

**Jornadas de  
Extensión**

**FQ**

**26 y 27 de mayo 2021  
Libro de resúmenes**



---

Las primeras jornadas de extensión surgen debido a la necesidad de compartir entre docentes y estudiantes las diferentes experiencias en actividades de extensión que se realizan en Facultad de Química. Es una instancia que permite la interacción de diferentes actores buscando enriquecer las actividades existentes y motivar al desarrollo de nuevas propuestas que fortalezcan el vínculo de la academia con la sociedad.

La Comisión de Extensión y Relacionamiento con el Medio junto a la Unidad de Extensión y a estudiantes y docentes llevaron adelante esta primera propuesta que se repetiría anualmente, siempre enfocada en actividades de extensión pero que cada año tendrá un objetivo particular.

El objetivo principal de este año fue comunicar a los docentes de facultad de Química las diferentes actividades en extensión y los mecanismos con los que cuenta facultad para el desarrollo de los mismos.

---

#### **Comité organizador:**

- Comisión de Extensión y Relacionamiento con el Medio.
- Unidad de Extensión.
- Ivana Aguiar.
- Florencia Alcaire.
- Vanesa Rostan.
- Leticia Vidal

#### **Comité evaluador**

- Federico Juanico
- Fiorella laquinta
- Vanesa Rostan

#### **Maestras de ceremonia**

- Miriam Barrios
- Fiorella laquinta
- Vanesa Rostan
- María Inés Siri

## INDICE

	Pag.
Prólogo.....	4
Programa.....	6
Concientización y educación sobre problemas ambientales en Malvín Norte7.....	7
Acercando la microbiología a todos los niveles de la enseñanza.....	8
Programa Olimpiada Uruguaya de Química (POUQ).....	10
FQ en casa: un experimento pandémico.....	11
Concurso Nacional de Crecimiento de Cristales: una forma diferente de acercarse a la química.....	12
Mi casa también es un laboratorio.....	13
La materia se transforma: cambios de estado.....	14
Las radiaciones y la materia: experiencias con niños, jóvenes y docentes.....	15
Potabilización del agua: un experimento surgido desde la curiosidad de alumnos de primaria.....	16
Estudio de los suelos destinados para vivienda.....	17
Adaptando Química Demás a la virtualidad.....	18
Proyecto CSEAM “Más allá de los sentidos”.....	19
Conociendo la ciencia de materiales con el University Chapter Udelar.....	20
Jóvenes y actualidad. Mesas redondas sobre género, medio ambiente y comunicación.	21
PECHBLENDA: un intercambio entre el arte y la ciencia.....	22
Espacios de Formación Integral como oportunidad de aprendizaje: experiencias desde la Microbiología en escuelas.....	23
Un buen plato de ciencia.....	24
¡Sáquenme de este pandemonio!.....	25
Colores y olores.....	26
Curso de Higiene e Inocuidad de alimentos. Experiencia Docente de la Facultad de Química en el Instituto Penitenciario Santiago Vázquez (COMCAR).....	27
Conversatorio y Reflexiones finales.....	28

## Prólogo

Humberto Tommasino

Los trabajos de extensión que se presentan en esta publicación y que fueron objeto del encuentro que realizó la Facultad de Química, son un fiel ejemplo de aportes trascendentes a una Facultad y una Universidad necesaria. Este adjetivo es el que propone hace varias décadas el Profesor Darcy Ribeiro cuando nos plantea la coyuntura y crisis de la universidad Latinoamericana. La propuesta para resolver esa crisis tiene que ver con repensar la Universidad en conjunto, con dar énfasis a su inserción en la sociedad. Esto es lo que nos proponen docentes y estudiantes de la Facultad de Química cuando nos presentan sus trabajos de extensión que no son solo eso, son además y también, propuestas que en forma articulada y sinérgicamente incluyen la investigación y el aprendizaje.

En otros escritos hacíamos especial mención sobre los desafíos de la extensión Universitaria a la hora de pensar todos estos procesos. Decíamos que la extensión es algo así como la “guía política”, de nuestras universidades. Algo así como una “clave de bóveda” para abrir los procesos de repensado y transformación crítica de nuestras universidades latinoamericanas. En particular, sostenemos que los tres desafíos-tareas fundamentales que tiene por delante la Extensión -en cuanto guía político-académica se vinculan a tres cuestiones claves:

a) conducir la generalización de las practicas integrales de los estudiantes, concebidas como procesos educativos en donde la investigación y la extensión sean actividades cotidianas en las practicas curriculares de estudiantes y en la tarea docente,

b) el segundo desafío-tarea está relacionado a la profundización de un vínculo dialógico-crítico con los diferentes actores con los cuales la universidad se vincula. Sostenemos que la integralidad en cuanto proceso articulado, debe incorporar practicas asentadas en abordajes de extensión crítica, motorizados por el dialogo de saberes y la comunicación dialógica (Freire), la “ecología de saberes” (Souza Santos) y la investigación acción (Fals Borda, Bosco Pinto, entre otros) y

c) que estos dos desafíos-tareas están vinculados a la construcción y concreción de vínculos orgánicos, sistemáticos y permanentes con las organizaciones y movimientos sociales populares, instituciones educativas y políticas públicas que tiendan a democratizar y socializar los saberes y conocimientos.

