabras de Álvarez y García (2011) “un museo es una institución pública o privada, permanente, con o sin ánimo de lucro, que adquiere, conserva, investiga y expone a la sociedad una colección de piezas valiosas en un campo concreto de conocimiento”. Este tipo de espacios suelen ser un recurso que permite un mejor aprendizaje o construcción de conocimientos (tanto conceptuales, como actitudinales y procedimentales). Esto sucede, aún más si son interactivos ya que por lo general aquellas actividades que involucran a la persona dentro de su aprendizaje suelen ser mejores para este proceso, en comparación con las que sólo favorecen una actitud más pasiva del educando (Varela Calvo y Stengler, 2004).

Sin duda alguna los museos son ámbitos óptimos de enseñanza no formal ya que crean ambientes capaces de facilitar la interacción social y el aprendizaje colaborativo (Guisasola y Moretín, 2007). Estos brindan diferentes formas y estrategias de aprendizaje. Sin embargo, también surgen ciertas controversias alrededor de los mismos, como lo expresan Brooke y Solomon (2001), cuando abordan la dicotomía entre explorar y aprender fenómenos naturales, donde la primera incluye la curiosidad y el juego y la segunda aborda actividades guiadas, además de que se hace uso de instrucciones escritas y explicaciones.

Otro aspecto a considerar es la predisposición del visitante, la cual puede llegar a variar entre adultos y niños de maneras bastante amplias (Shields, 1992). Adquiere gran relevancia el contexto personal del sujeto dentro de la visita: “lo que el visitante pretende, sus expectativas e intereses, su bagaje cultural, etc. influirán decisivamente en el aprendizaje obtenido” (Falk et al., 1986, citado en Guisasola y Moretín, 2007). También podríamos decir que este mismo contexto está muy relacionado con el físico y social, ejerce finalmente un importante papel a la hora de seleccionar qué es lo que podrán observar y/o experimentar los visitantes, el tiempo del recorrido, las diferentes propuestas para interactuar durante la visita y en ella considerar aspectos que se deberán tener en cuenta a la hora de ofrecer la mayor variedad de experiencias enriquecedoras durante la misma (Guisasola y Moretín, 2007).

Por su parte cuando se enseña ciencias dentro del ámbito escolar, se caracteriza por el diseño previo del material curricular y/o estrategias en base a las diversas habilidades y aptitudes que presentan los estudiantes en cada etapa educativa y que son propuestas desde los diseños curriculares provenientes del Ministerio de Educación de las distintas jurisdicciones, en nuestro caso de la provincia de Córdoba. Por esto se ha intentado “crear ambientes de aprendizaje que permitan involucrar al alumnado en una tarea que le lleve a interactuar física e intelectualmente con los materiales, a través de resolver situaciones problemáticas utilizando la metodología científica” (Guisasola y Moretín, 2007).

Sin embargo, esto no quiere decir que, tanto los ámbitos formales como no formales, no promuevan el aprendizaje de igual manera o que uno beneficie más que otros, sino que ambos lo facilitan de manera similar, a través de experiencias, uso de objetos, y teniendo en cuenta el interés de los estudiantes para favorecer la construcción de significados, promoviendo la responsabilidad ante su propio aprendizaje (Hein, 1998; Guisasola y Moretín, 2007).

Tal como menciona Linda Ramey-Gassert (1997), los museos, en este caso de ciencias, poseen el don de facilitar el aprendizaje que no logra cumplirse dentro de las instituciones educativas. El éxito de estos ambientes en la enseñanza de las ciencias suele deberse a que los mismos terminan siendo espacios que benefician la interacción social y generan actitudes positivas hacia el aprendizaje en ciencias (Salmi, 2003). Tomando en cuenta las palabras de Varela Calvo y Stengler (2004) “podemos decir que hay aprendizaje significativo si el objeto de aprendizaje puede sustancialmente relacionarse con lo que al alumno ya sabe”. Sin embargo, esto no significa que los visitantes utilizan la información dispuesta, por lo general, por módulos bien estructurados y secuenciados para su fácil aprendizaje; por el contrario, investigaciones demuestran que las personas suelen elegir los módulos que les interesa aprender bajo ciertas características, como atracción a un color, tamaño, tipo de actividades, etc. (Bornu et al., 1993). Por otro lado, también es un hecho que muchas veces los mismos docentes, al organizar este tipo de salidas, no suelen implicarse en la formulación de objetivos claros para estas actividades, ni en preparar actividades previas, durante o posteriores a la mismas (Hofstein y Rosenfeld, 1996). Teniendo en cuenta lo anterior, resulta de importancia brindar espacios interactivos que puedan al menos cubrir en parte, este tipo de carencias para los estudiantes.

Ahora, podríamos preguntarnos si estos sitios pueden ser convertidos en lo que Álvarez y García (2011) denominan *museos didácticos*, los cuales para serlo deberían proporcionar al sujeto una visita adecuada a sus expectativas y necesidades, utilizando al máximo los materiales disponibles, teniendo en cuenta el tiempo y, a la vez, generando la mayor cantidad de interacciones posibles, ya que estos ofrecen espacios interesantes para el aprendizaje y la comunicación, a pesar de que su objetivo es el de promover la cultura científica de una forma más divertida y sugerente (Yahya, 1996).

Teniendo en cuenta la importancia de las visitas a los museos como estrategia didáctica es que se planteó, junto con el CIC: PCT, la articulación del mismo con el museo de Ciencias Naturales. Ambas instituciones, si bien abordan temáticas distintas tienen muestras relacionadas: la presencia de huellas de Megaterios y Pterosaurios en el primero y las imágenes de los mismos en el segundo. El espacio de PCT es una iniciativa conjunta del Gobierno de la Provincia de Córdoba y de la Universidad Nacional de Córdoba. Es un espacio de encuentro, comunicación y aprendizaje acerca del mundo natural desde la perspectiva científica (Página Web del Centro de Investigación Científica: Plaza Cielo y Tierra, 2018), que busca hablar y hacer ciencia con sus visitantes, para lo cual plantean diferentes actividades

didácticas que ayudan a promover el aprendizaje. Su surgimiento es más reciente que el de Ciencias Naturales, ya que en sus orígenes, el Gobierno de Córdoba destinó a Jerónimo Lavagna la fundación y dirección del Museo Politécnico Provincial (llamado así en una primera instancia), el cual funcionó en diferentes locaciones hasta ser, finalmente, establecido en su ocupación actual, en Av. Poeta Lugones 395 de la ciudad de Córdoba, con su particular estructura en forma de caracol en su interior, con tres entarimados circulares que se conectan entre sí mediante rampas (Página Web Secretaría de Cultura de la Nación, 2018).

Es así que todos los años en la provincia de Córdoba, Argentina, al menos una o dos veces por año se presenta al público La Noche de los Museos, la cual se caracteriza por la apertura gratuita y durante la noche, de cada uno de sus museos. Esto no solo ocurre en la capital de Córdoba, sino también en el interior de la misma y en otras provincias como Río Negro y Buenos Aires. En este trabajo, se analizará una actividad realizada en este contexto, durante una Noche de los Museos en el CIC: PCT, con el fin de articular con el Museo de Ciencias Naturales Dr. Arturo Illia siguiendo el lema “Una noche entre Puentes”.

Por otro lado, distintas investigaciones hacen evidente el reto que suele suponer para el profesorado educar en ciencias en contextos no formales (Guisasola y Moretín 2010). En este marco es que la Cátedra de Práctica de la Enseñanza propone a sus alumnos comprender y actuar en las diversas situaciones o ambientes en los que puede desarrollarse un docente, ofreciendo oportunidades para insertarse y vivenciar prácticas de enseñanza de biología (o áreas afines) en contextos no formales o de carácter extensionista. Estas prácticas son consideradas propuestas y oportunidades para el diálogo de saberes diversos, aprender y enseñar, trabajar con personas y grupos desconocidos, programar e implementar propuestas, etc.; es decir, oportunidades para el desarrollo de capacidades y conocimientos en la práctica del ejercicio de la profesión. He aquí el principal objetivo de estas prácticas: “Vivenciar experiencias de educación y ejercicio de la profesión en contextos no formales” (Ocelli et al., 2018).

Desde esta perspectiva se ha analizado la intervención “Huellas del Pasado” realizada en la “Noche de los Museos” y a su vez se ha planificado una propuesta para el establecimiento en base a las visitas guiadas que realizan en el espacio del Agua, proponiendo diferentes actividades para realizar con los visitantes, donde se detecta la mayor necesidad de involucrar a los sujetos dentro del proceso de enseñanza y de aprendizaje del que forma parte. Este tipo de actividades también buscan promover el involucramiento de los

docentes para beneficiar el aprendizaje conjunto, brindando al mismo tiempo herramientas con las cuales ellos puedan trabajar en sus clases antes y después de la visita.

