

Promoviendo la educación científica en la infancia a través de la química

VALERIA TERESA ALVAREZ^a, JORGE CUKLA^b.

^a Docente del campo de Formación en la Práctica Profesional y secretaria del Profesorado de Educación Secundaria en Química. Sede Campus ISARM. Licenciada en Enseñanza de Ciencias del Ambiente, Universidad Tecnológica Nacional. Profesora en Química para los Niveles Tercer Ciclo de la Educación General Básica y Educación Polimodal, Instituto Superior Antonio Ruiz de Montoya
^b Docente y Coordinador del Profesorado de Educación Secundaria en Química. Ingeniero Químico, Universidad Nacional de Misiones. Sede Campus del ISARM.

Resumen

El presente trabajo describe la experiencia en torno a la ejecución del proyecto «Con Ciencia Primaria» propuesto desde la cátedra de Proyecto de Intervención Socio comunitario, correspondiente a la tercera instancia del Profesorado de Educación Secundaria en Química del Instituto Superior Antonio Ruiz de Montoya (ISARM), a partir de la iniciativa de abordar una situación problemática concreta vinculada al contexto sociocultural y ambiental. En este caso en particular, se llevó a cabo la recuperación, acondicionamiento y puesta en funcionamiento de un laboratorio químico de una escuela de educación primaria y la posterior capacitación a maestros.

Las acciones que se describen se realizaron en la Escuela n.º 43 «Reino de España», de la localidad de Posadas, Provincia de Misiones. La misma pertenece a la modalidad de educación común y al nivel de enseñanza primaria. La escuela fue inaugurada hace 116 años y está situada en una zona céntrica, dentro de las cuatro avenidas principales de la ciudad de Posadas. Esta institución sufrió una intervención de ocho años, retomando sus actividades en el 2021.

El artículo también aborda las perspectivas de varios autores que permiten comprender la importancia de enseñar y aprender química en las escuelas primarias y las dificultades con las que se encuentran los docentes a la hora de diseñar, preparar y ejecutar experimentos químicos.

Palabras clave: laboratorio, enseñar y aprender, química, experimentos

Abstract

This paper describes the experience of implementing the project “Con Ciencia Primaria,” proposed by the subject “Proyecto de Intervención Socio Comunitario” from the third year of the Teacher Training Course for Secondary Schools with a focus on Chemistry at Instituto Superior Antonio Ruiz de Montoya (ISARM), based on the initiative to address a specific problematic situation related to the sociocultural and environmental context. In this particular case, a primary school’s chemical laboratory was recovered, reconditioned, and re-established, and teachers were provided with training.

The actions described were carried out at Escuela n.º 43 Reino de España, in the city of Posadas, Misiones. This school works under a type of mainstream education in terms of primary teaching. The school was inaugurated 105 years ago and is located in a central area, within the four main avenues of the city. The institution underwent an eight-year intervention and resumed its regular activities in 2021.

This article also addresses the points of view of various authors that offer insights into the importance of teaching and learning Chemistry in primary schools, and the challenges teachers face when they design, prepare, and carry out chemical experiments.

Keywords: laboratory, teaching and learning, Chemistry, experiments

Correspondencia: Ing. Jorge Cukla. Sede Campus del ISARM. Dirección Av. Justo José de Urquiza 6700, Posadas, Misiones. Correo: jecukla@hotmail.com

Introducción

La experiencia de intervención surgió en el marco de la cátedra *Proyecto de Intervención Sociocomunitario*, correspondiente a la tercera instancia del Profesorado de Educación Secundaria en Química (Instituto Superior Antonio Ruiz de Montoya), a partir de la necesidad expresada por los directivos de la Escuela n.º 43, «Reino de España» de recuperar y poner en funcionamiento el laboratorio de la institución. A la vez, esta acción permitió a los alumnos del profesorado en química aprender nuevos conocimientos y desarrollar saberes para la vida, el trabajo y la participación ciudadana.