Estos tres desafíos-tareas que conforman el “inédito viable” (Freire) de nuestras universidades latinoamericanas, son profundamente abordados en los diferentes propuestas de esta publicación.

Debe destacarse la diversidad temática de los abordajes presentes, que van desde cuestiones ambientales globales a cuestiones cotidianas enmarcadas en espacios micro de la convivencia humana. Hay una muy fuerte variación de lugares de trabajo para la extensión, que van desde espacios abiertos a los contextos de encierro. Hay una riqueza y complementariedad de perspectivas que tienen como punto de apoyo la Química en cuanto disciplina, pero que la desbordan e interdisciplinar. De alguna forma desde una matriz disciplinar que conforma el punto de partida, hay una propuesta que reconoce lo “indisciplinado” de la realidad y por ende se interdisciplinar y en muchos de estas propuestas se conforma como “ecología de saberes”.

Como forma de conclusión podemos sostener que:

*“La extensión puede transformarse en el faro pedagógico propuesto por J. C. Carrasco (2007), porque es capaz de generar una propuesta pedagógica diferente y reorientar la función de la investigación y la producción de conocimientos. Si se apunta a una Universidad que responda a los problemas reales, éstos deberían orientar nuestras agendas de investigación. Procesos intensos de extensión universitaria con esta conceptualización marcan el desafío de que la Universidad no sólo investigue lo que ella misma prioriza, sino también lo que la realidad está demandando (Tommasino y Rodriguez, 2010: 34).*

# Primeras Jornadas de Extensión Programa

# FQ

Hora	26 de mayo	Hora	27 de mayo
10:00	<b>Presentación del evento</b>	15:00	<b>Bienvenida</b>
10:05	<b>¿Qué es extensión?</b> Humberto Tommasino	15:05	<b>Adaptando Química Demás a la virtualidad.</b> Agustina Balatti
10:20	<b>Concientización y educación sobre problemas ambientales en Malvín Norte.</b> Paulina Pizzorno	15:15	<b>Proyecto CSEAM "Más allá de los sentidos".</b> Gianna Cecchetto
10:30	<b>Acercando la Microbiología aplicada a todos los niveles de la educación.</b> Silvana Alborés	15:25	<b>Conociendo la ciencia de materiales con el University Chapter Udelar.</b> Maia Mombru
10:40	<b>Programa Olimpiada Uruguaya de Química.</b> Estefania Dibello	15:35	<b>Jóvenes y actualidad. Mesas redondas sobre medio ambiente, sociedad y comunicación.</b> Lucía Falchi
10:50	<b>FQ en casa.</b> Sofía Raffaelli	15:45	<b>PECHBLEENDA: un intercambio entre el arte y la ciencia.</b> Valeria Lucero
11:00	<b>Concurso Nacional de Crecimiento de Cristales: una forma diferente de acercarse a la química.</b> Leopoldo Suescun	15:55	<b>Espacios de Formación Integral como oportunidad de aprendizaje: experiencias desde la Microbiología en escuelas.</b> María Inés Siri
11:10	<b>Ronda de consultas adicionales</b>	16:05	<b>Ronda de consultas adicionales</b>
11:20	<b>Mi casa también es un laboratorio.</b> Hugo do Carmo	16:15	<b>Un buen plato de ciencia.</b> Luis Alberto Panizzolo
11:30	<b>La materia se transforma: cambios de estado.</b> Micaella Cipriani	16:25	<b>¡Sáquenme de este pandemio!</b> Ariel Tijman
11:40	<b>Las radiaciones y la materia: experiencias con niños, jóvenes y docentes.</b> Emilia Tejería	16:35	<b>Colores y olores.</b> Virginia Aldabalde
11:50	<b>Potabilización del agua: un experimento surgido desde la curiosidad de alumnos de primaria.</b> Sonia Rodríguez	16:45	<b>Curso de Higiene e Inocuidad de alimentos. Experiencia Docente de la Facultad de Química en el Instituto Penitenciario Santiago Vázquez (COMCAR).</b> Adalgisa Martínez
12:00	<b>Estudio de los suelos destinados para vivienda.</b> Maximiliano Bonti	16:55	<b>Ronda de consultas adicionales</b>
12:10	<b>Ronda de consultas adicionales</b>	17:05	<b>Conversatorio "Presente y futuro de la extensión en Facultad de Química"</b>
12:30	<b>Cierre del primer día de la Jornada</b>	17:30	<b>Cierre del evento</b>