La temática elegida para planificar la visita guiada que será presentada a la institución, es: “El agua: características e implicancias en el planeta, la vida y los ecosistemas”. Para ello es necesario rescatar los siguientes contenidos:

Importancia del agua

El agua es uno de los recursos naturales más valiosos del planeta, además de ser la sustancia más abundante cubriendo el 70% de la superficie del mundo, también es la más copiosa en el cuerpo de los seres vivos y un importante componente de los ecosistemas naturales, siendo fundamental para el sostenimiento y reproducción de la vida en el planeta, para la regulación del clima, etc. Asimismo, las sociedades recurren al agua para generar y mantener el crecimiento económico a través de la agricultura, pesca comercial, producción de energía, turismo, etc. (Paredes Díaz, 2013).

La importancia del agua también radica en que en este ambiente se originó la vida. Las teorías explican que hace aproximadamente 3500 millones de años comenzaron a generarse los primeros elementos orgánicos que se fueron complejizando hasta formar moléculas orgánicas tales como el ARN y luego, las primeras células de aspecto similar a los procariontes. Con posterioridad, estas evolucionaron a organismos que incorporaron en su interior partes especializadas originándose las células eucariotas. En este proceso de biogénesis los sistemas hidrotermales jugaron un papel fundamental, ya que se cree que podrían haber constituido los ambientes adecuados para la síntesis prebiótica, antes mencionada, siendo entonces el lugar del origen de la vida y refugio de los primeros animales termófilos que aparecieron en la Tierra (Pantoja Alor y Gómez Caballero, 2004).

Características de la molécula de agua

El agua es un compuesto que se forma por la unión de dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno a través de enlaces covalentes, dando su forma molecular de H₂O. Esta molécula posee una estructura muy estable, de forma dipolar al poseer una región electronegativa (oxígeno) y una región electropositiva (hidrógeno). Esta característica permite que moléculas iguales se unan con facilidad formando estructuras tales como el líquido, que posibilita y posibilitó la vida en nuestro planeta, incoloro, inodoro e insípido en condiciones

normales de presión y temperatura (Portal interactivo Agua.org.mx y Página web EcuRed, 2018).

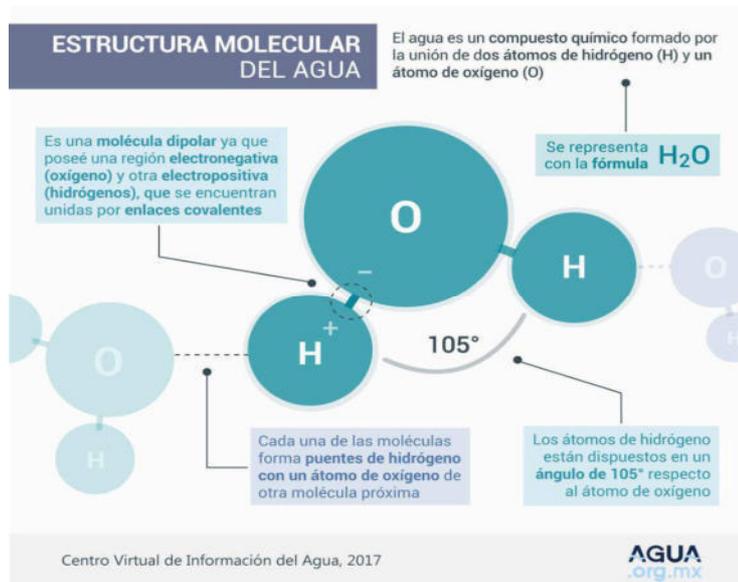


Figura 2: Estructura de la molécula del agua. Fuente: Portal interactivo Aguaorg.mx, 2018

Estados físicos del agua

El agua se presenta en el ambiente en los tres estados de la materia: sólido, líquido y gaseoso que difieren y cambian entre ellos según la temperatura. A nivel del mar, el punto de congelación a partir del cual el agua se convierte en sólido es de 0°C. En este estado, flota sobre el líquido al poseer menor densidad y cumple con las características generales de los sólidos (forma y volumen propio). A partir de los 0°C y hasta los 100°C el agua se presenta en estado líquido, el cual exhibe volumen propio pero no así la forma. A temperaturas (a nivel del mar) superiores a 100°C, punto de ebullición, pasa a estado gaseoso en el cual las moléculas se encuentran muy separadas y en desorden por lo que no poseen forma ni volumen propio.

Ciclo del agua

El agua en el planeta, presenta una serie de procesos de cambios de estado, también conocido como ciclo hidrológico por los cuales se encuentra en continuo intercambio dentro de la hidrosfera, entre la atmósfera, el agua superficial y subterránea y los organismos vivos; que no se inicia en un lugar específico, pero se asume que comienza en los océanos. El sol es el responsable del ciclo del agua, ya que es quien a través del calentamiento genera su evaporación.

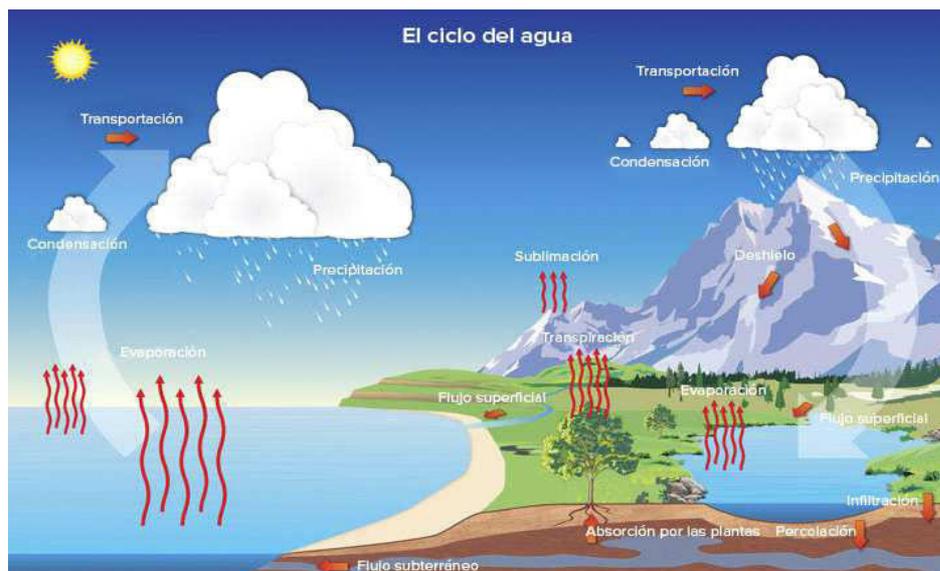


Figura 3: Ciclo del agua. Fuente: Página web Khan Academy, 2018.

Los cambios involucrados son los siguientes:

- Evaporación de los océanos, otras masas de agua y transpiración de los seres vivos que conlleva el movimiento del agua hacia la atmósfera en forma de vapor a través de corrientes de aire ascendentes (calientes).
- Precipitación a partir de la condensación del vapor de agua que forma las nubes, que se generan por la menor temperatura existente en capas superiores de la atmósfera en donde las partículas colisionan y caen en diversas formas tales como la nieve o la lluvia. La primera se acumula en capas de hielo formando los glaciares en las zonas polares o se deposita y funde posteriormente.
- El agua que cae en forma de lluvia o que proviene de deshielos puede correr como escorrentía sobre la superficie terrestre pudiendo alcanzar los ríos y volviendo al mar. Parte de esta agua es absorbida por el suelo, proceso denominado infiltración por el cual permanece en el suelo y descarga en los océanos en forma subterránea, recarga acuíferos o formar manantiales.

El U.S. Geological Survey ha identificado 15 componentes en el ciclo del agua: agua almacenada en los océanos, evaporación, agua en la atmósfera, condensación, precipitación, agua almacenada en hielo y nieve, agua de deshielo, escorrentía superficial, corriente de agua, agua dulce almacenada, infiltración, descarga de agua subterránea, manantiales, transpiración, agua subterránea almacenada y distribución global del agua (Portal interactivo

Agua.org.mx y Página web EcuRed, 2018); lo que nos hace ver lo complejo y valioso que es este ciclo.

Los ecosistemas asociados al agua en Argentina

El agua es imprescindible para sostener la biodiversidad, entendida como la variedad de formas de vida en los diferentes niveles de organización biológicos (desde genético hasta ecosistémico) que habitan la Tierra; y a su vez, también es imprescindible para mantener la calidad a través de sus aportes a los procesos y ciclos físicos y químicos (como el ciclo de carbono y del agua) (Página Web Aquabook, 2018). El agua conforma ecosistemas marinos continentales y costeros. Estos últimos: los ríos, lagos, humedales, y aguas de transición y costeras, son elementos fundamentales de nuestro territorio.



