



Fotos: Equipo Química D+

# Construyendo cultura científica en el CENUR Litoral Norte: experiencias de Química D+

*Valeria Lucero<sup>13</sup>, Agustina Balatti<sup>12</sup>, Inés Santos<sup>11</sup>, Paulina Barrios<sup>10</sup>, Victoria Gómez<sup>9</sup>, Florencia Puigvert<sup>8</sup>, Hugo Do Carmo<sup>7</sup>, Diego Llona<sup>6</sup>, Noel Alonzo<sup>5</sup>, Ana Paula Paullier<sup>4</sup>, Lucía Bergalli<sup>3</sup>, Macarena Eugui<sup>2</sup> y Lucía Pareja<sup>1</sup>.*

1- Doctora en Química, [lpareja@fq.edu.uy](mailto:lpareja@fq.edu.uy), Profesor Agregado, Química Analítica

2- Químico Agrícola, Asistente, [macarenaeugui@gmail.com](mailto:macarenaeugui@gmail.com), Química Orgánica

3- Bioquímica clínica, Asistente, [bergallilucia@gmail.com](mailto:bergallilucia@gmail.com), Química Orgánica

4- Química Farmacéutica, Asistente, [appaullier@gmail.com](mailto:appaullier@gmail.com)

5- Estudiante Químico Agrícola, [noelalonzo25@gmail.com](mailto:noelalonzo25@gmail.com)

6- Estudiante Químico Agrícola, [juandiegollona@gmail.com](mailto:juandiegollona@gmail.com)

7- Estudiante Químico Agrícola, [hugojsda@gmail.com](mailto:hugojsda@gmail.com)

8- Doctora en Ciencias Veterinarias, [flor.puigvert@gmail.com](mailto:flor.puigvert@gmail.com)

9- Estudiante Químico Agrícola, [vickygomez0512@gmail.com](mailto:vickygomez0512@gmail.com)

10- Estudiante Químico Agrícola, [pauliba3012@gmail.com](mailto:pauliba3012@gmail.com)

11- Estudiante Químico Agrícola, [mariaines.8226@gmail.com](mailto:mariaines.8226@gmail.com)

12- Estudiante Químico Agrícola, [agusbalatti@gmail.com](mailto:agusbalatti@gmail.com)

13- Estudiante Químico Agrícola, [vlucerods22@gmail.com](mailto:vlucerods22@gmail.com)

*Química D+ Paysandú, Departamento de Química del Litoral,  
CENUR Litoral Norte, Sede Paysandú, Universidad de la  
República  
[quimicadmas.pdu@gmail.com](mailto:quimicadmas.pdu@gmail.com)*

*“Los niños y niñas no juegan para aprender, pero aprenden porque juegan”.*

*Jean Piaget*

## 1- INTRODUCCIÓN

«Química d+» es un programa de actividades desarrollado por el Centro de Educación Flexible de la Facultad de Química, dirigido a niños, niñas, adolescentes y público general. Con el fin de divulgar el conocimiento científico en nuestra región, en 2018 se crea una nueva sede de este programa en el litoral norte. Dicho programa se desarrolla mediante talleres en la Sede Paysandú, cuyo objetivo principal es que niñas y niños en edad escolar se vinculen con la ciencia jugando, experimentando y creando.

Se trata de promover el interés hacia la química, un campo del saber implicado en fenómenos de la vida cotidiana. A su vez, pretende apoyar la labor docente de profesionales de la educación primaria en áreas científicas creando espacios de formación e intercambio, facilitando así el diálogo necesario entre la universidad y actores sociales.

La propuesta es llevada a cabo entre docentes y estudiantes de la carrera de Químico Agrícola y Medio Ambiente, actividad que se enmarca como una asignatura electiva que otorga créditos para la carrera profesional.

A lo largo de los años, se han realizado diversas actividades en formato de talleres, shows de reacciones químicas, capacitaciones docentes, kits de experimentos, audiovisuales y publicaciones semanales en la Revista Gurises del Diario El Telégrafo.

## 2- TALLERES CON ESCOLARES

Una de las principales actividades de Química d+ consiste en la realización de talleres para escolares en la sede de Paysandú, Cenur Litoral Norte, los cuales ya han recibido la asistencia de más de 2400 niños y niñas. Mediante talleres como, «La química te alimenta», «La materia se transforma» y «Química limpita», se los hace sentir científicos por un día. Se propone la realización de experimentos y se les proporciona elementos de protección personal como lentes de seguridad y batas de colores, generando una experiencia lúdica e integral.