# Concientización y educación sobre problemas ambientales en Malvín Norte

Paulina Pizzorno<sup>1</sup>, Fiorella Iaquina<sup>2</sup>, Adriana Cousillas<sup>1</sup>, Lucia Falchi<sup>2</sup>, Danaé Levrero<sup>3</sup>, Jessica Santander<sup>2</sup>, Mariana Gómez<sup>4</sup>

1. Área de Toxicología, DEC, Facultad de Química, UDELAR, 2 Área de Química Analítica, DEC, Facultad de Química, UDELAR, 3. Laboratorio de Bioquímica y Biotecnología, Centro de Investigaciones Nucleares, Facultad de Ciencias, UDELAR, 4. Educadora Social. Integrante del equipo del Centro 6 de la Dirección Sectorial de Educación de Jóvenes y Adultos. Administración Nacional de Educación Pública (ANEP)

Teniendo en cuenta los antecedentes de contaminación del barrio Malvín Norte, y en particular del Asentamiento Aquiles Lanza, sus características socioeconómicas, y además la demanda de información de su población se propuso realizar talleres de concientización, que funcionaran como una intervención, a la problemática ambiental que presenta la comunidad del asentamiento.

Al comienzo se realizaron dos talleres de concientización en el marco del abordaje ecosistémico para la salud (Ecosalud). La Ecosalud en busca de soluciones sostenibles integra a la comunidad afectada, actores no académicos y a diferentes disciplinas. En este sentido el equipo estuvo formado por las áreas de educación social, química, biología, bioquímica, trabajo social, docentes de primaria, secundaria y educación no formal. La difusión tuvo la consigna “Merendemos charlando sobre contaminantes ambientales” y “Merendemos charlando sobre Residuos Urbanos”. Ambos talleres se realizaron en el Centro 6 (Escuela 317).

Los talleres fueron una instancia de aprendizaje y concientización que contribuyeron al empoderamiento de la comunidad involucrándose en los problemas ambientales del barrio. De hecho, al finalizar este ciclo, los participantes solicitaron profundizar sobre los residuos sólidos urbanos. Contemplando las ganas de continuar con la temática, en busca de soluciones al siguiente año se realizó una serie de encuentros que abordaron temas tales como la concientización de la generación de residuos, el compostaje y la reutilización de residuos orgánicos, la creación y mantenimiento de una huerta y el cooperativismo. Los encuentros tomaron una dinámica diferente luego del taller de huertas que propició el diálogo de saberes. Los participantes intercambiaban sus conocimientos en la búsqueda de mejorar la producción de la huerta, su protección y cuidado.

Como resultado de las diferentes actividades se ha formado una huerta comunitaria en la escuela local, que es gestionada por las personas que allí habitan. Los asistentes expresaron que lo aprendido a lo largo del proceso los motivó a comenzar a cuidar los espacios verdes en sus propias casas y en el barrio.

Cabe destacar que la concurrencia a los talleres fue heterogénea, desde jóvenes terminando sus años escolares, hasta adultos mayores, enriqueciendo el intercambio de ideas, presentando distintos puntos de vista sobre la temática y proponiendo soluciones desde sus experiencias. Además, la participación fomenta el sentido de identidad y pertenencia, el colaborar con la superación de las problemáticas de su propio entorno, por esto se trabaja activamente desde el pie de las actividades y procesos para que los habitantes de la zona tengan un rol protagónico en búsqueda de soluciones autogestionables y sustentables. Para finalizar, se realizó una evaluación de estos realizando encuestas, donde se destacó el deseo de seguir trabajando en huerta y compostaje y comenzar a trabajar soberanía alimentaria.

Desde el equipo de trabajo destacamos la riqueza de estos encuentros donde el aprendizaje circula y se transforma en actos multiplicadores de saberes. Considerando la importancia de este modo de compartir en y para la comunidad educativa.

Agradecimientos: Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio. Convocatorias 2018 y 2019

## Acercando la microbiología a todos los niveles de la enseñanza

Silvana Alborés<sup>1</sup>, Livia Arizaga<sup>2</sup>, Agustín Castilla<sup>3</sup>, Belén Estevez<sup>1</sup>, Adalgisa Martínez<sup>1</sup>, Sofía Raffaelli<sup>1</sup>, Paula Sanguineto<sup>1</sup>

1. Área de Microbiología, DEPPIO, Facultad de Química, UDELAR, 2 Área de Inorgánica, DEC, Facultad de Química, UDELAR, 3 Área de Bioquímica, DEPPIO, Facultad de Química, UDELAR.

Una manera de promover la interacción de la UDELAR con la sociedad es a través del acercamiento y la colaboración interinstitucional con distintos niveles de la educación (primaria, secundaria, UTU) y llegando a todos los actores educativos (docentes, estudiantes y familias). Como docentes e investigadores podemos contribuir a este acercamiento tanto aportando herramientas de enseñanza, como también motivando a niñas, niños y jóvenes a formarse como profesionales o investigadores en las diversas áreas de la Química.

