

Actas V Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales  
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata

---

## Química, vida cotidiana y salud en contextos no formales

Sandra A. Hernández<sup>1,2</sup>, Rocío B. Kraser<sup>1</sup> y María Paula Pelaez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gabinete de Didáctica de la Química – Departamento de Química – Universidad Nacional del Sur – <sup>2</sup> Instituto de Química del Sur (INQUISUR, UNS-CONICET). Av. Alem 1253, (B8000CPB) Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

<sup>1,2</sup> [sandra.hernandez@uns.edu.ar](mailto:sandra.hernandez@uns.edu.ar), [rbkraser@gmail.com](mailto:rbkraser@gmail.com), [paula.pelaez@uns.edu.ar](mailto:paula.pelaez@uns.edu.ar)

<sup>1,2</sup> [sandra.hernandez@uns.edu.ar](mailto:sandra.hernandez@uns.edu.ar)

### Resumen

El presente trabajo detalla las actividades realizadas, en bibliotecas populares y centros barriales de la ciudad de Bahía Blanca, en el marco del Proyecto de Extensión de la Universidad Nacional del Sur denominado “Quimicuentos”. Entendiendo que la salud bucal es parte integral de la salud general de un individuo, se trabajó en el ámbito no formal con niños y niñas en edad escolar, con la intención de promover acciones de higiene bucal, alimentación adecuada y eliminación de hábitos nocivos como el consumo excesivo de azúcares. La propuesta se aborda a partir de la lectura de un cuento, la discusión de la problemática planteada y la realización de experiencias prácticas sencillas. Se utiliza el modelo de indagación guiada para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, a través del cual se promueve el cuestionamiento permanente, la participación activa, la reflexión y la construcción colectiva de conocimiento.

**Palabras clave:** educación científica y sociedad; química y vida cotidiana; aprendizaje en contextos no formales: educación para la salud.

## **Introducción**

Desde 2012, el Proyecto de Extensión de la Universidad Nacional del Sur (UNS-Argentina) denominado “Quimicuentos” (Hernández y Borel, 2012) se viene desarrollando en contextos de educación formales y no formales a través de la propuesta de acercar el conocimiento científico a niños y niñas en edad escolar, docentes, docentes en formación, sus familias y al público en general, para que puedan interpretar la ciencia como una actividad humana, de construcción colectiva que forma parte de la cultura y está asociada a ideas, lenguajes y tecnologías específicas (Gil Pérez, Fernández, Valdés y Vilches, 2005). Se trabaja en contexto e interdisciplinariamente confiando que la narración de la química cotidiana acompañada de experiencias sencillas permita la interpretación de conceptos que son parte de la vida diaria y cuya aprehensión resulta importante tanto para la salud como para el desenvolvimiento como ciudadanos. Se intenta rescatar “la afectividad en la enseñanza de la ciencias” (Garriz Ruiz, 2009) generando un clima distendido y amigable de trabajo.

Los espacios no formales de aprendizaje, como extensión y alternativa a las formas tradicionales de enseñanza, han reconfigurado de algún modo las formas de entender el aprendizaje de las personas las cuales aprenden en múltiples contextos y diversas situaciones (Trilla, 2004; Colom Cañellas, 2005; Fernández Ludeña, 2008; Martín, 2013).

La educación no formal en ciencias no responde a escalas de evaluación ni a períodos lectivos como ocurre en la educación formal. Las actividades y experiencias que se realizan en este contexto implican un desafío metodológico a través del cual promover el aprendizaje de conocimientos, habilidades y actitudes científicas.

El presente trabajo detalla las actividades realizadas en el ámbito no formal, en el marco del Proyecto “Quimicuentos” (UNS-Argentina). En particular se hace mención a las prácticas de educación para la salud llevadas a cabo en bibliotecas populares y centros barriales de la ciudad de Bahía Blanca, Argentina. Entendiendo que la salud bucal es parte integral de la salud general de un individuo, se trabajó de modo de promover acciones de higiene bucal, alimentación adecuada y eliminación de hábitos nocivos como el consumo excesivo de azúcares.