La situación problemática que planteó el trabajo de intervención fue:

- Desconocimiento sobre técnicas y métodos en el área específica de la química referida a las prácticas en el laboratorio en el nivel primario.
- Normas básicas de seguridad y manipulación correcta de reactivos y materiales de laboratorio para evitar y prevenir accidentes.
- Inventario y organización de reactivos y elementos de laboratorio.

El objetivo general del proyecto fue orientar y capacitar a los docentes y estudiantes de la Escuela N.º 43 a partir de los conocimientos adquiridos en la educación superior del Profesorado en Química, para posibilitar el estudio de los fenómenos de la vida cotidiana a través de recursos pedagógicos-didácticos, como así también, organizando y mejorando el uso del laboratorio.

Como objetivos específicos se plantearon los siguientes: fomentar el pensamiento científico en estudiantes de nivel primario mediante el método de la autora Melina Furman, orientar la señalización de lugares, objetos y rutas de salida en caso de emergencia, capacitar a los docentes para el uso del laboratorio y las experiencias que se realizan en él, cultivar la mirada crítica para interpretar los fenómenos que nos rodean y fomentar el trabajo en grupo y la responsabilidad y, finalmente, enriquecer la formación de los alumnos del profesorado como futuros profesionales de la educación.

En los últimos años, el Profesorado de Educación Secundaria en Química del ISARM, ha buscado alternativas para que los estudiantes de los dos primeros años de la carrera sean partícipes de experiencias áulicas y extra-áulicas con el objetivo de fortalecer sus trayectorias previo a las prácticas docentes correspondientes a los dos últimos años de cursado. Los resultados obtenidos indican que esta línea de pensamiento no es errónea y que el crecimiento personal que logran los alumnos acrecienta su autoestima, perfecciona el manejo del lenguaje técnico y consolida el pensamiento crítico.

Izquierdo (2008) nos dice que la finalidad de toda la propuesta docente es lograr “competencias”: ser, hacer, conocer y convivir son dimensiones de la persona que tienen que desarrollarse a la vez y, por eso, es necesario adquirir “experiencia” sobre lo que se quiere enseñar. En esta línea, la etapa de la formación docente implica que el estudiante de química amplíe sus perspectivas hacia nuevos escenarios teniendo en cuenta que el modelo tradicional no es suficiente. Así como la necesidad de conocimiento está en constante crecimiento, el docente de química debe estar

en permanente búsqueda de actualizaciones y de herramientas pedagógicas para convertir su clase en un ambiente más acorde al aprendizaje y la formación.

¿Cuál fue la relevancia de este proyecto? Tenemos en claro que hay un “problema” entre la química y el campo de la educación actual. La mala reputación de la química (quimiofobia) y los cambios en las actitudes de los adolescentes hacia las carreras de corte científico, generan en los estudiantes rebeldía y oposición y son causa de la disminución de la matrícula en este tipo de carrera.

Si bien la escuela secundaria es una etapa importante en la vida de los adolescentes, ya que no solo les proporciona conocimientos, sino que también les ayuda a desarrollar habilidades sociales y emocionales, debemos pensar también que la educación primaria es una etapa crucial en el desarrollo de los niños, marcando el comienzo de su educación formal. Furman (2016) tiene muy en claro esto cuando dice:

Hay algo en la educación científica y tecnológica en la infancia que, al menos para mí, es profundamente más bello y fundamental: se trata de colocar las primeras piedras para la construcción de una mirada juguetona, fresca e intelectualmente honesta, de disfrute por el aprendizaje y placer por la creación personal y grupal, que se sostenga toda la vida (p. 11)

De acuerdo con Izquierdo et al. (2012), creemos que la química que se debe presentar a los alumnos en Educación Primaria ha de basarse en unos contenidos elementales, lejos de tecnicismos demasiado complejos y de fórmulas. El simple hecho de poner en un vaso de agua dos lápices de grafito y unirlos con una fuente de 9 voltios para ver cómo se forman burbujas en el grafito puede resultar fascinante: hidrógeno en un lápiz y oxígeno en el otro. Y si recogemos esas burbujas, tendríamos dos veces más hidrógeno que de oxígeno, la prueba de la fórmula del agua, H_2O .