En particular, las estrategias para la enseñanza de la Microbiología y sus aplicaciones constituyen un desafío para el sistema educativo en general, ya que pueden requerir de una infraestructura determinada, la disponibilidad de equipos costosos, y una capacitación técnica, que permita el trabajo con estos organismos invisibles a los ojos.

En este contexto se han realizado varias actividades vinculadas con el área de Microbiología Aplicada.

Por un lado, en el marco de un convenio entre PEDECIBA-Plan Ceibal-UTU, se realizó un video titulado Investigando en Microorganismos, donde participaron investigadores y docentes de Facultad de Química, así como estudiantes no universitarios (UTU, primaria), donde se plantea la importancia de los microorganismos y sus aplicaciones, y un experimento que puede ser realizado en la institución educativa pero también en el hogar, para cualquier edad. Este video está disponible en YouTube, con libre acceso.

Asimismo, dicho video fue incorporado al Programa Científicos en el Aula, a cargo de PEDECIBA y Plan Ceibal, donde participan anualmente centros educativos de todo el país. Los estudiantes (primaria, secundaria, UTU) realizan las actividades de preparación propuestas en la plataforma CREA de Plan Ceibal, guiados por un docente, y al finalizar se realiza una videoconferencia con los investigadores que participaron del video. De esta manera niños jóvenes y docentes plantean preguntas, curiosidades y comentarios, promoviendo el acercamiento de los científicos a las aulas de todo el país.

Por otro lado, otra forma de promover la interacción con diferentes niveles de enseñanza y centros del país es la realización de Pasantías cortas en el laboratorio de investigación en Facultad de Química, para estudiantes de bachillerato de distintos centros educativos del país. Esto fomentó el interés por la comprensión de la Microbiología, pero principalmente el conocimiento de las tareas de investigación, y los distintos perfiles profesionales ofrecidos por las carreras de la Facultad de Química.

Finalmente, cada año se ofrecen actividades en el marco de la Semana de la Ciencia y Tecnología, llegando a centros de educación primaria, secundaria y formación docente en distintos puntos del país.



# Programa Olimpiada Uruguaya de Química (POUQ)

Estefanía Dibello

Departamento de Química Orgánica, Facultad de Química, UdelaR.

Este programa es una actividad de extensión universitaria realizada por la Facultad de Química desde el año 2009, cuyo objetivo general es contribuir a difundir la Química en los niveles preuniversitarios de todo el país, estimulando el interés estudiantil por la disciplina. Además, orienta en la profundización de sus estudios a aquellos estudiantes que muestren un interés especial por la Química. El POUQ realiza sus actividades en coordinación con el Consejo de Educación Secundaria.

Para ello se realizan diversas actividades, entre las que se destacan el diseño, organización y gestión anual de la Olimpiada Uruguaya de Química y la preparación de los estudiantes que participan en las Olimpiadas de Química en el exterior (Olimpiada Iberoamericana de Química y Olimpiada Internacional de Química).

El programa cuenta con dos eventos anuales a nivel nacional: la Olimpiada Departamental y la Olimpiada Nacional. La Olimpiada Departamental de Química se desarrolla en forma simultánea en todo el país, con la ayuda de Coordinadores Departamentales (docentes de secundaria), quienes colaboran con el programa en los distintos departamentos. Cada coordinador organiza el evento y toma una prueba única, propuesta por el Comité Científico de POUQ, en su departamento. La competencia se realiza en tres niveles: Nivel 1, involucra estudiantes de hasta 4º año de liceo, Nivel 2, estudiantes de 5º año de liceo y Nivel 3, estudiantes de 6º de liceo. Los temarios correspondientes a cada nivel se elaboran basados (aunque no restringidos) en los temarios vigentes de Secundaria. Los resultados de esta prueba son clasificatorios para participar en la Olimpiada Nacional de Química.

La Olimpiada Nacional de Química, por su parte, se desarrolla con estudiantes de todo el país, en la Facultad de Química en Montevideo. Para la misma, se mantienen los 3 niveles de la Olimpiada Departamental y en esta instancia los niveles 2 y 3 deben realizar, además de la prueba teórica, una prueba práctica de laboratorio. La jornada Nacional es de un día entero donde además se cuenta con actividades recreativas, propuestas por estudiantes ex-olímpicos y estudiantes de la Facultad de Química. Estas actividades constan de diferentes estaciones con desafíos, juegos y demostraciones en toda la Facultad.

A partir de los resultados obtenidos en la Nacional, se invita a un grupo de estudiantes a participar de las instancias preparatorias para las Olimpiadas internacionales. Las mismas se dividen en módulos temáticos los que son evaluados al final de cada uno. Estas instancias son las que finalmente permiten seleccionar las delegaciones que representaran al país en la Olimpiada Iberoamericana y en la Olimpiada Internacional de Química.

El Programa ha incorporado en los últimos años la posibilidad de que estudiantes de nuestra Facultad puedan realizar créditos de extensión.

El POUQ también desarrolla actividades de difusión en liceos, incluyendo trabajos de laboratorio.