Figura 4: Humedales y biodiversidad. Fuente:www.lostiempos.com

Los humedales agrupan a una variedad de hábitats interiores, costeros y marinos que comparten la propiedad de que el agua determina la estructura y las funciones ecológicas del humedal. Estos ecosistemas también se caracterizan por tener una gran variabilidad en el tiempo y en el espacio (diferencia con los ambientes terrestres) por lo que la diversidad biológica que habita en ellos se caracteriza por tener y desarrollar adaptaciones para sobrevivir a dichos cambios (Davis et al., 1996). Estos ambientes, son importantes ya que poseen una alta biodiversidad, intervienen en los flujos bidireccionales de energía nutrientes y organismos por sus interacciones agua-tierra y agua dulce-océanos (Página Web Fundación Nueva Cultura del Agua, 2018). Es decir, son de gran importancia por los procesos hidrológicos y ecológicos de los cuales participan y por la diversidad biológica que sustentan

(Figura 5) tales como la recarga de acuíferos, mitigación de inundaciones y erosión costera, retención, transformación y remoción de nutrientes, sedimentos y contaminantes que afectan la calidad de agua, hábitats para especies amenazadas, alta productividad, etc. Asimismo, estos ecosistemas asociados al agua permiten el desarrollo de comunidades acuáticas complejas y constituyen el hábitat de grupos de organismos incluidos en listados de conservación prioritaria, siendo dependientes de las condiciones climáticas y por lo tanto, sensibles a los efectos del cambio climático.

Actualmente, estos están sometidos a una gran magnitud de disturbios antrópicos por lo que existe un interés particular en la conservación de los humedales debido a que sus alteraciones suponen grandes pérdidas de biodiversidad. Estos disturbios pueden ser: el cambio en el uso de la tierra, la modificación de regímenes hídricos y la introducción de especies exóticas sumado a los efectos globales del cambio climático como el incremento de las temperaturas y radiación ultravioleta (Perotti et al., 2005).



Figura 5: Bienes y servicios ecosistémicos que brindan los humedales.
 Fuente: Quintana, 2014.

Se considera, que la importancia de los humedales por su alta biodiversidad y los servicios ecosistémicos que brindan (provisión de agua, regulación del clima, mantenimiento de ciclos de nutrientes) y su estado de vulnerabilidad frente a los impactos antrópicos y efectos del cambio climático, hace necesario conocerlos, entenderlos y conservarlos. Las acciones orientadas hacia la conservación de estos ambientes deben hacerse en relación con la educación y participación de las comunidades humanas locales y generando estas interacciones de tipo social e implementación de estrategias educativas y pedagógicas que los integren se puede lograr una nueva sociedad de valores que busque su conservación.

DESARROLLO

Diagnóstico - planificación

La actividad “Huellas del Pasado” planificada en forma conjunta con los integrantes del CIC: PCT en dos reuniones realizadas en dicha institución, se llevó a cabo en la Noche de los Museos (26 de octubre de 20 a 2hs.). Dicha actividad tuvo como fin la articulación entre el CIC: PCT y el Museo de Ciencias Naturales de Córdoba enmarcando a todas las actividades que se llevan a cabo en la PCT en “Una noche entre puentes” haciendo analogía con el lugar físico que ocupa dicha institución (entre los puentes peatonales presentes en el Parque de las Tejas) y por las actividades que se llevaron a cabo entre el CIC: PCT, el Museo de Ciencias Naturales y el Observatorio.

Se decidió realizar la actividad utilizando principalmente a dos animales, uno de la Era de los Dinosaurios (Mesozoica), el Pterosaurio y otro de la Era de los Mamíferos, el Megaterio, a partir de la temática elegida “Huellas del Pasado”. Estos animales fueron seleccionados ya que en el CIC: PCT se encuentran representadas en tamaño real sus huellas y en el Museo Provincial de Ciencias Naturales Dr. Arturo Humberto Illia sus representaciones físicas.

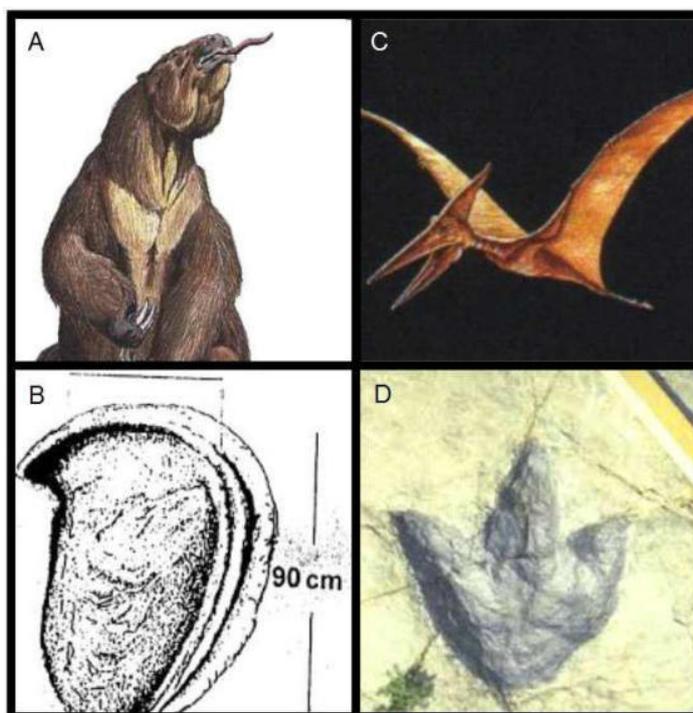


Figura 6: Imagen representativa de las huellas y animales incorporados en la actividad “Huellas del Pasado”. a. y b. Megaterio. Fuente: Página Web Ecured, Página Web TRIPOD, 2018. c. y d. Pterosaurio. Fuente: Página Web Ecured, Paleocameros, 2018.

A su vez, como fruto de las reuniones mantenidas, se planificó la actividad “Huellas del Pasado” que se basó en entregar a los visitantes un “boleto” en el cual se encontraban divididas las eras “de los dinosaurios” y “de los mamíferos” en la parte frontal y los espacios asignados para colocar stickers que representaban las huellas y siluetas de ambos animales mencionados. En el dorso, se hallaban descripciones de dichos animales. Se participó en la elaboración del diagrama del boleto y de la escritura de los relatos de la cara posterior (Anexo 1: a y b). En estas reuniones, también se decidió que aquellos visitantes que completaran la actividad, tendrían la oportunidad de participar de un sorteo de una tablet (premio del cual se hizo cargo el CIC: PCT).

Dado que, solo la realización de esta actividad no cumplía con las expectativas y exigencias que surgen de la vivencia de las prácticas en un contexto no formal, se decidió como equipo el diseño de una planificación de visita para el nivel “Agua” del Pabellón Cielo Tierra. Para ello se llevaron a cabo reuniones con una de las coordinadoras de la institución con la cual se dialogó acerca de cuál era el área de las visitas donde se evidenciaba la mayor necesidad de ayuda para desarrollarlas y los momentos más ricos para todo aquel visitante que asistiera. Es así que luego de realizar un acompañamiento a la coordinadora en una de los paseos programados, se evidenciaron mayores carencias en el nivel Agua; como ser, la presencia de preguntas cerradas, la poca participación de los visitantes durante las charlas que se daban o el hecho que a pesar de que en su mayoría disponían de muy buena información, esta no era bien aprovechada. Por lo cual se pensó en realizar una propuesta didáctica con una variedad de estrategias que permita no sólo mejorar el desempeño de los coordinadores del establecimiento, sino que también, admita una mejor construcción del conocimiento. Incluso se han considerado actividades pos-visita que pueden estar a disposición de los docentes. Asimismo, se identificaron los recursos disponibles y sus temáticas asociadas para ser incorporados en la planificación. Los mismos se pueden mencionar como:

a. “Inmersos” en el agua se encuentran diversas imágenes que representan temáticas asociadas a esta, tales como:

- Mar primitivo con animales históricos como Nautilus y Placodermos - Origen de la vida (Figura 7).
- Estructura de la molécula del agua y estados de la materia - Identificación y diferencias (Figura 8).
- Ciclo del agua (Figura 9).