Con el propósito de contribuir a crear hábitos higiénicos y fomentar el autocuidado se proponen cuatro experiencias para abordar la salud bucodental, aplicando una metodología

activa y participativa, que promueve la reflexión y facilita la toma de decisiones favorables en relación a la higiene, la alimentación, la prevención y los cuidados. Se motiva la aprehensión de conceptos científicos cotidianos a través de un desenvolvimiento autónomo.

### **Descripción de la propuesta**

Para abordar la educación para la salud con niñas y niños en edad escolar, en el contexto no formal descrito en este trabajo, se utiliza el modelo de indagación guiada para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, el cual promueve el cuestionamiento permanente y la participación activa (Garritz, 2010; Reyes-Cárdenas y Padilla Martínez, 2012; Harlen, 2013)

En cada experiencia, los tutores guían muy de cerca el proceso de construcción de estrategias de pensamiento de los participantes, al mismo tiempo que se los alienta a formular interrogantes y a tomar decisiones autónomas. En todo momento, se intenta favorecer el desarrollo y la adquisición de las habilidades y destrezas adecuadas para construir los conocimientos deseados.

Se utiliza como disparador de las actividades el cuento “Un ladrillo para el castillo” (Hernández, s.f.) el cual relata la experiencia vivida por Pedro, un niño que estaba esperando la caída de su tercer diente sin mucha emoción, ya que nunca había recibido la visita del famoso ratón que según su amiga Marianela, “se lleva el diente y te deja un regalito”. Una noche, luego de que se le caiga el diente, se lleva un enorme susto al encontrarse con un ratoncito en su habitación quien se presenta como el sobrino del ratón Pérez. Al observar el diente y el mal estado en el que se halla el mismo, el ratoncito nota que Pedro tiene una alimentación muy mala y que por lo tanto sus dientes no le sirven para el castillo que él está construyendo. Al percibir que el niño realmente está preocupado por la situación y está decidido a cambiar sus hábitos alimenticios, el ratón le propone a Pedro un pacto: se lleva el diente a cambio de que se comprometa a comer más sano y mejor.

Luego de leer el cuento y discutir la problemática planteada, se pide a los niños y a las niñas presentes que se agrupen en pequeños grupos para comenzar a trabajar. En concordancia con los lineamientos de la indagación guiada, se realizan preguntas disparadoras de cada actividad y se espera que surjan nuevos interrogantes que puedan ser respondidos a través de la experimentación o el conocimiento previo. Las experiencias

propuestas, las cuales se detallan a continuación se realizaron en torno a cuatro preguntas fundamentales: ¿qué alimentos atacan mis dientes?, ¿cómo hacen los ácidos para atacar a mis dientes?, ¿por qué debo cepillarme los dientes? y ¿cuánta azúcar tiene una gaseosa cola?



Figura 1. Foto tomada en un centro barrial durante la lectura del cuento

### **Primera experiencia: ¿Qué alimentos atacan mis dientes?**

El objetivo de esta experiencia es descubrir qué alimentos y bebidas pueden ser perjudiciales para nuestros dientes. Se parte de la premisa que determinados víveres e infusiones provocan la liberación de ácidos que desgastan el esmalte dentario, lo que favorece la aparición de caries.

Para realizar esta experiencia, se extrae el pigmento, llamado antocianina, que le da el color característico al repollo morado y se lo usa como indicador para identificar la presencia de un ácido o de una base en una disolución. Algunos de los interrogantes que guían esta práctica son: ¿conocés esta verdura?, luego de colocar las hojas de repollo en agua caliente, ¿de qué color es el líquido obtenido?, y las hojas, ¿cambiaron su color?, ¿por qué creés que sucedió esto?

Una vez obtenido el indicador natural, se realizan pruebas en muestras de: jugo de limón, vinagre de alcohol, gaseosa, leche y bicarbonato de sodio. La actividad se realiza bajo la consigna: “Los que den color rojo dañan los dientes”.

¿Por qué elegimos el bicarbonato de sodio para hacer la prueba? Esta sustancia se elige porque la mayoría de las pastas dentales tienen este compuesto en su composición y es en parte uno de los componentes que ayuda a limpiar los dientes.

En todo momento se favorece el trabajo colaborativo y el cuestionamiento. Es importante que vivencien que es una experiencia compartida, de la que todos deben ser parte activa.