## **Coordinadores del POUQ:**

Prof. Carlos Kremer, Prof. Catedrático del Departamento Estrella Campos

Prof. Gustavo Seoane, Prof. Catedrático del Departamento de Química Orgánica

## **Integrantes de Comité Científico de POUQ:**

Dra. Natalia Álvarez, Prof. Adjunto del Área Química Inorgánica, Departamento Estrella Campos  
Dra. Lorena Martínez, Prof. Adjunto del Área Química Inorgánica, Departamento Estrella Campos  
MSc. Marcelo Belluzi, Asistente del Área Química Analítica, Departamento Estrella Campos  
Lic. Santiago Rostán, Asistente de Química Inorgánica, Departamento Estrella Campos  
Q.F. Gonzalo Scalese, Asistente de Química Inorgánica, Departamento Estrella Campos  
Qco. Guillermo Bragunde, Ayudante del Departamento de Química Orgánica  
Lic. Grysette Daher, Ayudante del Departamento de Química Orgánica  
Dra. Estefanía Dibello, Asistente del Departamento de Química Orgánica  
Lic. Maite Martirena, Ayudante del Departamento Estrella Campos  
Dra. Mariana Pazos, Asistente del Departamento de Química Orgánica  
Dra. Laura Posada, Ayudante del Departamento de Química Orgánica  
Dr. Guillermo Valdomir, Asistente del Departamento de Química Orgánica  
Dra. Agustina Vila, Asistente del Departamento de Química Orgánica  
Q.F. Valentina Villamil, Ayudante del Departamento de Química Orgánica

## FQ en casa: un experimento pandémico

Raffaelli, Sofía<sup>1,2</sup>; Cavallo, Lucía<sup>1</sup>; Estevez, Belén<sup>2</sup>; Gérez, Natalia<sup>1</sup>; Keuchkerián, Romina<sup>3</sup>; Rodríguez, Cecilia<sup>1</sup>

1. Laboratorio de Farmacognosia y Productos Naturales, Departamento de Química Orgánica, Facultad de Química, UdelaR. 2. Área de Microbiología, Departamento de Biociencias, Facultad de Química, UdelaR. 3. Unidad de Extensión y Relacionamento con el Medio, Facultad de Química, UdelaR

Con la llegada de la COVID-19 a Uruguay, una gran parte de la población decidió confinarse en sus casas como forma de protección. Con el objetivo de presentar una propuesta distinta y entretenida para poder hacer con niños desde sus casas y que además permitiera seguir acercando la ciencia a todas las personas, un grupo de docentes de Facultad de Química creamos FQ en casa. A través de las redes sociales de Facebook e Instagram se realizó la difusión de las actividades, lo cual permitió mantener una comunicación fluida con el público. Inicialmente, la propuesta fue plantear actividades experimentales, que pudieran ser realizadas por cualquier persona con materiales que se encuentran normalmente en las casas. Luego de planteadas, se subía un video explicando, en lenguaje comprensible, los fenómenos que ocurrían en cada experimento. En el proceso se incentivaba a que las personas enviaran fotos y videos haciendo las actividades, de forma de intercambiar y estimular que más personas se animaran a hacerlas.

Posteriormente se buscó incorporar otro tipo de actividades relacionadas a la ciencia, como sopas de letras, crucigramas, etc. Finalmente, dado el hecho de que todas las docentes involucradas en el proyecto son mujeres, se incorporó una sección de "Mujeres en ciencia", donde se realizaba una trivía y, posteriormente, se publicaba una pequeña biografía de mujeres con importantes contribuciones a la ciencia. Esta última sección buscó visibilizar el rol de las mujeres en estas disciplinas y aprovechar la plataforma para mostrar que la ciencia es algo accesible para todos y todas.

A pesar de que la propuesta fue concebida principalmente para niños, se instó en todo momento a que personas de cualquier edad pudieran participar. La respuesta recibida fue ampliamente satisfactoria y gratificante, recibándose fotos y videos a diario, además de agradecimientos y repercusiones por varias vías de contacto. Además, a través de Cultura Científica Canelones (MEC), se realizaron dos talleres virtuales con escuelas del Departamento, donde se trabajó en conjunto con las maestras sobre algunos conceptos reflejados en las actividades experimentales.

El proyecto se dio por finalizado una vez que las restricciones de movilidad fueron flexibilizadas, aunque se planifica utilizar las plataformas para continuar acercando contenido a más personas.

Nota: Dado que no existe una postura institucional al respecto del uso del lenguaje no sexista, se elaboró este resumen usando el masculino genérico, a fin de evitar el desdoblamiento de las palabras y facilitar así la lectura.

## **Concurso Nacional de Crecimiento de Cristales: una forma diferente de acercarse a la química**

Ivana Aguiar<sup>1</sup>, Natalia Alvarez<sup>2</sup>, Isabel Galain<sup>1</sup>, Romina Keuchkerian<sup>1</sup>, Maia Mombrú<sup>1</sup>, Ivana Núñez<sup>3</sup>, Guzmán Peinado<sup>4</sup>, Mauricio Rodríguez<sup>1</sup>, Carlos Rojas y Leopoldo Suescun<sup>5</sup>.