Izquierdo (2008) dice respecto a si la química se puede aprender en primaria o no:

Debe pensarse que nada puede ser más difícil que enseñar a leer y a escribir, a contar, a obedecer y a compartir... Comparado con todo esto, aprender química tendría que ser lo más sencillo del mundo, porque las ideas básicas en las cuales se fundamenta son pocas y sencillas, y hacer química es una actividad útil y divertida, al alcance de los niños de todas las edades.(p. 6)

Desarrollo e implementación del proyecto

La intervención se planificó a partir de registros fotográficos del laboratorio y entrevistas y encuestas a los docentes de la escuela (metodología cualitativa).

A partir de esto, los alumnos del profesorado comenzaron a trabajar en el proyecto, identificando la problemática de la Institución y, sobre ésta, estableciendo los objetivos específicos y el general, en consonancia con la visión de Izquierdo y los

conocimientos adquiridos en la educación superior del Profesorado en Química. El registro fotográfico no solo permitió planificar la intervención, sino que sirvió para ver la evolución de la misma.

La puesta en acción del proyecto comenzó a fines del mes de septiembre y tuvo una duración de siete semanas. Siete alumnos del profesorado fueron divididos en dos grupos de trabajo (uno a la mañana y otro a la tarde), y cada grupo intervino dos horas por semana. Las siete semanas de intervención se distribuyeron de la siguiente manera: *inventario* (una semana); *limpieza y señalización de normas y medidas de seguridad* (dos semanas); *organización del laboratorio* (una semana); *experimentación y recolección de datos* (una semana) y *desarrollo de talleres* (dos semanas). Al mismo tiempo, estos alumnos realizaron investigaciones sobre *materiales de laboratorio, normas de seguridad, señalética, accidentes frecuentes en laboratorios y primeros auxilios*.

Figura 1

Clasificación, inventario y limpieza de materiales de laboratorio.



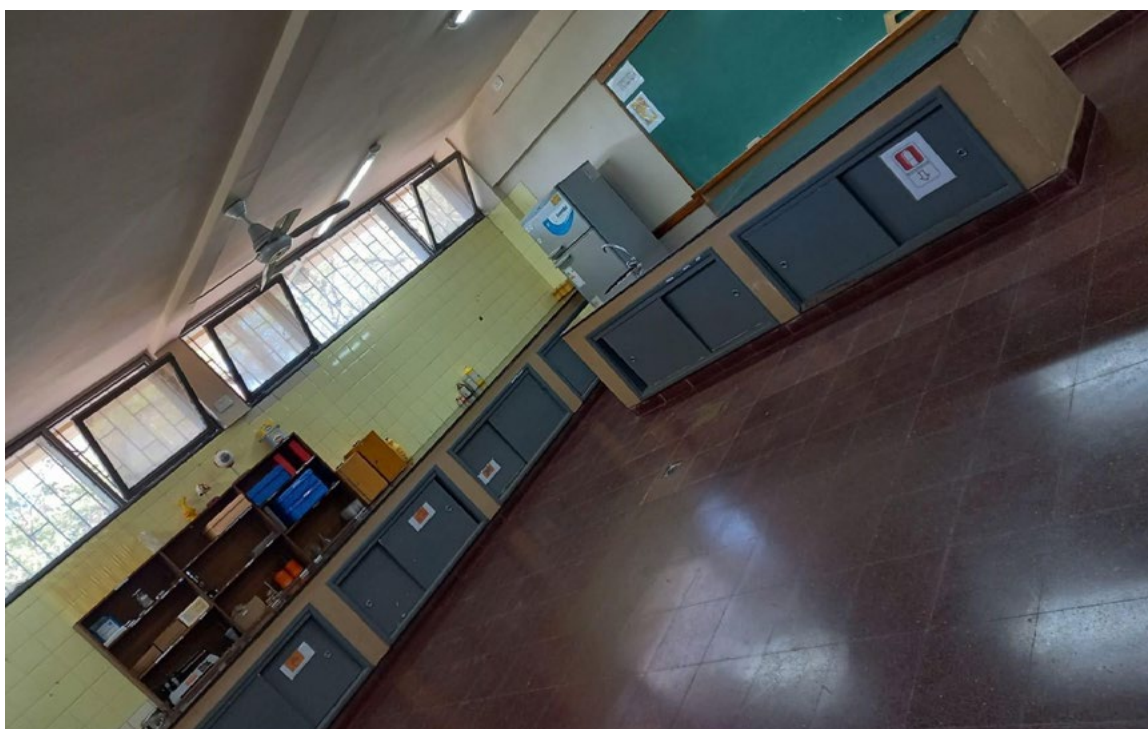
Figura 2

Organización y rotulación de elementos y materiales.