Figura 2. Foto tomada en una biblioteca popular durante la experimentación realizada con el objetivo descubrir qué alimentos y bebidas pueden ser perjudiciales para nuestros dientes

### **Segunda experiencia: ¿Cómo hacen los ácidos para atacar a mis dientes?**

El objetivo de esta experiencia es simular el ataque de ácidos al esmalte dental. Para realizarla, se utilizan huevos para representar los dientes y vinagre de alcohol para representar los ácidos que se forman por la bacteria de la placa y que causan el deterioro de los dientes y las caries. Tanto las cáscaras de huevo como los dientes pueden debilitarse por el ácido, y es por esa razón que es muy importante tener una buena higiene dental. Se les sugiere a los grupos que vayan mirando qué sucede con la ayuda de una lupa (Figura 3).



Figura 3. Foto tomada en un centro barrial durante la experimentación realizada con el objetivo de simular el ataque de ácidos al esmalte dental

Algunos de los cuestionamientos puestos en consideración son: ¿por qué usamos huevos en esta experiencia?, ¿en qué se parece a nuestros dientes la cáscara de huevo?, ¿de qué están hechos nuestros dientes?, ¿qué le ocurre a la cáscara de huevo en contacto con el vinagre?

### **Tercera experiencia: ¿Por qué debo cepillarme los dientes?**

El objetivo de esta experiencia es visualizar la eficacia del cepillado de los dientes y discutir acerca de los efectos y repercusiones que tiene sobre nuestros dientes consumir bebidas y alimentos con alto contenido de azúcar y colorantes artificiales.

En este caso nuevamente se simula la cáscara de huevo al diente y se mide el color que adquiere la misma luego de sumergirse en una bebida cola durante cinco minutos. La experiencia se hace por duplicado de manera que una de las cáscaras se cepilla con pasta dental y la otra simplemente se enjuaga con agua (Figura 4).

El color amarronado de la cáscara enjuagada con agua evidencia claramente el efecto de la bebida cola y la necesidad de cepillar los dientes luego de su ingesta.



Figura 4. Foto tomada en una biblioteca popular durante la experiencia que simula la repercusión del consumo de bebidas cola sobre nuestros dientes

Algunos de los interrogantes puestos en consideración son: ¿qué ocurrió con cada huevo?, ¿es lo mismo lavar el huevo sólo con agua que con pasta dental?, ¿qué sucede si no me lavo los dientes?

#### **Cuarta experiencia: ¿Cuánta azúcar tiene una gaseosa cola?**

El objetivo de esta experiencia es discutir acerca de los efectos y consecuencias que tiene sobre nuestros dientes consumir bebidas y alimentos con alto contenido de azúcar.

Sabemos lo poco saludables que son las bebidas gaseosas y azucaradas. Pero ¿somos realmente conscientes de la cantidad de azúcar que contiene una lata de cola, por ejemplo?

Para realizar esta experiencia, se les pide a los niños que lean atentamente los ingredientes que figuran en una lata de bebida cola haciendo especial hincapié en la cantidad de azúcares. Luego, se les propone colocar sobre una balanza digital un frasco de vidrio. Una vez tarado, se comienza a agregar azúcar, contando las cucharadas necesarias hasta llegar a los gramos especificados en la lata de cada gaseosa.

Conocer a cuántas cucharadas equivale el contenido de azúcar de una bebida cola, es algo verdaderamente útil para darnos cuenta, claramente, de lo que en realidad ingerimos.

Algunos de los cuestionamientos puestos en consideración son: ¿cuántas cucharadas de azúcar hay disueltas en la lata?; viendo la cantidad de azúcar que pesaste, ¿te parece mucho o poco?; ¿qué aspecto tiene el jarabe que acabás de preparar?

### Última propuesta: mensajes de reflexión

A modo de evaluación de lo trabajado en las experiencias y de lo discutido y cuestionado en cada una de ellas, antes de finalizar el encuentro, se les solicita a los niños y a las niñas que escriban un mensaje de reflexión acerca de la salud bucal, su higiene, alimentación adecuada y eliminación de hábitos nocivos como el consumo excesivo de azúcares. Los mensajes son recogidos en una bandeja donde se encuentra un diente “gigante” y posteriormente, son leídos en voz alta con el fin de socializar lo escrito por cada uno (Figura 5).



