

Capítulo 1

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA LA “SALA DE AGUA” CÓMO TRABAJAR LA MUESTRA INTERACTIVA EN NIVEL INICIAL

Cátedra Práctica de la Enseñanza. F.C.E.F.y N. U.N.C. – Escuela Normal Superior
Dr. Agustín Garzón Agulla

Laura Crespo

lauragcrespom@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Las prácticas extensionistas constituyen un espacio donde se ofrecen “oportunidades para el desarrollo de capacidades, como también de conocimientos de las múltiples opciones de participación social y académica que existen en el ejercicio de la profesión” (Ocelli et al., 2019, p. 64). Estas se realizan en diferentes contextos, ya sean proyectos institucionales, grupos de investigación, o en el caso de este trabajo, en museos escolares y salas interactivas. Estos constituyen contextos de enseñanza no formal, en los que se promueven formas alternativas de enseñanza y de aprendizaje.

Martín (2014) reúne diferentes criterios que ayudan a definir y diferenciar los tipos de contextos: formales, no formales e informales. La autora toma las palabras de Pastor Homs (1999 citado en Martín 2014) para definir los contextos no formales de enseñanza como “todo proceso educativo diferenciado de otros procesos, organizado, sistemático, planificado específicamente en función de unos objetivos educativos determinados, llevados a cabo por grupos, personas o entidades identificables y reconocidas, que no forme parte integrante del sistema educativo legalmente establecido y que aunque esté relacionado con él, no proporcione directamente, ninguno de sus grados y titulaciones” (p. 6).

Melgar y Donolo (2011) también se refieren a este tipo de contexto definiendo a la educación no formal como “todas aquellas instituciones, actividades, medios y ámbitos de educación que, no siendo escolares, han sido creados expresamente para satisfacer

determinados objetivos educativos” (p. 324) e identifica tres escenarios que contribuyen al aprendizaje de ciencias: el patrimonio natural, los museos e Internet.

El Museo Garzón (MuGa) es un museo escolar, que se encuentra en el interior de la Escuela Normal Superior Dr. Agustín Garzón Agulla (ENSAGA). Este permaneció cerrado desde el año 1995 hasta el 2009, en el que se comenzó un proceso de recuperación y valoración del espacio. Desde este año se encuentra allí la Exposición interactiva: *El agua, origen y continuidad de la vida*, la cual a través de paneles y módulos interactivos permite que los visitantes reflexionen acerca de la importancia del agua como recurso y su uso racional, equitativo y eficiente.

Es en este marco que nos proponemos diseñar dos propuestas didácticas: una para docentes de nivel inicial y para estudiantes en formación en la que se aborden diferentes formas de trabajar la muestra, a través de la realización de un taller y la otra consta de actividades para trabajar la muestra interactiva del agua con alumnos y alumnas de cinco años.

OBJETIVOS

- Diseñar una propuesta didáctica que permita trabajar *La sala de agua* con alumnos de nivel inicial.
- Elaborar una propuesta didáctica para docentes en actividad o estudiantes del Profesorado de Enseñanza Inicial (PEI).
- Utilizar el museo escolar como contexto de educación no formal.
- Destacar la importancia de la conservación del agua.
- Desarrollar actividades que permitan experimentar, observar y aprender fuera del aula.

MARCO TEÓRICO

La necesidad de generar nuevos espacios y promover nuevas formas de experimentar, observar y aprender ciencias fuera del aula, nos lleva a incorporar a nuestras propuestas didácticas diversas estrategias. “Estrategias que posibiliten no solamente mirar, comprender e incidir en las formas de aprendizaje del estudiante, sino también el ser consciente de la necesidad de las innovaciones pedagógicas para enfrentar los retos y exigencias científico-sociales de la época contemporánea” (Martínez et al., 2010). En este sentido es innegable incorporar a la práctica educativa el uso de museos y salas interactivas.