Figura 3

Laboratorio señalizado, ordenado y listo para su uso.



■ Integración con el campo de formación en la práctica docente

El cierre del proyecto se dio con el dictado de talleres a los docentes. El contenido de los mismos se seleccionó teniendo en cuenta el dispositivo curricular del nivel primario (NAP-Núcleos de Aprendizajes Prioritarios). En el mismo se detallan los contenidos comunes del sistema educativo argentino teniendo en cuenta un conjunto de saberes que ningún alumno debe dejar de aprender en cualquier escuela del país, más allá de las particularidades sociales o territoriales. En base a esto, se seleccionaron los siguientes temas: materiales naturales y materiales producidos por el hombre, propiedades de los materiales relacionados con sus usos, estados de la materia, tipos de mezclas, acción disolvente del agua y otros líquidos, factores que influyen en los procesos de disolución, combustión y corrosión, energía y circuitos, calor y temperatura, aire y otros gases, uso de reactivos para reconocer la presencia de sustancias en alimentos y el reconocimiento de materiales que pueden causar deterioro ambiental. Además, los talleres incluyeron normas de higiene y seguridad, y reconocimiento y manejo de materiales de laboratorios.

La elaboración de los talleres se basó en el método de la Dra. Melina Furman. El mismo plantea cultivar la curiosidad, la mirada crítica y el escepticismo, cuestiones esenciales para ver lo que nos rodea e intentar comprenderlo y tomar decisiones fundamentadas. La importancia de estos talleres quedó de manifiesto en las reflexiones de los alumnos del profesorado en química:

C, E: La experiencia resultó ser enriquecedora, ya que, durante mi participación en el proyecto, tuve la oportunidad de profundizar en aspectos prácticos sobre cómo organizar y trabajar con elementos de laboratorio. Inicialmente, mis conocimientos en este ámbito eran limitados, ya que, en el primer año de la carrera y parte del segundo, no tuvimos la posibilidad de realizar experimentos ni manipular materiales debido a la pandemia. Desde la perspectiva docente, fue muy valioso aprender a llevar a cabo experimentos y compartir esta experiencia con docentes de nivel primario. Esto no solo amplió mis competencias, sino que también me permitió adaptarme a un contexto diferente al que estaba acostumbrado. Adquirí nuevas habilidades que me permitieron crecer profesionalmente. Además, debimos preparar talleres adaptados al nivel primario, lo que representó un verdadero desafío. Esto me obligó a desarrollar habilidades de adaptación y planificación pensando en un nivel distinto al de mi formación. El proyecto “Con Ciencia Primaria” fue una experiencia que supo cumplir con éxito su doble objetivo: por un lado, nos permitió aplicar los conocimientos adquiridos y mejorar habilidades que son esenciales para el quehacer docente y, por el otro, contribuyó a que los estudiantes de la Escuela n.º 43 tengan la oportunidad de explorar la ciencia de manera práctica y cercana.

P.L, R: Fue un proyecto que nos enseñó a valorar la importancia de los espacios experimentales en el aprendizaje para que los estudiantes, desde temprana edad, puedan explorar el mundo que los rodea y desarrollar el pensamiento crítico.

R, M: La experiencia en la Escuela Primaria n.º 43 «Reino de España» fue muy valiosa, ya que me permitió profundizar aprendizajes para mi rol docente, y en la importancia de la organización en un laboratorio escolar. Este proceso me ayudó a desarrollar habilidades claves, como la planificación de actividades científicas

y la gestión de recursos materiales. Un aspecto fundamental que destaco fue la aplicación del método de Melina Furman para la elaboración de las guías de experiencias, lo cual enriqueció aún más la intervención, ya que trata de fomentar en los estudiantes el aprendizaje a través de la indagación.

