

# **Diseño de una unidad didáctica de Educación Ambiental basada en modelización e indagación para la Educación Intercultural Bilingüe Indígena (EIBI)**

*Andrés Espinoza-Cara<sup>1</sup>, María-Constanza Bauza-Castellanos<sup>2</sup>, Jaquelina Schmittlen-Garbocci<sup>3</sup>, Alejandra Angarita-Laverde<sup>4</sup>, Mónica-de-Jesús Rodríguez-González<sup>5</sup>*

<sup>1,2,3</sup> Ministerio de Educación de Santa Fe. <sup>1,2</sup> Universidad Nacional de Rosario. <sup>1,2,3</sup> Santa Fe, Argentina. <sup>4</sup> Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. <sup>5</sup> Cinvestav-Irapuato. Guanajuato, México.

<sup>1</sup>[andres.espinoza.cara@gmail.com](mailto:andres.espinoza.cara@gmail.com); <sup>2</sup>[maria.constanza.bauza.castellanos@gmail.com](mailto:maria.constanza.bauza.castellanos@gmail.com); <sup>3</sup>[jaquelina.schmittlen.garbocci@gmail.com](mailto:jaquelina.schmittlen.garbocci@gmail.com); <sup>4</sup>[alejandra.angarita.laverde@gmail.com](mailto:alejandra.angarita.laverde@gmail.com); <sup>5</sup>[monica.dejesus.rodriguez.gonzalez@gmail.com](mailto:monica.dejesus.rodriguez.gonzalez@gmail.com)

## **Resumen**

En este trabajo reportamos el diseño y desarrollo de una unidad didáctica de Educación Ambiental para ciencias naturales de primaria que conecta con el contexto de una escuela de Educación Intercultural Bilingüe Indígena (EIBI) en una comunidad Wayuú de La Guajira, Colombia. Para el diseño de la unidad didáctica nos situamos en tres corrientes teóricas, i) el modelo de ciencia escolar, ii) la educación para la justicia social y iii) propuestas feministas decoloniales. La unidad consta de tres fases: i) un ciclo de modelización para la enseñanza de la composición de materiales ii) un ciclo de indagación donde se utiliza la problemática entorno al acceso al agua de la comunidad iii) un ciclo donde se realiza una etnografía comunitaria sobre los saberes en torno al agua en la comunidad.

**Palabras clave:** Educación Intercultural Bilingüe Indígena, Educación para la Justicia Social, Etnografía Comunitaria, Feminismo Decolonial, Modelo de Ciencia Escolar,

## **Introducción**

En este trabajo reportamos el diseño de una unidad didáctica de Educación Ambiental. La misma se enfoca en una problemática sociocientífica comunitaria en torno al agua en una comunidad Wayuú la cual se encuentra en una ranchería La Guajira, Colombia. Gran parte de la población estudiantil es monolingüe al ingresar a la escolarización y van adquiriendo el español como lengua en la institución. En este trabajo reportamos el diseño y desarrollo de una unidad didáctica de Educación Ambiental para ciencias naturales de primaria que conecta con el contexto de la escuela antes mencionada. Para el diseño de la unidad didáctica nos situamos en tres corrientes teóricas, i) el modelo de ciencia escolar, ii) la educación para la justicia social y iii) propuestas feministas decoloniales (Calabrese Barton et al., 2003; Curiel, 2014; Couso-Lagarón, 2020). Como objetivos nos planteamos i) Generar un diálogo de saberes con la comunidad wayuu que permita a los estudiantes construir conocimientos científicos situados en su propio contexto socio-cultural. ii) Fomentar que el estudiantado de la comunidad piense los aspectos relevantes en su propia lengua y por lo tanto en su propia cultura gracias a realizar la implementación de la unidad didáctica en lengua nativa (wayuunaiké). iii) Que puedan generar conocimiento acerca de la composición de los materiales que sea útil en su cotidianidad.