Figura 7: Mar primitivo (Julieta Movsesian)

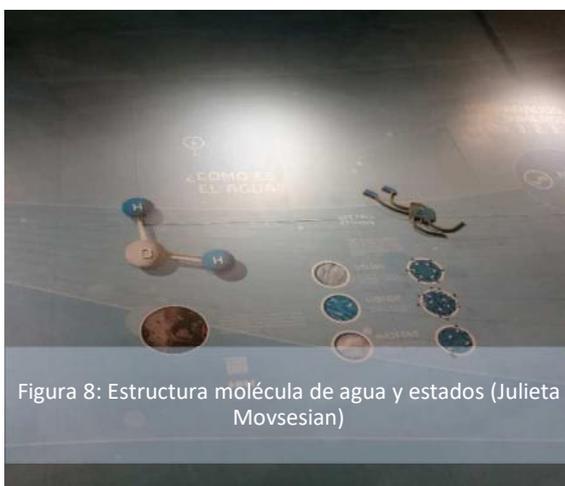


Figura 8: Estructura molécula de agua y estados (Julieta Movsesian)



Figura 9: Ciclo de agua y porcentajes de agua en la Tierra (Julieta Movsesian)



Figura 10: Acceso al agua en el Planeta (Julieta Movsesian)



Figura 11: Ecosistemas argentinos y sus principales especies (Julieta Movsesian)

- Derecho al agua (porcentajes de acceso al agua potable) (Figura 10).
- Ecosistemas argentinos asociados al agua y sus principales especies nativas (Figura 11).

- Maravillas argentinas (ambientes acuáticos) (Figura 12).
- Fosa de las Malvinas (Figura 13).



Figura 12: Maravillas argentinas (Julieta Movsesian)

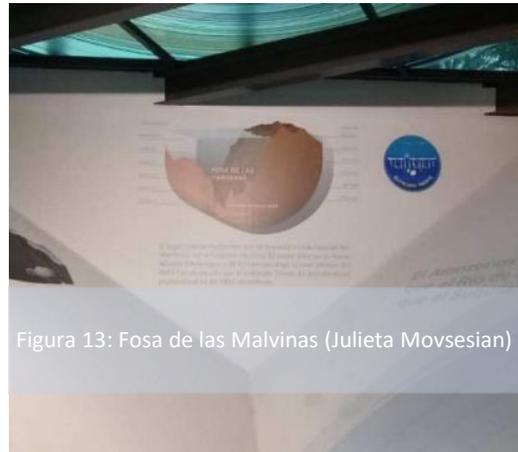


Figura 13: Fosa de las Malvinas (Julieta Movsesian)

b. Diseñado sobre uno de los laterales disponen de un video que explica el origen de la vida y los principales hechos asociados, tales como: el cambio del nivel de oxígeno en la tierra, evolución en los mares, aparición de la vida en ambientes terrestres, etc.

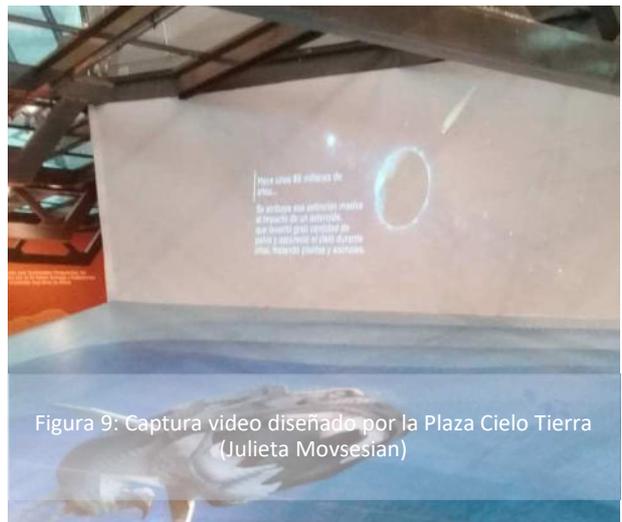


Figura 9: Captura video diseñado por la Plaza Cielo Tierra (Julieta Movsesian)

Ejecución de la propuesta conjunta con CPT

La actividad designada como “Huellas del Pasado” formó parte de la posta uno del recorrido propuesto para la Noche de los Museos (Figura 14a).

La misma consistió en entregar boletos e invitar a los visitantes, mediante el recorrido del Geoparque -donde se encuentran las huellas en el parque del CIC: PCT- (Figura 14b) a reconocerlas. Una vez que estas eran registradas; como guías de la actividad les entregábamos los stickers correspondientes para que pegasen en su boleto. En aquellas ocasiones en las cuales no se entendía

la actividad, se dificultaba el reconocimiento de las huellas o el mismo era erróneo; mediante el diálogo y el uso de preguntas se los orientaba a resolver la misma.



Figura 14a: Cartel acceso posta "Huellas del Pasado" (Julieta Movsesian)

Los boletos fueron asignados por grupo familiar o de amigos (Figura 15). La actividad destinada a reconocer y pegar las huellas se realizaba en el CIC: PCT y la parte destinada a reconocer y pegar las siluetas de los animales en el Museo de Ciencias Naturales. Una vez finalizada, los visitantes podían acceder a dejar sus datos para participar de un sorteo de una Tablet (en cualquiera de las dos instituciones).



Figura 14b: Geoparque PCT (Julieta Movsesian y Malena Villarruel Parma)



Figura 15: Hermanos resolviendo la actividad (Malena Villarruel Parma)

En cuanto a la planificación de la guía de actividades a ser desarrollada en el nivel “Agua” del PaCT, fue diseñada por parte de las alumnas autoras de este trabajo en combinación con una de las coordinadoras del CIC: PCT considerando aquellos aspectos que en diálogo con la misma se creyó que necesitaban mejorarse durante el desarrollo de las visitas guiadas enfocadas a niños y adolescentes.

2da parte: PLANIFICACIÓN

En el marco de las prácticas extensionistas, se trabajó orientadas por la mediadora y guía del CIC: PCT y la tutora de la Cátedra de Práctica de la Enseñanza acerca de la planificación de una visita guiada sobre “El agua y sus implicancias”.

OBJETIVOS:

- Distinguir la importancia del agua para el origen de la vida y el desarrollo de ecosistemas propios de la Argentina.
- Señalar las implicancias del agua en el planeta y en el desarrollo de la vida actual.
- Valorar el agua como recurso escaso, fomentando su cuidado.
- Conocer el ciclo del agua y su relación con los estados de la misma.
- Fomentar una visión integral de los conceptos: estructura de la molécula del agua, sus estados, el ciclo natural y los ecosistemas con el fin de generar aprendizajes significativos.

Teniendo en cuenta que el público que accede a las visitas guiadas en el PaCT pertenece a diferentes clases etarias, el lenguaje y las estrategias planificadas serán adecuadas (como responsabilidad del guía) a las características de cada grupo con el fin de propiciar mejores aprendizajes. La planificación fue diseñada teniendo en cuenta que la mayoría de los visitantes tiene entre 10 y 18 años, por lo que los contenidos fueron

seleccionados considerando los Diseños Curriculares de la Provincia de Córdoba para el Segundo Ciclo del Nivel Primario y para el CBU y CO del Nivel Secundario.

Contenidos relacionados en el Diseño Curricular Nivel Primario Segundo Ciclo:

- Comprensión de las relaciones que se establecen entre los seres vivos y el ambiente en cuanto a los requerimientos de agua, aire, suelo.
- Clasificación de materiales según la manera que se comportan ante los líquidos, en particular el agua.
- Identificación en distintos paisajes de la acción del agua y el aire como agentes de erosión sobre la superficie terrestre y los cambios que producen.
- Clasificación de los ambientes acuáticos según su localización, según se trate de cuerpos de agua corriente, según la composición del agua, en particular los de la provincia de Córdoba.
- Identificación del agua como recurso natural.
- Identificación de la presencia del agua en distintos paisajes, sus diferencias (salada-dulce), estado de agregación y su ubicación. Descripción del ciclo hidrológico, identificando los cambios de estado que atraviesa el agua.

Contenidos relacionados en el Diseño Curricular de Educación Secundaria de la Provincia de Córdoba Ciclo Básico:

- Interpretación de los estados de agregación de la materia y sus cambios, en particular los del agua, desde el modelo cinético corpuscular.

Contenidos relacionados a los Diseños Curriculares de Educación Secundaria de la Provincia de Córdoba Ciclo Orientado:

- Caracterización de sustancias contaminantes de atmósfera, agua y suelo. Al analizar la sustancia agua se deberá abordar el estudio de sus estados sólido, líquido y gaseoso, sus propiedades, su estructura interna desde las partículas que la forman, sus moléculas e interacciones entre ellas.
- Se propone el tratamiento específico de los recursos vitales –agua, aire y suelo planteados como subsistemas terrestres y el análisis de su utilización.
- El entorno y el uso racional de los recursos: el agua.

- Comprensión de los ciclos biogeoquímicos en la naturaleza: del agua, del carbono, del nitrógeno y del fósforo.
- Identificar que todo paisaje está constituido por formas y materiales (rocas, suelos, agua, vida).