- 1- Área Radioquímica, DEC, Facultad de Química, UdelaR; 2- Área Inorgánica, DEC, Facultad de Química, UdelaR; 3- SAE, Facultad de Química, UdelaR; 4 - Área Matemática, DETEMA, Facultad de Química, UdelaR; 5- Laboratorio de Cristalografía, DETEMA, Facultad de Química, UdelaR.

En el marco del Año Internacional de la Cristalografía, en el año 2014, se organizó el Primer Concurso Nacional de Crecimiento de Cristales (CNCC). Uno de los principales objetivos fue, y continúa siendo, acercar a la sociedad al mundo de la química a través de la cristalografía. Se trabaja en equipo en la obtención de cristales, experimentando, observando y registrando resultados positivos y negativos, y comunicando los mismos en una actividad que requiere rigurosidad y compromiso. El primer concurso consistió en que grupos de 4 estudiantes, acompañados por un/a tutor/a, crecieran un monocristal de buena calidad y tamaño significativo. Para ello, los estudiantes debían seguir un procedimiento sencillo, posible de realizar en una cocina, laboratorio o aula liceal o escolar, y llevar asimismo el registro de la actividad a través de fotos, informes o un video. Esta iniciativa, que en 2014 contó con más de 150 participantes y recibió una evaluación muy positiva por parte de tutores, participantes y los propios organizadores, fue ajustada considerando las distintas capacidades de los participantes. Así, desde 2015 a 2019 se desarrolló el CNCC en formato de dos categorías: crecimiento de monocristales para estudiantes de nivel secundario, en grupos reducidos con un/una tutor/a docente, y realización de un jardín de cristales por un grupo escolar completo, con su maestro/a y en el aula. En ambos casos, además de presentar el resultado del trabajo, se debió presentar un video con el registro del proceso. La actividad propuesta a los estudiantes y tutores claramente se puede clasificar en la modalidad de Aprendizaje Experiencial, ya que impulsa a los participantes a adquirir destrezas a través de su propio trabajo, a la vez que motiva al trabajo formal y comprometido. El involucramiento y protagonismo de docentes, actuando como tutores de grupos registrados en el concurso promueve no sólo la formación de estudiantes, sino también de ellos mismos, participando en talleres organizados en todo el país.

El grupo organizador del CNCC incluye docentes y estudiantes de grado y posgrado de Facultad de Química y ha procurado la formación de estudiantes de grado de Facultad de Química para actuar como posibles tutores capaces de llevar el concurso a instituciones que no cuenten con docentes formados o interesados. Esto se realizó concomitantemente con la formación de divulgadores del Laboratorio Móvil donde el grupo organizador del CNCC también está involucrado. Los miembros del grupo hemos participado en diversas instancias de divulgación realizando actividades demostrativas y talleres tanto de difusión como de formación docente relacionadas al concurso. Por otra parte, se ha compartido la experiencia en congresos locales e internacionales. A lo largo de 7 años han participado más de 3000 niños y jóvenes acompañados de más de 100 docentes de todos los departamentos del país.

## Mi casa también es un laboratorio

Valeria Lucero, Ana Paula Paullier, Juan Diego Llona, Florencia Parpal, Lucía Pareja, Macarena Eugui, Noel Alonzo, Hugo do Carmo, Lucía Bergalli y Agustina Balatti

Departamento de Química del Litoral, Facultad de Química, UdelaR

Química demás Paysandú es un programa de actividades desarrollado por estudiantes de FQ, del CENUR litoral Norte y docentes del Departamento de Química del Litoral, que realiza propuestas educativas dirigidas a niños, adolescentes y público general.

El comienzo de la pandemia y la ausencia de contacto con los escolares, nos hizo repensarnos como grupo. Desde ese entonces hemos usado las redes sociales para acompañar a las familias y educadores durante la cuarentena, con propuestas sencillas y económicas, publicando semanalmente en Instagram y Facebook distintos experimentos, curiosidades y juegos relacionados con la química.

A comienzos de este año, se presentó la oportunidad de colaborar con el periódico local de Paysandú, **El Telégrafo**, publicando un experimento cada jueves en una revista dirigida a niños y maestros llamada **Gurises**. Esta se entrega junto con el periódico a sus suscriptores desde hace 21 años. La planificación, elaboración, prueba y redacción de estos experimentos es llevada a cabo por todo el grupo; siguiendo inicialmente un enfoque biológico basado en el programa escolar de ANEP, exhibiendo la complejidad de los ecosistemas de nuestro planeta, desde los organismos más simples y pequeños (microorganismos) hasta los más grandes y complejos (plantas). Luego del enfoque biológico se propondrán experimentos de química y física. Estos experimentos creados de forma didáctica y divertida, tienen los objetivos de servir de apoyo a los docentes en su labor, divulgar la ciencia de una forma lúdica e inculcar el método científico.