Uno de los primeros espacios de este tipo fue el museo Exploratorium de San Francisco, fundado en el año 1969 e indicado como el primero en ser pensado y diseñado desde su origen totalmente interactivo (Orozco, 2005). A partir de estudios realizados acerca de las estrategias comunicativas usadas en museos o centros interactivos de Medellín, Colombia, Jiménez G. y Palacio S. (2010) expresan que estos espacios constituyen oportunidades para propiciar “la democratización de la ciencia y la tecnología, con miras a incentivar su producción, distribución y apropiación”(p. 229). Las autoras resaltan la diferencia que presentan, en relación a los museos tradicionales, orientados hacia la exposición estática de objetos sin posibilidad de interacción con el visitante, ya que en ellos se “privilegia la experiencia sobre el objeto, se desarrolla el concepto de *hands on science*, que implica involucrar al visitante como centro del proceso interactivo en la divulgación de la ciencia” (Jiménez G. y Palacio S., 2010, p.234). Adquiere mucha importancia no solo observar sino también manipular, además de generar sitios de reflexión antes, durante y después de la visita, ya sea en el aula o en el propio museo (Stengler y Varela Calvo, 2004).

Orozco (2005) fortifica esta idea afirmando que el “potencial educativo y lúdico se ve multiplicado cuando no solo criterios estéticos o científicos o de valor intrínseco de los objetos que exponen en sus salas se cumplen, sino justamente cuando logran rearticularlos con un proyecto educativo preciso y complejo” (p.39). Además, “pueden ayudar a comprender piezas, construcciones o paisajes, que (...) requieren altos grados de abstracción, información y contextualización para ser entendidos de manera significativa y ser incorporados como saberes o conocimientos por parte de la persona” (Hernández Cardona y Rubio Campillo, 2009, p. 94).

Existen museos interactivos que trabajan múltiples temáticas, organizados en secciones como el centro interactivo de ciencia Principia, en Málaga o el Museo de la Ciencia y el Cosmos de La Laguna, en Tenerife (Aguilar Muñoz et al., 2005; Stengler y Varela Calvo, 2004), mientras que otros trabajan un contenido particular, como por ejemplo, agua, energía, electromagnetismo, aire, aviación, industria, por mencionar algunos (Melgar y Donolo, 2011).

El agua es un contenido presente a lo largo de la educación formal, como podemos observar al revisar los Diseños Curriculares de los diferentes niveles educativos: inicial, primario, secundario y superior. Existen museos interactivos que emprenden este tema, en diferentes países del mundo entre los que podemos destacar: el Museo del Agua en Medellín; el Parque Museo del Agua Yaku, en Quito, Ecuador; el Museo de la Ciencia y el Agua en

Murcia; el Museo de Aguas de Alicante; Museu de les Aigües en Barcelona, Watermuseum en Holanda; Le musée de l'eau en Francia y el London Museum of Water & Steam, en el Reino Unido. La mayoría de ellos tienen como objetivo promover el cuidado del agua como recurso hídrico y destacar la importancia para la vida, además de acercar los conocimientos científicos al público de manera divertida.

En Argentina, encontramos el *Museo del agua y la Historia Sanitaria* el cual permite conocer por su historia y el saneamiento en nuestro país, a través de diferentes colecciones no interactivas que incluyen artefactos como cañerías, medidores, griferías y sanitarios. Sin embargo, en la actualidad se encuentran en funcionamiento muestras interactivas que afrontan esta cuestión. Tenemos por ejemplo la muestra *Planeta Agua, Origen y Futuro de la Vida* que será exhibida hasta noviembre del 2019 en el Centro de Arte de la Universidad de la Plata y la *Sala de Agua*, que se encuentra en el museo escolar MuGA, en la ENSAGA, ciudad de Córdoba.