Atento a ellos, los contenidos seleccionados a desarrollar durante la visita guiada son:

Contenidos Conceptuales:

- Importancia del agua en el planeta, origen de la vida, seres vivos y ecosistemas.
- Ecosistemas argentinos asociados al agua y sus principales especies nativas.
- Relación entre los seres vivos y el agua.
- Ciclo del Agua en la Tierra.
- Los diferentes estados físicos del agua.
- Estructura de la molécula del agua.

Contenidos Procedimentales:

- Establecimiento de relaciones entre las características del agua y su importancia para el Planeta Tierra, sus seres vivos y ecosistemas.
- Clasificación de algunas especies nativas de nuestro país que habitan en los ecosistemas más importantes y reconocidos mundialmente asociados al agua.

Contenidos Actitudinales:

- Cooperación y disposición hacia el trabajo grupal.
- Respeto por las opiniones de los demás y el establecimiento.
- Valoración de la importancia del agua para el origen y desarrollo de la vida.

Actividades para desarrollar durante la visita en el PaCT

Eje: El agua: sus características e implicancias para el desarrollo de la vida.

Edades aproximadas: 10 años en adelante.

Tiempo destinado: 20 minutos totales.

Organización espacial: para el momento uno los visitantes se dispondrá frente al lateral donde se proyecta el video. Para los momentos dos y tres lo harán en una ronda central. La hoja que recibirán los alumnos para resolver las actividades se encuentra presentada en el Anexo 2. Así también el material propuesto para las y los docentes con las sugerencias de actividades pre, durante y post-visita en el Anexo 3.

Momento 1:

- Actividad A: Lluvia de ideas a partir del tópico que guiará toda la visita:
“¿Cuáles piensan que son las importancias del agua?”

Consigna: Responde y registra en el apartado inferior, cuáles son las importancias del agua

IMPORTANCIAS DEL AGUA:	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	

Actividad B: Se propondrá observar un video realizado del CIC: PCT (<https://www.youtube.com/watch?v=idAYDE1tpIA>) y la indagación posterior acerca de lo observado principalmente en relación al origen de la vida, su evolución y el agua (Figura 16).



Figura 16: Captura video diseñado por PCT. Fuente: Página Web UNCiencia.

Consigna: Luego de observar el video, agrega la/s importancia/s mencionada/s en él y no incluida/s previamente en el apartado correspondiente

Momento 2:

- Actividad C: Juego de Adivinanzas combinado como Dígallo con Mímica.

Se formarán grupos de cinco alumnos. A cada uno se le entregará un animal en particular, para el cual, uno de los integrantes deberá hacer una mímica vinculada al mismo o bien dar pistas con su cuerpo. Al mismo tiempo, se les entregará una adivinanza para ayudar con ella a identificarlo. Se les brindarán animales pertenecientes a otras eras, presentes en el espacio (Placodermo y *Nautilus*) y animales actuales pertenecientes a ecosistemas argentinos asociados al agua, para representar (carpincho, flamenco, etc.)

Consignas: Conformar un grupo de cinco compañeros

1. Observa los animales representados en los diferentes ambientes asociados al agua.
2. Retira de la urna un papel y arma una representación del animal para que tus compañeros adivinen.
3. Completa el apartado: importancias del agua con lo tratado hasta este momento.

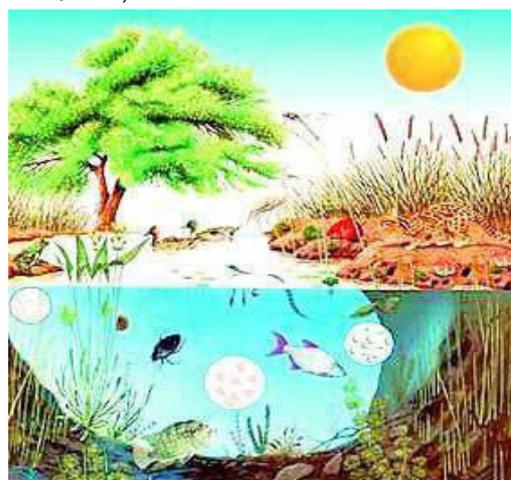


Figura 17. Ecosistema acuático. Fuente: ABCcolor

- Actividad D: Armado de Rompecabezas.

Se entregará a los grupos conformados, diferentes imágenes que representen el ciclo del agua para que los chicos los ordenen según sus conocimientos previos. Luego de dos minutos cada grupo contará al resto lo que formaron y porque piensan que debería ser así.

Consignas:

1. **Arma el rompecabezas con tu grupo de compañeros**
2. **Colócale un nombre**
¿Cuál es la importancia del agua representada con este rompecabezas? Responde en el apartado designado

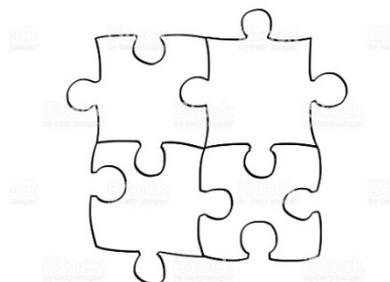


Figura 18: Rompecabezas
Fuente: Zdenek Sasek

Momento 3:

- Actividad E: Molécula del agua y sus estados: Representación en grupos de tres personas de la moléculas de agua. Cada tres grupos se les propondrá representar un estado del agua al mismo tiempo.

Consignas:

1. **Conforma un grupo con dos compañeros.**
2. **Designar cuál es cada elemento de la molécula del agua.**
3. **Reúnanse con otros dos grupos y representen un estado del agua.**
4. **Responde:**

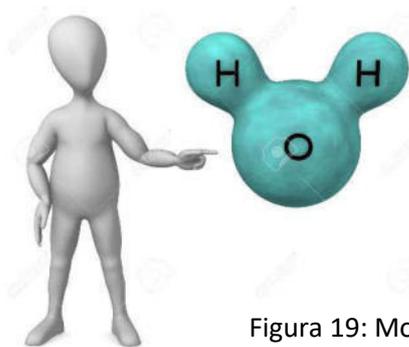


Figura 19: Molécula agua. Fuente: depositphotos.com

- **¿Qué relación tiene el origen de la vida con el agua?**
- **¿Si pensamos en el ciclo del agua, cómo está representado cada estado?**

Diálogo de Cierre:

Durante este tiempo hemos hablado sobre el agua, desde cómo es, hasta en dónde la podríamos encontrar, su relación con los seres vivos, etc. Por lo que ahora les invitamos a (se comentarán las actividades que pueden hacer luego en clase o en su casa que figuran en el Anexo 3).

- Actividad F: Dibujamos

Consigna:

Resume en un dibujo la importancia del agua trabajada en la visita ¡Déjalos para pegar en el Centro de Interpretación Científica: Plaza Cielo Tierra!

Cierre: Al azar, se propone que a cinco personas se les brinde una encuesta sobre la visita, los contenidos trabajados, el desempeño del/de la guía, etc. (Anexo 4).

EVALUACIÓN

Para evaluar la experiencia del CIC se tuvo en cuenta la experiencia vivida, el desempeño de las practicantes, el involucramiento de los visitantes y su posterior desenvolvimiento. A pesar de haber sido un desafío importante, notamos que ante la poca experiencia en este tipo de contextos, hemos podido sobrellevar con creatividad e inteligencia los imprevistos que fueron surgiendo a lo largo de las horas destinadas a la actividad denominada “Huellas del Pasado”. Como futuras profesionales, fue una grata oportunidad conocer nuestro papel dentro de la sociedad en posibles contextos más allá del que nos concierne en las aulas como docentes, al ponernos en el papel de ayudantes en la actividad realizada en la Noche de los Museos. Si bien en estas prácticas extensionistas, consideramos que la coordinación y preparación de las actividades en la institución podrían mejorarse, la experiencia nos resultó de utilidad en el ámbito de la educación no formal y también para conocer todo lo que conlleva planificar actividades a gran escala (debido a la cantidad de gente que asistiría y asistió).

Con respecto a la puesta en práctica de la actividad, si bien consistía en adivinar qué huella pertenecía a cada animal, y luego pegar sus respectivos stickers en los cartones entregados al público, pensamos que la información que se les brindó a los mismos (en el

relato al dorso del boleto) era escasa, debido a que no les permitía tener pistas acerca de las huellas en sí, provocando confusiones y sentimientos de frustración en los visitantes, al no poder encontrar las huellas o al equivocarse con aquella que pensaban que le correspondía a cada animal. De igual manera, este nudo se pudo sobrellevar al ayudar como guías dando pistas, generando preguntas o pequeñas adivinanzas que permitieran resolver la actividad y a su vez ese sentimiento de independencia intelectual, antes que dar la simple respuesta.