Figura 5. Última propuesta: mensajes de reflexión. a: La integrante de Quimicuentos lee en voz alta los mensajes escritos por los niños y las niñas participantes de las experiencias. b: Mensaje escrito por una de las niñas.

### A modo de conclusión

“Todo conocimiento es una respuesta a una pregunta. Sin preguntas, no puede haber conocimiento científico”, Gastón Bachelard (1884 -1962)

La dinámica de trabajo adoptada en función de la propuesta planteada permitió reflexionar acerca de la salud bucodental. Si bien la educación no formal en ciencias no responde a



escalas de evaluación ni a períodos lectivos como ocurre en la educación formal, de las apreciaciones recogidas en la última actividad, podría decirse que se trabajó de manera satisfactoria la incorporación de conceptos importantes para la salud, como lo son la alimentación, los buenos hábitos, la importancia del desayuno, el origen de las caries y cómo prevenirlas. Los niños y las niñas que participaron de las experiencias realizadas, tuvieron la oportunidad de aprender haciendo, experimentando y planteando interrogantes; metodología no siempre utilizada en las clases formales de escolaridad primaria. Se logró generar un clima distendido y amigable que permitió el trabajo colaborativo así como la reflexión y la construcción colectiva de conocimiento. Se motivó el trabajo autónomo de los niños y las niñas que participaron de las experiencias alentándolos a constituirse en agentes multiplicadores de los saberes aprendidos.

### **Agradecimientos**

Las autoras agradecen a la Secretaría General de Cultura y Extensión Universitaria de la Universidad Nacional del Sur por el financiamiento recibido, desde 2012, para llevar a cabo los objetivos del Proyecto “Quimicuentos” dirigido por la Dra. Sandra A. Hernández, y a las bibliotecas populares, centros barriales y comunidades de la ciudad de Bahía Blanca que apoyan, valoran y comparten nuestro trabajo.

### **Referencias bibliográficas**

- Colom Cañellas, A. (2005). Continuidad y complementariedad entre la educación formal y no formal. *Revista de educación*, 338, 9-22.
- Fernández Ludeña, A. (2008). *La Educación Inclusiva en América Latina y el Caribe: abriendo caminos para una sociedad más justa*. Disponible en: <http://redciudadaniaglobal.org/wp-content/uploads/2011/12/LIBRO-DEFINITIVO.pdf>
- Gil Pérez, D.; Fernández, I.; Valdés, P. y Vilches, A. (2005) *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años*. Santiago: OREALC/UNESCO.
- Garritz Ruiz, A. (2009). La afectividad en la enseñanza de la ciencia. *Educación química*, 20 (Supl. 1), 212-219.

- Garriz, A. (2010). Indagación: las habilidades para desarrollarla y promover el aprendizaje *Educ. quím.*, 21(2), 106-110.
- Harlen, W. (2013). *Educación en ciencias basada en la indagación: fundamentos y objetivos*. En: Harlen, W. *Evaluación y Educación en Ciencias Basada en la Indagación Aspectos de la Política y la Práctica, Global Network of Science Academies (IAP) Science Education Programme (SEP)* Trieste, Italia. 12-17
- Hernández, S. A. y Borel, M. C. (comp.) (2012). *Quimicuentos. Narración de la Química Cotidiana para Escuelas Primarias*. Bahía Blanca: EdiUNS.
- Hernández, S. A. (s.f.) *Un ladrillo para el castillo*. Quimicuentos. Bahía Blanca – UNS.
- Martín, R. B. (2013). Contextos de aprendizaje. Formales, no formales e informales. *IKASTORRATZA e-Revista de Didáctica*, 12, 1 – 14. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/ejemplar/372931>
- Reyes-Cárdenas, F. y Padilla Martínez, K. (2012). La indagación y la enseñanza de las ciencias. *Educación Química*, 23(4), 415-421.
- Trilla, J. (2004). La educación no formal y la ciudad educadora. En H. Casanova & C. Lozano (Eds.), *Educación, universidad y sociedad: El vínculo crítico* (pp. 16-42). Barcelona: Universitat de Barcelona Publications.