En «La química te alimenta» se desarrolla una actividad en equipos, con un/a científico/a, estudiante de la carrera de Químico Agrícola y Medio Ambiente, que ayuda a reconocer los diferentes nutrientes que tienen los alimentos y aprender, mediante el juego y la experimentación, lo que les pasa a estos durante la digestión.



Figura 1. Cambios de estados; experimentos de fusión de chocolate y evaporación de nitrógeno líquido

El taller «La materia se transforma» comienza con una corta exposición teórica acerca del método científico, la química, la composición y transformaciones de la materia, haciendo énfasis en la diferencia entre cambios químicos y físicos. Se propone un juego grupal, interactivo sobre cambios de estado, seguido por un experimento de fusión de chocolate, que permite explicar y ejemplificar los cambios de estado de la materia. Como cierre, se realizan experimentos de modo demostrativo con nitrógeno líquido y alcanfor.

La «Química limpita» se centra en el papel de la química en la producción de insumos de limpieza e higiene personal. Luego de la presentación general del tema, se trabaja en grupos reducidos con un docente guía donde los escolares elaboran shampoo y gel con brillantina para el cabello, productos que los niños y niñas se llevan al finalizar la actividad. Al elaborar estos dos productos se hace hincapié en la función de cada reactivo utilizado, mostrando que cada uno tiene su importancia en el producto final desde el punto de vista químico.

## 3- SHOWS DE REACCIONES QUÍMICAS

Además de los talleres se realizan shows de 40 minutos en todas las sedes del CENUR Litoral Norte. El fin principal de estas actividades es sorprender y aprender juntos, en ¿Qué pasa cuando la ciencia parece magia? La química nos ofrece la oportunidad perfecta para combinar la sorpresa y el aprendizaje científico en un solo lugar. Los shows consisten en utilizar diferentes conceptos químicos en reacciones llamativas y coloridas que llamen la atención de los participantes. Los temas que comúnmente exploramos durante el show son: equilibrio químico, cambios de estado, pH, entre otros.

## 4- CURSOS DE FORMACIÓN CONTINUA

Desde el equipo de Química d+, nos ha interesado participar en el proceso de formación en Ciencia, particu-



Figura 2. Química limpita; elaboración de gel para el cabello

larmente en Química, especialmente a nivel de la escuela primaria. Con el fin de generar un primer acercamiento a los responsables de esta tarea (maestras y maestros), hemos dictado cursos como «La química que nos alimenta», «Educación en Ciencia Basada en Indagación» en el Instituto de Formación Docente. Además de cursos de Educación Permanente, tales como; «Cambio climático: una propuesta basada en indagación», «Transformaciones químicas y físicas», «Química en la cocina: de la cocina al aula» y «Mi cocina es un laboratorio».

## 5- KITS DE EXPERIMENTOS EN PANDEMIA

Hasta la fecha se han desarrollado 4 kits: «La Materia se transforma», «Cambios de Estado», «Electrólisis del agua», y «Investigadores del agua». Estos kits fueron desarrollados en el marco de diferentes proyectos puntuales financiados por la Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio de la Universidad de la República (Udelar), a lo largo de varios años, durante los cuales se han ajustado los contenidos y las actividades según la devolución de los maestros. Cada kit está diseñado para trabajar un tema en particular y contiene todos los materiales y reactivos necesarios para desarrollar una serie de actividades de complejidad creciente de manera que los niños y niñas se involucren activamente, permitiendo el desarrollo de los temas conceptuales, el trabajo cooperativo, el intercambio

de ideas y la discusión de los problemas que se plantean. Los maestros reciben una capacitación de manera presencial, por videoconferencia o mediante videos explicativos en el uso del kit. Esta capacitación busca ser solamente una guía para el uso de kit y se sugiere una secuencia didáctica la cual puede ser cambiada por el docente de manera de adaptar las actividades a su forma de trabajo.

## 6- CREACIÓN DE AUDIOVISUAL: PECHBLENDA

*Mujeres Científicas I: Marie Curie* es un proyecto de actividades en el medio, financiado por la Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio que nació con el objetivo de dar a conocer y resignificar el rol de las mujeres en la ciencia, en parte, contando la trayectoria de vida y contribución realizada por Marie Curie. Fue pensado también como una propuesta que apuesta a la deconstrucción de estereotipos culturales que inciden en la elección de orientación de bachillerato de las y los adolescentes. En principio se pensaba realizar una obra de teatro dirigida a estudiantes de educación media.