En cuanto a la interacción que se generó con los visitantes, podemos decir que fue alta, no solo por las dudas que surgían, sino también por el interés sobre las huellas, los espacios, los tiempos a los que pertenecían, etc. El intercambio entre los asistentes (que compartían cartón) fue elevada, ya que para resolver la actividad y al tener diferentes edades (y por ende, capacidades y conocimientos, como la lectura por ejemplo), estos trabajaban de manera cooperativa, dividiéndose los roles: algunos leían, otros buscaban las huellas, otros llamaban a los guías, otros pegaban los stickers, etc. Este fue uno de los grandes logros, integrar a los diversos visitantes: niños, adultos, adolescentes, jóvenes para que trabajaran de manera colaborativa por un fin común, el de resolver la actividad.

Por otro lado en cuanto a la administración de los recursos y del tiempo, consideramos que algunos aspectos podrían mejorarse. Entre ellos el número de cartones, ya que estos eran pocos para todo el público que asistió (5500 personas en toda la noche y solo 500 cartones y sus correspondientes stickers) por lo que los últimos grupos no tuvieron la posibilidad de realizar de igual manera la actividad. A su vez, es interesante plantear una evaluación teniendo en cuenta que el Museo de Ciencias Naturales es uno de los más visitados durante la Noche de los Museos, por lo cual la asistencia del público es alta. Asimismo, lleva a largas horas de espera, que podrían repercutir luego en la falta de interés a completar este tipo de actividades. También consideramos que hubiera sido apropiado la utilización de micrófonos, ya que al realizarse al aire libre la actividad y con música de fondo por altoparlantes, por momentos se hacía dificultoso el poder comunicarse con todos los presentes durante la ejecución de la propuesta, lo cual producía malos entendidos o desinterés. Esto requiere ser atendido, ya que como hemos mencionado con anterioridad, estas instituciones están enmarcadas dentro de los espacios de educación en contextos no formales y estas visitas han de lograr educar, lo cual es comunicar, entendiendo que todo proceso educativo es y será comunicativo (De Longhi et al., 2012). El lenguaje juega un rol central, porque en él se comunican los conceptos, tanto espontáneos como científicos, que darán forma al pensamiento (Rogoff 1984; 2003).

A pesar de las dificultades expuestas, el compromiso y participación fue muy bueno ya que en muchos casos primaba el deseo de completar los cartones como si fuera un juego, más que el móvil de ganar un premio. Además al interpretar a la actividad como un juego se promueve el interés por parte de los sujetos, quienes serán los que lleven al aprendizaje e incorporación de nuevos conocimientos (Chacón, 2008). Por otro lado algunos autores como Mujina (1975) mencionan que el juego hace que la atención y la memoria se amplíe el doble. Sumada a la concepción de Zapata (1990) quien discurre al juego como “un elemento primordial en la educación escolar”, el cual no sólo ayuda a la formación social, sino que permite desarrollar nuevos conceptos de forma atractiva y creativa, además de beneficiar al desarrollo físico, a aprender a utilizar su cuerpo y ubicarlo en el espacio; al desarrollo cultural y emocional (Montero, 2001).

Debido a que la experiencia no daba respuestas a las demandas de una práctica extensionista, se decidió completar la misma realizando una propuesta que pudiera aportar a la PaCT diferentes estrategias, con el fin de favorecer la construcción del conocimiento, haciéndolas más atractivas y activas. En este trabajo la propuesta se basó en generar actividades para abordar cada uno de los contenidos desarrollados durante la guía planificada para posibles visitantes en el nivel Agua, con el fin de lograr mayor actividad y participación.

Con la finalidad de que la propuesta planificada pueda ser aplicada y evaluada por la guía con quien se estableció el vínculo, se propone una grilla de evaluación, donde se pueden visualizar los criterios tomados y los parámetros a utilizar para evaluar: Muy baja, Baja, Alta, Muy Alta. Categorías que permitirán observar el nivel de aplicabilidad de la misma y seguidamente su posible perfeccionamiento. A su vez, la propuesta incluye breves preguntas a los visitantes sobre sus vivencias y las actividades planteadas.

Para responder por parte de la guía sobre la propuesta:

Criterios	Muy Baja	Baja	Alta	Muy Alta
Nivel de acción de los visitantes				
Presencia de actividades dinámicas				
Presencia de actividades atractivas				
Contenidos relacionados al espacio/nivel				

Organización espacial adecuada				
Adecuación del tiempo propuesto al disponible				
Logro de objetivos				
Propicia aprendizajes significativos				

Para responder por parte de los visitantes:

Para evaluar las actividades propuestas en el Nivel Agua, te pedimos respuestas de manera anónima, a los siguientes interrogantes:

1. ¿Te gustó lo que se trabajó sobre el agua?
2. ¿Qué fue lo que más te llamó la atención?
3. ¿Cuál piensas que fue la mejor de las actividades o la más interesante?
4. ¿Algún contenido de los desarrollados quedó sin entender? ¿Cuál?
5. ¿Aprendiste conocimientos nuevos? ¿Cuáles?

PROYECCIONES - PROPUESTAS

En general la PaCT está muy bien organizada (distribución por niveles, temas, y tiempo). Los temas que se emprenden en cada visita son de sumo interés para sus visitantes y sobretodo se relacionan con temáticas que son abordadas en los contextos de educación formal y de interés general. Además sus guías y coordinadores están muy bien preparados para todo tipo de situaciones y preguntas, mostrando habilidades comunicativas (tono de voz, interacción con los visitantes, buen trato, manejo de lenguaje específico y cotidiano, etc.). Sin embargo, se aconseja brindar mayor participación a los asistentes en la construcción del conocimiento; para ello no solo se ha planteado a consideración una propuesta didáctica; sino que también, se invita a utilizar una mayor variedad de estrategias en los demás espacios, ya que disponen de variada información en los diferentes niveles, pero en su mayoría son resueltas en forma escrita u oral; dejando de lado la posible utilización de actividades más creativas que animen, no sólo a la participación, sino a trabajar el contenido científico de manera más atractiva para el público que posibiliten aprendizajes significativos. Asimismo, sugerimos la utilización de encuestas al finalizar cada visita, donde se permita la opinión del otro y a partir de ello se pueda evaluar cuáles son los espacios a los que se debería dar mayor atención para una posterior transformación. Por otro lado, es vital la incorporación de juegos, dado que muchos de los grupos que ingresan a este establecimiento suelen ser menores de

14 años, por lo que creemos que sería una experiencia más enriquecedora si se plantean actividades lúdicas o incluso un pequeño espacio para realizar experimentos.

REFLEXIÓN FINAL

Como reflexión final nos gustaría recalcar lo positivo de la experiencia vivida tanto como futuras docentes y como ciudadanas. Esta nos permitió poner en práctica los aprendizajes adquiridos a lo largo de los años de formación. Asimismo, participar de una actividad que promueva el aprendizaje en contextos no formales que busque ofrecer nuevos recursos de enseñanza y promover el interés de los ciudadanos hacia las Ciencias Naturales. Este tipo de actividades brinda una nueva mirada hacia nuestro papel como educadores, rompiendo los esquemas personales que pudieron haberse formado en su momento acerca de nuestro rol. Es así que evidenciamos que un docente puede involucrarse en otros espacios diferentes a los correspondientes a la educación formal, ya sea generando propuestas, participando de visitas guiadas o incluso generando valiosos talleres para la población.

También hemos aprendido a compartir este tipo de espacios con otros colegas, con diferentes formaciones e incluso con diferentes posturas a la hora de actuar, que permitieron articulaciones valiosas para ambos. Además, aprender a cooperar con otros en pos de un fin, ya que muchas veces el trabajo docente suele ser en solitario y con pocas oportunidades de generar trabajos conjuntos.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, C. y García, M. (2011). Museos Pedagógicos: ¿Museos didácticos? *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 25, 103-116.
- Bornu, M. Massey, C. & Lutter, T. (1993). Naive knowledge and the design of science museum exhibits. *Curator* 36(3), 201-219.
- Brooke, H. & Solomon, J. (2001). Passive visitors or independent explorers: Responses of pupils with severe learning difficulties at an interactive science centre. *International Journal of Science Education*, 23(9), 941-933.