Este proyecto aún se encuentra en sus albores por lo que realizar una evaluación sería prematuro y arrojaría resultados poco fiables. Sin embargo, hemos recibido devolución en nuestras páginas por parte de docentes que han usado nuestras publicaciones en clase.

## La materia se transforma: cambios de estado

Micaella Cipriani

Centro de Educación Flexible, Facultad de Química, UdelaR.

Química d+ es un Programa de divulgación científica llevado a cabo por docentes y estudiantes de la Facultad de Química. Propone diferentes tipos de actividades con el objetivo general de generar espacios interactivos donde se desarrollen las facultades reflexivas-técnicas referidas a la química y se puedan adquirir conocimientos y estrategias de enseñanza-aprendizaje en esta ciencia. Una de las principales propuestas del Programa es la realización de talleres con grupos escolares en laboratorios de la Facultad.

En el año 2020, debido a la pandemia no se pudieron generar estos espacios de intercambio presencial que se venían desarrollando entre escuela y UdelaR por lo que se propuso una actividad alternativa.

El Proyecto consistió en la generación de kits para docentes de primaria con los materiales didácticos y reactivos necesarios para la realización de un conjunto de experimentos y actividades que completan una secuencia didáctica en torno a la temática de cambios de estado de la materia. A través de la entrega del kit a 20 docentes de primaria de varios departamentos, nos propusimos seguir cumpliendo con uno de los objetivos principales del Programa que es apoyar la labor de los docentes en temas de ciencia y continuar con el intercambio de saberes entre educación primaria y UdelaR en el particular contexto de la pandemia.

Los objetivos generales de la actividad fueron los siguientes:

1. Intercambio de saberes en torno al concepto de las transformaciones de la materia entre educación primaria y UdelaR.
2. Generación de un kit para docentes de primaria con materiales didácticos y reactivos para la realización de experimentos.
3. Apoyar la labor de los docentes en el contexto de COVID-19 en temas de ciencia.
4. Promover el trabajo de extensión de los estudiantes universitarios de Facultad de Química.

Las maestras participantes fueron invitadas a responder una encuesta que nos fue de gran ayuda para evaluar el proyecto y el grado de cumplimiento de los objetivos planteados inicialmente. Destacamos que todas las actividades y elementos incluidos en el kit fueron considerados útiles o muy útiles por parte de las maestras participantes. La mayoría de ellas opinaron también que las actividades propuestas resultaron fáciles o muy fáciles de implementar.

Las docentes reportaron que la respuesta de sus alumnos fue en general muy positiva, destacando que las actividades resultaron muy motivantes y disfrutables para ellos y que participaron de una manera muy activa.

Los estudiantes universitarios que participaron en todas las etapas del proyecto reportaron que les resultó muy interesante la propuesta y que aportó a su formación en extensión y comunicación de la ciencia.

Debido al éxito y gran aceptación de la propuesta y a la alta demanda de este tipo de actividades, este año volvimos a presentar un proyecto similar para ser financiado por CSIC. Este nuevo proyecto incluimos, además del envío de los kits, una instancia de formación a los docentes participantes en la temática elegida: electrólisis del agua y otras modificaciones al formato de la propuesta que surgieron de las sugerencias que ellas nos hicieron.

## **Las radiaciones y la materia: experiencias con niños, jóvenes y docentes**

Q.F.Emilia Tejería

Área Radioquímica, DEC, Facultad de Química UdelaR.

Las actividades de extensión del Área Radioquímica tienen como objetivo contribuir con la sociedad difundiendo los usos pacíficos de las radiaciones ionizantes particularmente aquellos que se desarrollan en nuestro país. Entre las herramientas que se utilizan se destaca la participación en distintas actividades destinadas a apoyar el mejoramiento de la calidad de la Enseñanza Media en programas de perfeccionamiento docente promovidos por diversas instituciones como el Programa Acortando distancias de la ANII, UNESCO, PEDECIBA, algunos Centros Regionales de Formación Docente y el programa Pro-ciencias. Por otra parte nuestro equipo docente participa en forma continua en la Semana de la Ciencia y la Tecnología, en programas de extensión y relacionamiento con el medio de la Facultad de Química como el Concurso Nacional de Crecimiento de Cristales y también en charlas y visitas en cooperación con PEDECIBA-Química y Enseñanza Media. En este marco se realizan visitas a instituciones de educación primaria y secundaria de todo el país con demostraciones prácticas que incluyen la difusión las aplicaciones de las radiaciones ionizantes en la vida cotidiana, la ciencia de materiales y la nanotecnología.

## Potabilización del agua: un experimento surgido desde la curiosidad de alumnos de primaria.

Gabriela Rodríguez<sup>1</sup> y Sonia Rodríguez<sup>2</sup>

1, Escuela 124, Rincón de Melilla, CEIP, ANEP. 2, Área Microbiología, DEPPIO, Facultad de Química, UdelaR.