DESARROLLO

Diagnóstico

La muestra de agua es una sala interactiva itinerante que hoy encuentra su espacio en el MuGA. Esta, tiene como objetivo “generar un cambio de conciencia en torno al conocimiento y aprovechamiento sustentable de un elemento fundamental para la vida, como es el agua” (Asociación Civil Ñuke Mapu). Los contenidos son diversos y abarcan una significativa cantidad de cuestiones importantes al momento de reflexionar sobre la necesidad de un aprovechamiento sustentable de esta sustancia vital. Tanto los paneles como los módulos interactivos están orientados al público en general. Sin embargo, desde los materiales de difusión de la Asociación Civil Ñuke Mapu destacan que la presentación de los contenidos está diseñada para ser desarrollados preferentemente a partir de 5° grado de nivel primario.

En la actualidad, el MuGA trabaja principalmente con los profesores y maestros de la escuela, difundiendo la existencia del museo escolar y promoviendo su uso como una forma de abrir otros espacios educativos. Aun así, está abierto al público en general y se proyecta en un futuro, inaugurar el espacio hacia otras escuelas que tengan interés en visitarlo. Un primer acercamiento a este objetivo ocurrió en la *Noche de los Museos*, el 18 de octubre del 2019, en la cual el MuGa participó, mostrando no solo la Sala Interactiva, sino las otras

muestras con las que cuenta el museo. Como practicante tuve la posibilidad de participar, ayudando a explicar los paneles y módulos interactivos a los visitantes, lo cual me permitió concebir mejor el funcionamiento.

Metodología

El proyecto que presentamos a la institución educativa durante el desarrollo de las prácticas extensionistas, con la intención de dejar nuestro aporte, presenta dos propuestas: un Taller al que titulamos *Conociendo la Sala de agua* y una secuencia didáctica para nivel inicial (sala de 5 años): *Relación entre el agua y la generación de energía hidroeléctrica*. Esta podrá ser adecuada, acorde a las necesidades de cada docente, al momento de ponerla en acción.

Taller: “Conociendo la *Sala de agua*:

La propuesta del taller está orientada a docentes del profesorado de nivel inicial y a estudiantes en formación. Para su desarrollo proponemos las siguientes acciones:

1. Realizar una presentación del museo, narrando brevemente su historia, los objetivos y características de la exposición *La sala del agua*. Con posterioridad se plantea un recorrido libre por la muestra de modo que las docentes puedan conocer el espacio y experimentar con los paneles y módulos interactivos. En el caso de los últimos, el/la profesor/a ofrecerá las explicaciones necesarias de modo que las/los estudiantes puedan evidenciar los *fenómenos* que se les presentan.
2. Exteriorizar los objetivos del taller y especificar los aportes que el/la docente estima que esta estrategia aporta a la formación de docentes y estudiantes.
3. Invitar a los asistentes a organizarse en grupos de trabajo.
4. Iniciar el taller con la proyección de dos videos. En primera instancia, proponemos el cortometraje *Abuela Grillo*¹, una co-producción entre Bolivia y Dinamarca en el año 2009, basada en una leyenda ayorea y que rescata los acontecimientos ocurridos en Cochabamba en el año 2000 cuando el gobierno decide privatizar el abastecimiento de agua. En segundo lugar, el *Video educativo sobre el agua - Córdoba – Carlos Paz*².

¹ https://www.youtube.com/watch?v=AXz4XPuB_BM

² <https://www.youtube.com/watch?v=aile5MpeHt8>

5. Observar los videos y señalar diferentes contenidos a trabajar en nivel inicial tomando a estos como disparadores.
6. Visitar la muestra para que los participantes puedan observar los paneles y experimentar con los módulos interactivos.
7. Presentar, en grupos de trabajo, una secuencia didáctica que retome algunos de los temas que surgieron a partir del visionado de los videos. Sugerimos incluir:
 - a. Actividades a realizar
 - b. Materiales a utilizar.
 - c. Espacio de la muestra al que recurrirán.
 - d. Compartir grupalmente la propuesta de modo que favorezca la reflexión de los asistentes acerca de de ella y su funcionalidad en relación al nivel inicial.