- Calvo, C. y Stengler, E. (2004). Los museos interactivos como recurso didáctico: El Museo de las Ciencias y el Cosmos. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 3(1), 32-47.
- Chacón, P. (2008). El Juego Didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje. ¿Cómo crearlo en el aula? Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico de Caracas. Departamento de Educación Especial. *Nueva Aula Abierta*, 16.
- Colom Cañellas, A. (2005). Continuidad y complementariedad entre la educación formal y no formal. *Revista de Educación*, 338, 9-22
- Davis, T. J., Blasco, D. y Carbonell, M. (1996). *Manual de la Convención de Ramsar: una guía a la Convención sobre los humedales de importancia internacional*. Suiza: Oficina de la Convención de Ramsar, Gland.
- De Longhi, A. L., Ferreyra, A., Peme, C., Bermudez, G. M., Quse, L., Martínez, S., Iturralde, C. y Campaner, G. (2012). La interacción comunicativa en clases de ciencias naturales. Un análisis didáctico a través de circuitos discursivos. *Revista Eureka Enseñanza y Divulgación en Ciencias*, 9(2), 178-195.
- Ferrero de Roqué, M. T. (2016). Las prácticas extensionistas. En: Ferrero de Roqué, M. T. y Ortiz Bergia, S. (Comp.). *Prácticas Extensionistas en la formación de grado. Experiencias Cátedra Práctica de la Enseñanza FCEFyN – UNC en contextos no formales*. 1° ed. Libro Digital. PDF on-line. ISBN 978-950-33-1405-0. Córdoba, Argentina: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales-UNC. Disponible en: <http://www.proy.bioweb-educa.efn.uncor.edu/>
- Guisasola, J. y Morentin, M. (2007). ¿Qué papel juegan las visitas escolares a los museos de Ciencias en el aprendizaje de las Ciencias? Una revisión de las investigaciones. *Enseñanza de las Ciencias* 25(3), 401-414.
- Guisasola, J. y Morentin, M. (2010). Concepciones del Profesorado sobre visitas escolares a museos de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(1), 127–140.

Hein, G. E. (1998). *Learning in the museum*. Nueva York: Routledge.

Hofstein, R. & Rosenfeld, S. (1996). Bringing the gap between formal and informal science learning. *Studies in Science Education*, 28, 87-112.

Lázaro, L. (2001). *Problemas y Desafíos para la Educación del Siglo XXI en Europa y América Latina*. Valencia: Editora Publicaciones Universitarias de Valencia

Martín, R. (2014). Contextos de Aprendizaje: formales, no formales e informales. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas Universidad Nacional de Río Cuarto. *Revista de didáctica*, 12, 1-11.

Montero, M. (2001). El juego en los niños: Enfoque Teórico. *Revista Educación*, 25(2), 113-124

Mujina, V. (1975). *Psicología de la edad preescolar*. Madrid: Pablo del Río.

Ocelli, M., Biber, P. A., Ferrero, M. T. y Sosa, C. A. (2016). *La extensión como instancia de prácticas en el Profesorado en Ciencias Biológicas*. UNC. Cátedra de Práctica de la Enseñanza para el Profesorado en Ciencias Biológicas. Departamento de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. XII Jornadas Nacionales y VII Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología. Buenos Aires: ADBIA.

Página Web de Aquabook. (2018). Recuperada el 20 de octubre de 2018 de: <http://aquabook.agua.gob.ar/>

Página web de Agua.org.mx. (2018). Recuperada el 20 de octubre de 2018 de: <https://agua.org.mx/>

Página web de EcuRed. (2018). Recuperada el 20 de octubre de 2018 de: <https://www.ecured.cu>

Página Web Fundación Nueva Cultura del Agua. (2018). Recuperada el 15 de octubre de 2018 de: <https://fnca.eu/>

Movsesián, J., y Villarruel Parma, M. (2018). Activando museos. Planificación de una visita guiada centro de interpretación científica PCT: “el agua” y análisis de la actividad “Huellas del Pasado” en la “Noche de los Museos. En Ortiz Bergia J. S y Ferrero de Roqué M. T. (Comp). *Educación en contextos no formales: Prácticas Extensionistas 2018: Cátedra Práctica de la Enseñanza. F.C.E.F.y N. U.N.C.* 1era ed. libro digital, PDF: on-line. ISBN: 978-950-33-1544-6. Córdoba. Argentina: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNC.

Página web de Khan Academy. (2018). Recuperada el 10 de octubre de 2018 de:
<https://es.khanacademy.org/>

Página web del Centro de Interpretación Científica: Plaza, Cielo y Tierra. (2018). Recuperado el 15 de octubre de 2018 de: <http://www.plazacielotierra.org/>

Página web de la Secretaría de Cultura de la Nación. (2018). Recuperada el 22 de octubre de 2018 de: <https://www.cultura.gob.ar/>

Página web de UNCiencia. (2018). Recuperado el 20 de octubre de 2018 de:
<http://www.unciencia.unc.edu.ar/>

Pantoja Alor, J. y Gómez Caballero J. A. (2004). Los sistemas hidrotermales y el origen de la vida. *Ciencias*, 75, 14-22.

Paredes Díaz, J. (2003). *Importancia del agua*. Recuperado el 14 de octubre de:
<http://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info86/articulos/importanciaAgua.html>

Pastor Homs, M. I. (1999). Ámbitos de intervención en Educación no formal. Una propuesta taxonómica. *Revista Teoría de la Educación*, 11, 183-215. Ediciones Universidad de Salamanca.

Perotti, M. G., Diéguez, M. C, y Jara, F. G. (2005). Estado del conocimiento de humedales del norte patagónico (Argentina): aspectos relevantes e importancia para la conservación de la biodiversidad regional. *Revista chilena de historia natural*, 78(4), 723-737.

Quintana, R. (2014) Conferencia “*Humedales, agua y agricultura*”. Buenos Aires: CONICET, UNSAM, Fundación Humedales.

Ramey-Gassert, L. (1997). Learning Science beyond the Classroom. *The Elementary School Journal*, 97(4), 433-451.

Rogoff, B. & Lave, J. (Eds.). (1984). *Everyday cognition: Its development in social context*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

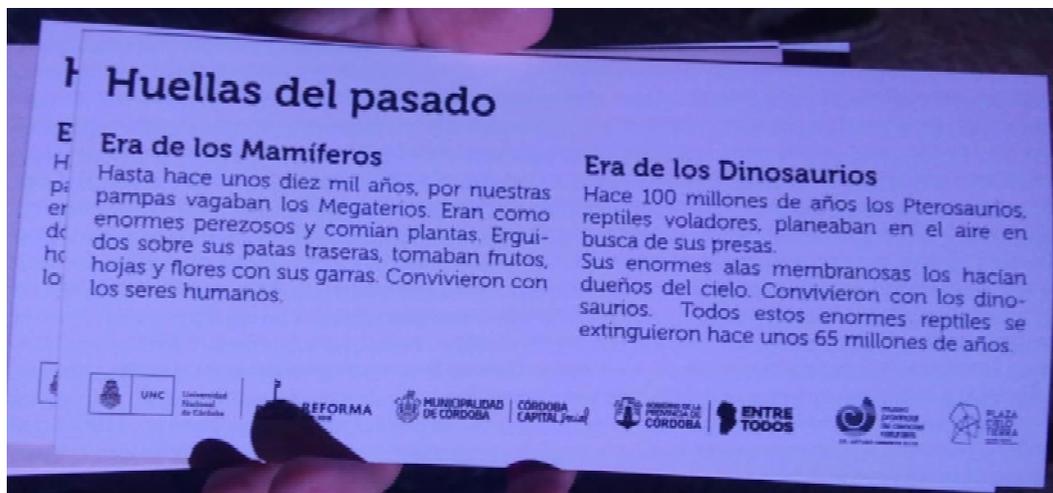
- Rogoff, B. (2003). *The cultural nature of human development*. New York: Oxford. University Press.
- Salmi, H. (2003). Science centres as learning laboratories: experiences of Heureka, the Finnish Science Centre. *International Journal of Technology Management*, 25(5), 460-476.
- Shields, CH.J. (1992). Science Museums: Education or Entertainment? *Curriculum Review*, 9-12.
- Smitter, Y. (2006). Hacia una perspectiva sistemática de la Educación no formal. *Laurus Revista de Educación*, 12(22), 241-256. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela.
- Trilla, J., Gros, B., López, F. y Martín, M. J. (2003). *La educación fuera de la escuela. Ámbitos no formales y Educación Social*. Barcelona, España: Ariel Educación.
- Yahya, I. (1996). Mindful Play !Or Mindless Learning!: Modes of Exploring Science in Museums. En S. Pearce (Ed.), *Exploring Science in Museum*. London: Athlone.
- Varela Calvo, C. y Stengler, E. (2004). Los Museos interactivos como recurso didáctico: El Museo de las Ciencias y el Cosmos. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 3(1), 32-47. Recuperado el 2 de noviembre de 2018 de: https://www.researchgate.net/publication/28092830_Los_Museos_interactivos_como_recurso_didactico_El_Museo_de_las_Ciencias_y_el_Cosmos
- Zapata, O. (1990). *El Aprendizaje por el Juego en la Etapa Maternal y Pre-Escolar*. México: Editorial Pax.

ANEXOS

Anexo 1



a. Cara frontal del Boleto entregado a los visitantes y Stickers de huellas.



b. Cara posterior boleto entregado a los visitantes.