Figura 4

Desarrollo de talleres.



Figura 5

Alumnos del tercer año del profesorado en química que realizaron la intervención junto a docentes de la Escuela n.º 43



Conclusiones

El diagnóstico inicial del laboratorio de la Escuela n.º 43 «Reino de España» reveló un espacio en desuso, con materiales almacenados de manera desordenada y una ausencia de prácticas experimentales. Esta situación, respaldada por investigaciones que enfatizan la importancia de la experimentación en la enseñanza de las ciencias, evidenciaba una disminución en el nivel de curiosidad científica de los estudiantes. Ante esta realidad, se elaboraron diversas propuestas de intervención con el objetivo de recuperar el laboratorio y convertirlo en un ambiente que favoreciera la exploración, la indagación y el aprendizaje significativo.

La implementación del método de la Dra. Melina Furman para la elaboración de los talleres ha demostrado ser una estrategia efectiva para fomentar el interés y la comprensión de las ciencias. Los resultados obtenidos durante el desarrollo de las experiencias para las docentes de nivel primario muestran un aumento significativo en la participación activa, así como una mejora en sus habilidades para formular preguntas, diseñar experimentos y analizar datos. Sin embargo, es importante reconocer que se requiere mayor investigación para evaluar a largo plazo el impacto de este método en el desarrollo de competencias científicas de los estudiantes. En conclusión, el enfoque de la Dra. Melina Furman ofrece una alternativa prometedora para hacer de la ciencia una experiencia más atractiva y significativa, cuestiones esenciales para ver lo que nos rodea e intentar comprenderlo y tomar decisiones fundamentadas.

Este proyecto es un claro ejemplo de cómo la práctica pedagógica puede enriquecerse a través de experiencias de aprendizaje colaborativo. Los docentes, al participar en este tipo de iniciativas, demuestran su compromiso con la formación continua y su disposición a incorporar nuevas estrategias en el aula. La actualización en temas como seguridad en el laboratorio y manipulación de sustancias es esencial para garantizar un ambiente de aprendizaje seguro y efectivo fortaleciendo así la trayectoria de los alumnos participantes.

La experiencia realizada por el profesorado de química del ISARM no solo despertó el interés de los docentes involucrados, sino que también demostró la necesidad de una formación continua en el área de las ciencias experimentales. Como resultado de esta primera intervención, se diseñó y ejecutó el curso «Descubriendo las Ciencias Experimentales», una propuesta de formación de sesenta horas dirigida a docentes de todos los niveles educativos. Este curso ha permitido actualizar conocimientos, compartir experiencias y fortalecer las competencias pedagógicas de los docentes de Ciencias Naturales de la provincia.

Referencias

- Furman, M., & Larsen, M. (2022). *Las preguntas educativas entran a las aulas*. Fundación Santillana.
- Furman, M. (2016). *Educar mentes curiosas: la formación del pensamiento científico y tecnológico en la infancia*. Fundación Santillana.
- Izquierdo Aymerich, M. (2008). ¿Puede enseñarse química en primaria? En R. Abella, L. Balaguer y V. (Eds.), *Hacemos ciencia en la escuela: Experiencias y descubrimientos* (Vol 45., pp. 28-36). Editorial Laboratorio Educativo.
- Izquierdo, M. (Coord.) et al. (2012). *Química en infantil y primaria*. Barcelona: Editorial Graó.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. (2005). *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios*. 2° Ciclo EGB/ Nivel Primario. 4°, 5° y 6° Años. <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL000972.pdf>
- Ministerio de Educación. (2011). *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios*. Séptimo año. <https://www.educ.ar/recursos/110560/nap-septimo-ano>

Historia

Recibido el 5 de noviembre de 2025
 Aceptado el 5 de noviembre de 2025
 Publicado en línea el 12 de noviembre de 2025

Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.



LICENCIA CREATIVE COMMONS
 CC BY-NC-ND license
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>