Secuencia didáctica para nivel inicial (sala de 5 años): Relación entre el agua y la generación de energía hidroeléctrica:

1. Leer el cuento: *Laura, la lámpara*³ vinculado a la energía hidroeléctrica y su relación con el agua. Este cuento fue modificado a los fines de la clase.

Luisa, la lámpara

Érase una vez una lámpara muy antigua, ubicada en la plaza de un pueblo muy pequeño fuera de la ciudad. Esta lámpara se llamaba "Luisa". Luisa, la lámpara, había pasado toda su vida dando energía eléctrica a aquel hermoso pueblo, en conjunto a otras pequeñas lámparas que se ubicaban a todo lo largo y ancho del pueblo.

Siempre, cuando el sol se iba a descansar de toda su jornada diaria, Laura les proveía de una hermosa claridad, llenándoles de alegría con su luz. Pero un día, sin saber que pasaba, las lámparas no encendieron.

Todas, Laura y las otras lámparas, muy preocupadas se preguntaban: ¿Qué sucede, por qué no podemos alumbrar y dar luz al pueblo? Era la primera vez en mucho tiempo que sus bombillas no alumbraban y que el pueblo quedaba a oscuras una vez que el sol se iba a descansar.

De pronto, fue llegando la gente a la plaza; todos preocupados por lo que sucedía. Todos se cuestionaban: ¿Cómo es posible que nos hayamos quedado sin energía eléctrica?

³ <https://educayaprende.com/cuento-sobre-la-electricidad/>

De repente, uno de los vecinos del barrio dijo: ¡es que hace mucho que no llueve! Y varios vecinos preguntaron: -¿y por qué es importante que llueva?

-¡Es que si no llueve, nuestros ríos no tienen suficiente agua, y el agua es necesaria para producir energía eléctrica!

- ¿Por qué? – preguntaron los niños

- En la entrada del pueblo hay una pequeña central hidroeléctrica, el agua del río entra a la micro central, mueve una turbina y ese movimiento genera energía que luego es llevada por cables a todo el pueblo!

- ¡No sabíamos que las lluvias eran tan importantes!

Todos los vecinos se fueron preocupados a sus casas, esperando que al otro día llegara la lluvia. ¡Y esta llegó! Al día siguiente, comenzó a llover y los ríos de la de la ciudad se llenaron nuevamente.

Y al cabo de unos días Luisa y todas sus amigas las lámparas pudieron volver a dar luz y claridad a todo el barrio y mantener muy alumbrada y brillante la hermosa plaza de la ciudad.

2. Después de leer y analizar el cuento responder a los siguientes interrogantes: ¿quiénes son los personajes? ¿qué es lo que ocurre en el barrio? ¿cómo se imaginan que es la pequeña central hidroeléctrica? ¿por qué la lluvia es tan importante? ¿cómo termina el cuento?
3. Conversar con los/las alumnos/as a cerca de las vivencias de su vida cotidiana en las cuales utilizan agua y energía eléctrica. Registrar los aportes en la pizarra. Para ello se sugiere realizar dos columnas: una para el agua y otra para la luz.
4. Expresar individualmente, en un dibujo, la parte del cuento que más le llamó la atención y comentarlo con sus compañeros y con la maestra.
5. Responder a interrogantes tales como: ¿y si necesitáramos dar luz a una ciudad muy grande, como Córdoba? ¿sería suficiente la pequeña central hidroeléctrica?
6. Proyectar el video: ¿cómo funciona una central hidroeléctrica?⁴ (hasta 2:20) que explica el funcionamiento de una central hidráulica. Luego, intercambiar ideas acerca del funcionamiento de una central y cómo podrían relacionarla con el cuento.
7. Recordar a los/las estudiantes que en la provincia de Córdoba hay muchas centrales e indagar acerca de ellas.

⁴ <https://www.youtube.com/watch?v=MlIBmQzVGVs>

8. Visitar la muestra para que experimenten con el módulo interactivo donde se trabajará el concepto de presión hidrostática (Figura 1). Podrán responder a interrogantes vinculados a las partes de la central representada en el módulo y formular hipótesis, por ejemplo, acerca de qué chorro va a salir con más fuerza y por qué.
9. Relacionar lo desarrollado en este módulo interactivo con la estructura de una central hidroeléctrica.