En marzo de 2020 ante el surgimiento de la emergencia sanitaria en Uruguay se decidió transformar la obra de teatro en un audiovisual. El corto, titulado *PECHBLENDA*, finalizado en octubre de 2020, se presentó en la sede Paysandú del CENUR Litoral Norte en cuatro ocasiones y también se organizaron visitas a los liceos de Chapicuy



Figura 3. Show de reacciones químicas en el Teatro Larrañaga, Salto, Uruguay



Figura 4. Talleres de educación permanente para maestras y docentes



Figura 5. Kits creados en pandemia para las escuelas y videos publicados en YouTube

y de Quebracho. Durante el proceso creativo participaron una actriz y un actor reconocidos en el área cultural de Paysandú, estudiantes y docentes del CENUR Litoral Norte. De esta forma se lograron articular diferentes disciplinas como química, arte, sociología y comunicación.

En suma, se generó una propuesta interdisciplinaria para visibilizar el rol de las mujeres en la ciencia, en este caso, en el ámbito de la química. Es un trabajo que apuesta a dimensionar lo que las mujeres, situadas en un territorio específico (zona litoral norte del país) realizan en el campo profesional día a día y los desafíos, incertidumbres y pasiones que experimentan. Marie Curie fue el pretexto para iniciar un camino que, a pesar de los avances, aún hoy en día es inaccesible para muchas adolescentes y mujeres que tienen trayectorias vitales vinculadas a la reproducción y sostén de la vida. En donde la educación y la formación desafortunadamente, no forman parte de su horizonte o perspectivas.

La perspectiva a futuro en relación a este trabajo, es incluir otras mujeres científicas reconocidas intentando enfatizar en mujeres latinoamericanas.

## 7- TALLERES 8M «SER QUÍMICA POR UNA TARDE»

Buscando una vez más reconocer los logros/la actividad de las mujeres en el mundo de la ciencia y en el marco de la conmemoración del Día Internacional de las Mujeres #8M, en el año 2021 y 2022 realizamos la actividad titulada «Ser química por una tarde». Dicha actividad fue desarrollada por mujeres científicas integrantes del grupo para niñas y adolescentes de Paysandú. Ambas jornadas contaron con experiencias centradas en/orientadas a fomentar la curiosidad propia de las participantes y despertar el interés por el estudio de las ciencias, en particular la química. Se realizaron actividades como por ejemplo la extracción de tintes naturales, así como una experiencia relacionada con el metabolismo de la levadura *Saccharomyces cerevisiae*.

## 8- PUBLICACIÓN MENSUAL EN LA REVISTA GURISES

Durante 2021 y 2022, colaboramos con el periódico local de Paysandú, El Telégrafo, publicando un experimento semanal en una revista dirigida a niños y maestros llamada «Gurises». La planificación, elaboración, prueba y redacción de estos experimentos fue llevada a cabo por



Figura 6. Escenas durante la filmación del audiovisual “Pechblenda”, Paysandú, Uruguay



Figura 7. Taller #8M; “Ser química por una tarde”

todo el grupo; siguiendo un enfoque basado en el programa escolar de Administración Nacional de Educación Pública (ANEP). Estos experimentos creados de forma didáctica y divertida, tuvieron como objetivos servir de apoyo a los docentes en su labor, divulgar la ciencia de una forma lúdica de promover el método científico.

## 9- REFLEXIONES DEL TRABAJO DESARROLLADO

A lo largo de estos años hemos intentado evaluar el impacto de estas actividades, en los estudiantes universitarios, en los niños, niñas, adolescentes y en los docentes que han participado. Con respecto al vínculo con la comunidad creemos que la relación con actores sociales de diferentes niveles educativos, ressignifica la experiencia de la formación universitaria. Como miembros de la Udelar, consideramos importante generar este diálogo con maestras/os y niños/as, lo cual nos ayudará a pensar y proponer nuevas miradas sobre el aprendizaje de la ciencia. Esto se ve reflejado en los mensajes que nos dejan los docentes

luego de cada actividad, «Ha sido una gran experiencia. Los científicos demuestran una gran preparación, adecúan vocabulario y propuestas a la audiencia, haciendo accesible el conocimiento a los niños. ¡Muy buenas dinámicas, deseamos regresar!». Una niña nos dice: «¡Me encantó, ya encontré mi profesión, quiero ser científica! ¡Gracias por ayudarme a descubrir mi sueño!».