Anexo 2

GUÍA DE ACTIVIDADES PARA LOS Y LAS VISITANTES

Actividad A: Actividad A: Lluvia de ideas

Responde y registra en el apartado inferior: ¿Cuáles son las importancias del agua?

IMPORTANCIAS DEL AGUA:

-

-

-

-

-

-

-

-

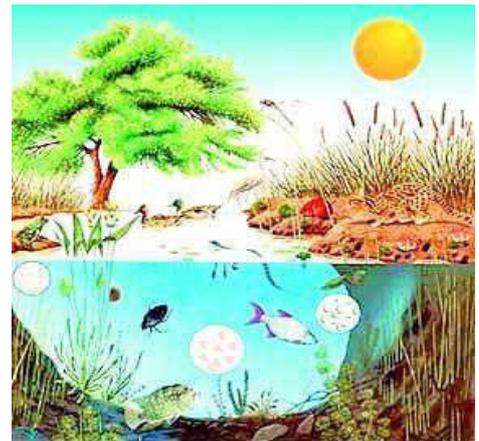
-

-

Actividad B: Luego de ver el video, agrega la/s importancia/s mencionada/s en él y no incluida/s previamente en el apartado correspondiente.

Actividad C: Juego de Adivinanzas combinado como Dígalo con Mímica.

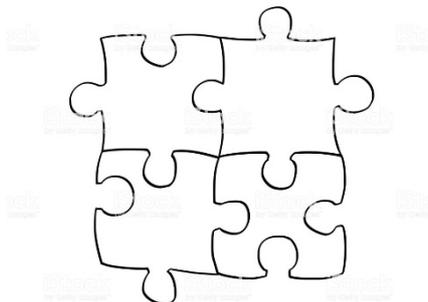
- 1. Conformar un grupo de cinco compañeros**
- 2. Observa los animales representados en los diferentes ambientes asociados al agua.**
- 3. Retira de la urna un papel y arma una representación del animal para que tus compañeros adivinen.**
- 4. Completa la parte de importancias del agua con lo tratado en este momento.**



Ecosistema acuático
Fuente: ABCcolor

Actividad D: Armamos un rompecabezas

Arma el rompecabezas con tu grupo de compañeros

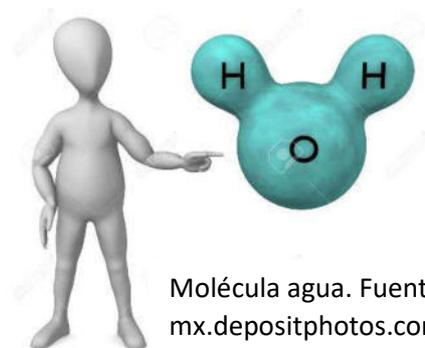


Rompecabezas (Zdenek Sasek)

1. Colócale un nombre
2. ¿Cuál es la importancia del agua representada con este rompecabezas? Responde en el apartado designado.

Actividad E: Representación de la molécula del agua y sus estados.

1. Conformar un grupo con dos compañeros.
2. Designar cuál sería cada elemento de la molécula del agua.
3. Reúnanse con otros dos grupos y representen un estado del agua.
4. Responde:



Molécula agua. Fuente: mx.depositphotos.com

- ¿Qué relación tiene el origen de la vida con el agua?
- ¿Si pensamos en el ciclo del agua, en donde está representado cada estado?

Actividad F: Dibujamos.

Resume en un dibujo la importancia del agua trabajada, ¡Déjalos para pegar en el Centro de Interpretación Científica: Plaza Cielo Tierra!

Anexo 3

**GUÍA DE CONTENIDOS Y ACTIVIDADES PRE, DURANTE Y POST VISITA PARA LAS Y
LOS DOCENTES**

Querido docente, este material es entregado con la finalidad de comunicar las actividades que se realizarán en el nivel Agua del Pabellón del Centro de Interpretación Científica: Plaza Cielo Tierra y sugerencias de actividades pre y post visita con el fin de que la misma posibilite un proceso de enseñanza y de aprendizaje que se inicia en la escuela y se complementa con la visita.

Contenidos que se trabajarán:

Contenidos Conceptuales:

- Importancia del agua en el planeta, origen de la vida, seres vivos y ecosistemas.
- El agua y su relación con el origen de la vida.
- Relación entre los seres vivos y el agua.
- Ecosistemas argentinos asociados al agua y sus principales especies nativas.
- Ciclo del Agua.
- Los diferentes estados del agua.
- Estructura de la molécula del agua.

Contenido Procedimentales:

- Establecimiento de relaciones entre las características del agua y su importancia para el Planeta Tierra, sus seres vivos y ecosistemas.
- Clasificación de algunas especies nativas de nuestro país que habitan en los ecosistemas más importantes y reconocidos mundialmente asociados al agua.

Contenidos Actitudinales:

- Cooperación y disposición hacia el trabajo grupal.
- Respeto por las opiniones de los demás y el establecimiento.
- Valoración de la importancia del agua para el origen de la vida y desarrollo de la misma actualmente.

Actividades pre visita

Consigna 1: ¿La lluvia de dónde surge?

En este apartado se propone que junto a tus alumnos realicen una investigación o bien una indagación con el fin de averiguar de dónde viene la lluvia y cómo se forma. Para esto se utilizarán los siguientes materiales:

- Una bolsa transparente con cierre hermético de tamaño mediano por alumno (la pueden traer de casa)
- Marcadores permanentes
- Un poco de agua
- Colorante alimentario azul
- Cinta adhesiva

Esta actividad está planteada para realizar en grupos de al menos tres alumnos.

Primero se repartirá una bolsa de plástico a cada grupo para dibujar el sol, nubes y el mar con los marcadores antes mencionados. Después se les puede pedir que llenen con agua y colorante azul para simular el mar, por lo cual no debería completarse más allá de la línea que se haya establecido como límite. Luego cerrar bien las bolsas y colocarlas en la ventana para que puedan recibir la mayor cantidad de luz, pero que igualmente sea accesible a la vista de los alumnos.

Se recomienda pedirles a los estudiantes que vayan anotando en un cuaderno lo que sucede en el transcurso de la clase. A partir de ello, proponer que busquen o averigüen las posibles razones de lo que están observando y generen un informe o escrito donde puedan explicar lo que está sucediendo.

Consigna 2: En la biblioteca, o trayendo información del hogar, realizar una búsqueda bibliográfica junto a los alumnos para resolver las siguientes preguntas acerca de los museos:

- Qué es un museo
- Qué funciones cumple
- Cuáles son los museos de Córdoba

- Qué es el Centro de Interpretación Científica: Plaza Cielo Tierra, dónde queda, qué recursos hay en ella, etc.

Actividades durante la visita (desarrolladas en el Anexo 2)

Actividades Post-visita:

1. Realizar la búsqueda y posterior informe sobre el derecho al agua. En el mismo, al final agregar la opinión del grupo con respecto a lo analizado.
2. El 2 de abril es conocido por ser el día del Veterano de Guerra y caídos en Malvinas, comenta con tus compañeros lo que saben al respecto ¿Sabías que el lugar más profundo del mar se encuentra en la Fosa de las Malvinas?
3. Te invitamos a que averigües sobre las mismas con tus compañeros y realicen un afiche o ilustración para contar o pegar en el colegio.
4. Indaga y comenta con tus compañeros diferentes lugares donde se puede encontrar el agua en alguno de sus estados, para eso te proponemos que busques ejemplos de nuestro país y comentés porque elegiste ese en especial. Te animamos a que en pocos renglones (al menos cinco) describas lo que ves y si encontraste información también la agregues.
5. Elegir el tema que más te haya gustado sobre lo trabajado en el agua y del modo que más te agrade para poder compartirlo con tus compañeros.

Anexo 4

Nos gustaría conocer tu opinión acerca de la visita y qué consejos nos darías para mejorar. Por favor, marcar con un círculo aquellas respuestas que lleven múltiples opciones, en caso de que pueda marcarse más de una opción se aclarará en la pregunta. Se responde de manera anónima.

Desde ya muchas gracias.

- Opinas que la visita fue:

Excelente Buena Mala Muy Mala

- ¿Cuál de los espacios te gustó más? (Puedes marcar más de una opción)

Nivel Agua Nivel Tierra-1 Nivel Fuego Nivel Tierra-2 Nivel Aire Planetario Julio Verne

- ¿Podrías contarnos qué es lo que más te gustó de cada nivel?

.....
.....
.....

- De lo hablado por el guía, según tu criterio ¿cuáles serían los temas más interesantes?

.....
.....
.....

- Ahora, en pocas palabras nos agradecería que nos dieras tu opinión sobre el desempeño de los guías.

.....
.....
.....

- ¿Qué consejo nos brindarías para hacer las visitas aún más interesantes?

.....
.....
.....