## **Diseño e Implementación**

Esta unidad está diseñada siguiendo las recomendaciones de la anciana de referencia y regente de la ranchería de esta comunidad. Ella pidió trabajar sobre temas centrales a la vida cotidiana de los estudiantes y los cuales presentaban problemas: el acceso al agua potable, la contaminación por residuos plásticos, el cuidado de animales y plantas. En esta unidad abordaremos cuestiones relacionadas al acceso a agua potable. El dictado de la misma se realiza de manera intensiva a lo largo de una semana. La misma se fue realizada en español y wayuunaike al mismo tiempo gracias al acompañamiento de docentes bilingües Wayuú. Procedimos entonces a realizar una unidad didáctica la cual fue diseñada en conjunto con la anciana y las/los docentes de cultura y lengua Wayuú. La unidad consta de tres fases: i) un ciclo de modelización para la enseñanza sobre la composición de los materiales ii) un ciclo de indagación donde se utiliza la problemática entorno al acceso al agua de la comunidad iii) un ciclo donde se realiza una etnografía comunitaria sobre los saberes en torno al agua en la comunidad. i) Un ciclo de modelización donde se tratan el concepto de composición de los materiales. El mismo consta de seis fases (Couso-Lagarón, 2020). Como actividad de inicio se les propuso a los estudiantes pensar acerca de lo que está hecho el mundo y de los materiales que forman parte de él. Los estudiantes investigan lo que sus familiares conocen acerca de eso y luego lo traen a clase para discutir. Introdujimos el concepto de composición a nivel particulado a través de varios experimentos claves. ii) Un ciclo de indagación basada en modelos (IBM). Este ciclo consta de seis fases (Jiménez-Liso, 2020). Cada una de las fases se distingue entre secuencia instruccional, actividades y objetivos. Este ciclo inicia invitando a pensar acerca del agua y si todas las aguas son iguales. Retomamos la problemática de poder acceder a agua potable, nos preguntamos qué significa que el agua sea potable y por qué algunas de las aguas a las cuales se tiene acceso generan problemas gastrointestinales o diarreas. Entonces formulamos la pregunta: ¿Qué cosas podrían tener los distintos tipos de agua? Retomamos del ciclo de modelización que los materiales son mezclas de sustancias y retomamos el concepto de composición para problematizar las aguas como mezclas. A través de distintos tipos de métodos accesibles fomentamos que los estudiantes pongan en evidencia la composición de las diferentes aguas. En pequeños grupos los estudiantes recogen y luego analizan los datos entre los grupos y los docentes. Los mismos son luego cotejados con las recomendaciones sobre agua potable. Hacia el final de la clase pensamos sobre qué hacer cuando se termina el agua potable en la ranchería por lo que diseñados prototipos de purificadores de las mezclas de agua. Por último, se fomenta que el estudiantado analice las distintas variables que influyen en el diseño de los prototipos.

iii) Como última parte buscamos relacionar ambas actividades y problematizar el acceso al agua potable desde el contexto comunitario. Para esto les proponemos que en pequeños grupos realicen una etnografía comunitaria acerca de la cosmovisión en torno al agua, las ideas acerca del ciclo del agua y sus entidades/seres asociados. Por otro lado, en la etnografía

planteamos indagar en la comunidad, cuestiones relacionadas a las luchas y/o disputas en torno al acceso al agua. Para cumplir con estos objetivos co-diseñamos un protocolo con preguntas sobre los datos que queremos relevar y nos ponemos de acuerdo en un método de registro. Luego se realiza la etnografía comunitaria en distintos grupos de estudiantes. Luego se clasifican los datos y se los analiza buscando historias comunes o patrones. Los grupos comunican los análisis que realizaron. Con docentes de ciencias sociales problematizamos esas luchas comunitarias y reclamos. Discutimos sobre el acceso al agua como un derecho y el acceso a la información respetando la cosmovisión y lengua Wayúú en conjunto con un consejo de ancianos invitados al aula.

### **Reflexiones finales**

El diseño de esta unidad didáctica tiene como objetivo generar un tratamiento relevante en torno a una cuestión sociocientífica comunitaria de una comunidad de estudiantes en una EIBI Wayúú. Para esto se comienza con el ciclo de modelización para introducir las ideas centrales de la composición de los materiales y su modelización respecto al modelo cinético particulado. Durante la etnografía comunitaria surgieron algunas cuestiones interesantes, por ejemplo, había una notoria diferencia entre los conocimientos de las familias que vivían en rancherías y las que vivían cercanas a centros urbanos. Por ejemplo, las primeras identificaron muchos seres importantes relacionados al ciclo del agua respecto a las otras. Esto nos llevó a discutir acerca de la preservación de los conocimientos locales en diversos procesos comunitarios. Por otro lado, como problemáticas en torno al agua surgieron dos principales: i) la falta de distribuidoras de bidones de agua potable y el monopolio que genera una de ellas ii) las luchas históricas de las comunidades de las rancherías con el gobierno local en torno a la falta de determinación de la calidad de agua de pozo y el acceso a formas de purificación accesibles para las comunidades. Durante la aplicación de la unidad tuvimos una respuesta positiva de los estudiantes y la comunidad escolar debido a la rápida confianza que cobraron al poder hablar en su lengua y no ser obligados a hablar español solamente. Además, durante el desarrollo de la misma pudieron compartir la diversidad de conocimientos presentes en la comunidad e historizar las luchas de la misma.

### **Referencias bibliográficas**

- Calabrese Barton, A., Ermer, J. L., Burkett-Benton, T. A., & Osborne, M. D. (2003). *Teaching Science for Social Justice* (1st ed.). New York: Teachers College, Columbia University.
- Couso-Lagarón, D. (2020). Aprender ciencia escolar implica construir modelos cada vez más sofisticados de los fenómenos del mundo. In D. Couso, M.-R. Jiménez-Liso, C. Refojo, & J. A. Sacristán (eds.), *Enseñando ciencia con ciencia* (1st ed.). Madrid: Penguin Random House.
- Curiel, O. (2014). Construyendo metodologías feministas desde el feminismo decolonial. In I. Mendia-Azkue, M. Luxán, M. Legarreta, G. Guzmán, I. Zirion, & J. Azpiazu-Carballo (eds.), *Otras formas de (re)conocer. Reflexiones, herramientas y aplicaciones desde la investigación feminista*. Donostia-San Sebastian: Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.