Figura 1: Módulo interactivo sobre presión hidrostática presente en la muestra “Sala de Agua”.
Foto: Laura Crespo.

10. Utilizar el juego que se presenta en la figura 2, para complementar la actividad anterior. Para ello han trazar el camino para llegar desde la toma de agua hasta la central hidroeléctrica.



Figura 2: Juego extraído del material didáctico “Tom & Lucie découvrent l’énergie hydraulique. Viens a découvrir avec eux! Disponible en: http://www.musee-eau.com/uploaded/files/Musee/Livret_pedagogique_EDF_Tom_Lucie.pdf

11. Participar de un role playing, con la ayuda de una linterna, en el que algunos/as estudiantes serán el curso de agua, otros/as las turbinas y otros/as la energía hidroeléctrica con la que produce la luz.
12. Como actividad de cierre, proponemos dos momentos:
 - A partir de lo trabajado recrear, mediante un dibujo, una central hidroeléctrica.
 - Llevar el dibujo a sus hogares de modo que permita interactuar con sus familias acerca de lo aprendido.

REFLEXIONES FINALES

A partir de mi experiencia con la muestra, tanto en la *Noche de los Museos* como en las sucesivas visitas que realicé, pude ver cómo es el funcionamiento de este espacio y cómo es la interacción de personas de diferentes edades con los módulos interactivos. En la *Noche de los Museos* participé explicando el funcionamiento de algunos módulos (puntualmente el módulo sobre *presión hidrostática* que incluyo en la propuesta) y de la información de los

paneles. Así pude ver la dinámica que se establecía. Los visitantes más pequeños focalizaron su atención en los módulos interactivos y no tanto en los paneles informativos, que no solo tienen texto sino también imágenes informativas, atractivas y coloridas. Se mostraban interesados en la explicación, en responder preguntas o plantear hipótesis en relación al funcionamiento de los módulos interactivos y qué significaban, además de jugar y experimentar. Los visitantes más grandes (adolescentes y adultos) experimentaban menos con los módulos pero consultaban los paneles informativos.

Como mencioné líneas arriba, la sala interactiva está orientada a alumnos de 5to grado en adelante, pero es posible adaptarla para que pueda ser utilizada en nivel inicial. Aun así, creo que sería interesante incorporar espacios donde se realicen juegos didácticos relacionados con el agua o paneles con información pero con más imágenes, para que puedan ser aprovechadas por los/as estudiantes de nivel inicial en una exploración más autónoma y no dirigida por la docente. En esta tarea, hubieran sido invaluable los aportes de las docentes de nivel medio de la escuela, ya que su experiencia hubiera contribuido al momento de repensar algunos espacios de la sala interactiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar Muñoz, M. L., Blanco López, Á., Cardenete García, S., Durán Torres, C. y Peláez Delgado, J. E. (2005). Valoración del profesorado de un centro de ciencia interactivo: Principia. *Enseñanza de las Ciencias, Número Extra. VII Congreso*, 1–6.

Cómo funciona una central hidroeléctrica. Proyecto Inambari. You Tube. [Video] Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=MlIBmQzVGVs>

Cuentos infantiles para enseñar a los niños sobre la electricidad. 19 de septiembre, 2019. *La lámpara* [Cuentos]. ea. educa y aprende. Disponible en: <https://educayaprende.com/cuento-sobre-la-electricidad/>

eDF. (2018). *Tom & Lucie découvrent l'énergie hydraulique. Viens a découvrir avec eux!*. De: http://www.musee-eau.com/uploaded/files/Musee/Livret_pedagogique_EDF_Tom__Lucie.pdf

Hernández Cardona, F. X. y Rubio Campillo, X. (2009). Interactividad didáctica y museos.