Por otro lado, en cuanto a los estudiantes universitarios hemos observado que la producción de conocimientos a partir de prácticas educativas en donde la experiencia adquiere un lugar central, es fundamental para mantener la motivación durante más de cinco años. Aprender, mejorar, desafiarse, perder la timidez y confianza, son algunas de las palabras que más se repiten en el grupo una vez que termina una experiencia con los distintos públicos a los que nos dirigimos. Química d+ logra que los estudiantes se involucren en la comunidad en la que viven y aprecien la carrera desde otro punto de vista.

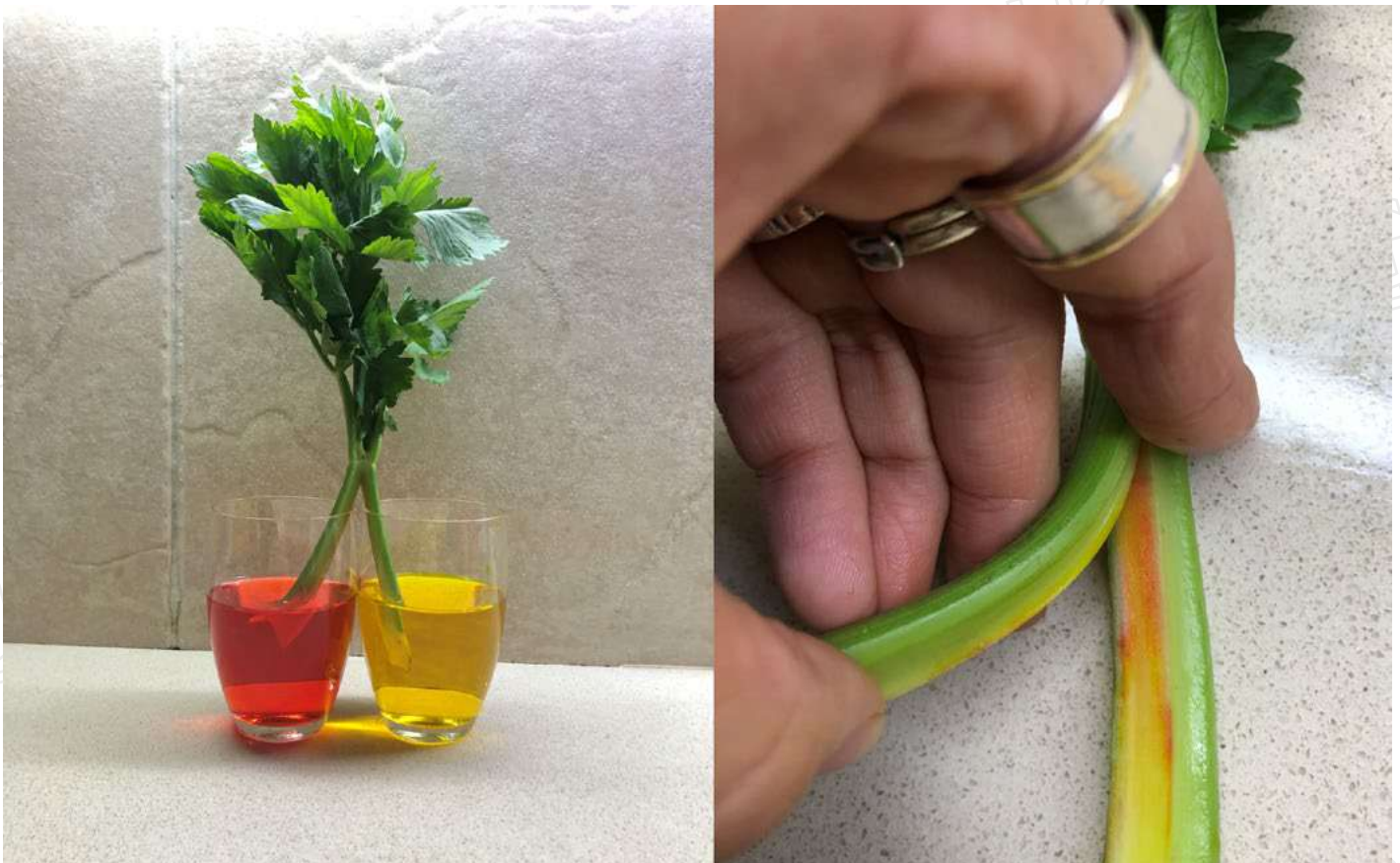


Figura 8. Publicación de experimentos en revista "Gurises" del diario El Telégrafo, Paysandú, Uruguay