Crespo, L. (2019) Propuesta de intervención para trabajar la “Sala de Agua”. Cómo trabajar la muestra interactiva en nivel inicial. En: J. S. Ortiz Bergia y Ferrero de Roqué, M. T. (Comp.). *Educación en contextos no formales: Prácticas Extensionistas 2019: Cátedra Práctica de la Enseñanza. F.C.E.F. y N. U.N.C.* (pp.3-14). 1era ed. libro digital, PDF: on-line. ISBN: 978-950-33-1632-0. Córdoba.: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNC. Disponible en: <http://www.proy.bioweb-educa.efn.uncor.edu/>

Enseñanza de las Ciencias Sociales 8, 91–96.

Jiménez G., S. I. y Palacio S. M. C. (2010). Comunicación de la ciencia y la tecnología en museos y centros interactivos de la ciudad de Medellín. *Universitas humanística*, 69, 227-257. Bogotá - Colombia ISSN 0120-4807.

Londoño Martínez, P. y Calvache López, J. E. (2010). Las Estrategias de Enseñanza: Aproximación Teórico-Conceptual. En: Vásquez Rodríguez (Ed) *Estrategias de Enseñanza. Investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto* (pp.11-32). Bogotá: Editorial Kimpres Ltda.

Martín, R. B. (2014). Contextos de Aprendizaje: formales, no formales e informales. *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Ikarorratza e-Revista de didáctica*, 12, 1–13.

Melgar, M. F. y Donolo, D. S. (2011). Salir del aula...Aprender de otros contextos. Patrimonio natural, museos e Internet. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 8(3), 323–333. DOI: http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2011.v8.i3.08. Recuperado el 10 de octubre de 2019 de: <http://reuredc.uca.es>

Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba Secretaría de Educación. (2011). *Diseño Curricular de la Educación Primaria 2011-2020*. Córdoba, Argentina: Dirección General de Planeamiento e Información Educativa.

Ñuke Mapu. (2019). Material de difusión y consulta de la Exposición Interactiva: el agua, origen y continuidad de la vida realizado por la Asociación Ñuke Mapu .*Fundación Museos de la ciudad*. Recuperado el 17 de octubre de 2018 de: <http://www.yakumuseoagua.gob.ec/>

Occelli, M., Sosa, C., Biber, P. y Fussero, G. B. (2019). *Material de Trabajo de Práctica de la Enseñanza*. Departamento de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNC. Córdoba, Argentina.

Orozco, G. (2005). Los museos interactivos como mediadores pedagógicos. *Revista*

Electrónica Sinéctica, 26, 38–50. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente Jalisco, México.

The Animation Workshops con el Apoyo del Centro para la Cultura y el Desarrollo. 4 nov. 2010. *Abuela Grillo*. [Video]. Disponible en:

https://www.youtube.com/watch?v=AXz4XPuB_BM

Stengler, E. y Varela Calvo, C. (2004). Los Museos interactivos como recurso didáctico: El Museo de las Ciencias y el Cosmos. *REEC: Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias*, 3(1), 32-47. Recuperado el 12 de octubre de 2019 de: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen3/REEC_3_1_2.pdf

You Tube. *Video educativo sobre el agua - Córdoba – Carlos Paz*”. 25 abr. 2011. [Video] Audiovisual destinado a los primeros niveles del sistema educativo con relación al uso y conservación del agua. De: <https://www.youtube.com/watch?v=aile5MpeHt8>

SITIOS WEB

<http://www.grupo-epm.com/site/museodelagua/>

<http://www.yakumuseoagua.gob.ec/>

<http://cienciayagua.org/>

<https://www.aguasdealicante.es/el-museo-de-aguas-de-alicante>

<https://www.fundacioagbar.org/ca/museu/activitats#>

<https://www.watermuseum.nl/>

http://www.musee-eau.com/fr_FR/index.php

<https://waterandsteam.org.uk/>

https://www.aysa.com.ar/Que-Hacemos/Concientizacion/Programa-Cultural/Museo/museo_del_agua_y_la_historia_sanitaria