Desde el año 2010 se ha participado en actividades de la semana de la ciencia y la tecnología con un experimento base ***¿Qué son los microorganismos? ¿Dónde están? ¿Qué rol cumplen?*** Un cuestionamiento permanente que tienen los niños es sobre la presencia de microorganismos en los alimentos. Les resulta difícil integrar el concepto de que los alimentos tienen microorganismos, siendo un tema sumamente interesante para discutir conceptos en torno a inocuidad alimentaria, cadena de frío, fecha de vencimiento de un producto, etc. Entre los cuestionamientos que surgen, máxime cuando hay episodios de floración de cianobacterias o turbiedad en el agua potable, es la calidad del agua potable y cómo se logra agua potable a partir del agua de un curso natural. A través de los experimentos realizados ellos han constatado que hay microorganismos en el agua. Muchos niños han experimentado previamente con la observación al microscopio de protozoarios a partir de agua de florero o agua de estanques. Es así como naturalmente surgen cuestionamientos que luego se capitalizan en un nuevo experimento ***¿qué es el agua potable? ¿Qué implica potabilizar el agua? ¿Por qué hay que hacerlo? ¿Cómo se desarrolla un proceso de potabilización? ¿Es suficiente lo que OSE realiza en nuestro país?***

Surge así un nuevo tema de interés, que nos lleva a plantear un experimento que implica varios abordajes, no sólo el microbiológico. El programa de 5to año de escuela plantea el estudio de soluciones homogéneas, heterogéneas y mezclas, así como técnicas separativas. Es así que, familiarizados los niños con algunos de estos conceptos, se comienza por observar el agua de río o cañada. Rápidamente los niños caracterizan el agua como una mezcla, y comienzan a proponer formas de purificarla, aún sin haber estudiado técnicas separativas. Es así que se desarrolla en clase un proceso de purificación del agua, que implica decantación, floculación y filtración, mediante indagatoria y propuesta de parte de los niños. El trabajo desarrollado permite experimentar con contenido temático del área de ciencias correspondiente a 5to año, a partir de una propuesta muy cercana a preocupaciones presentes en la vida de los niños y de toda la población. El trabajo realizado se plasma luego en una publicación que resulta premiada en la revista "Quehacer Educativo". Se presentará el proceso de gestación y concreción de esta experiencia de potabilización del agua.



# Estudio de los suelos destinados para vivienda

Maximiliano Bonti<sup>1</sup>, Fiorella Iaquina<sup>1</sup>, Adriana Cousillas<sup>2</sup>, Mariela Pistón<sup>1</sup>

1-Área de Química Analítica, DEC, Facultad de Química, UdelaR; 2- Área Toxicología, DEC, Facultad de Química, UdelaR

En el año 2010 se crea el Plan de integración socio-habitacional “Juntos” el cual propone la construcción de 15.000 viviendas para la población en condiciones de precariedad socio-habitacional. A través de éste, le fue entregado un predio a algunos vecinos que realizaron una serie de reclamos socio-habitacionales en el barrio Nuevo París, en el asentamiento 6 de Diciembre.

El terreno cedido funcionaba anteriormente como vertedero de residuos urbanos (basural), de forma irregular donde se arrojaban desechos sin control de la intendencia y las autoridades pertinentes. La estrategia para eliminar el basural fue rellenar con arena y empacar la basura con aplanadoras, hasta lograr que el terreno quede nivelado. Sin embargo, la basura que se encontraba en el lugar no fue eliminada completamente. Dentro de los reclamos de los vecinos Algunas organizaciones sociales y vecinales de Nuevo París solicitaron a la Facultad de Química un estudio sobre la contaminación del terreno, en particular sobre la concentración de plomo en el suelo donde se iban a construir posteriormente las viviendas, ya que dentro de los vecinos realojados había niños con niveles altos de Pb en sangre.

El objetivo de este trabajo fue la determinación de la concentración de plomo en los suelos donde se construirían las viviendas en el asentamiento 6 de diciembre, Nuevo París, así como, la correcta comunicación de los resultados obtenidos a los vecinos implicados.

Para cumplir con el objetivo planteado, fue necesario realizar un plan de muestreo para obtener muestras representativas del predio en cuestión. El muestreo fue realizado utilizando las guías de muestreo de suelos de la DINAMA. Luego de esta etapa, se procedió a la determinación de plomo en las muestras. Para ello, se desarrolló un método que consistió en la digestión ácida asistida por microondas de la muestra previamente triturada, y posterior determinación mediante espectrometría atómica de llama. Este trabajo se llevo a cabo en el laboratorio de Química Analítica de Facultad de Química.

Los resultados obtenidos confirman la presencia de plomo en las muestras de suelo analizadas. Sin embargo, los niveles del metal, se encontraban por debajo de los límites máximos permisibles establecidos por las normas canadienses para la construcción de viviendas habitacionales.

Para comunicar los resultados obtenidos a la población implicada, se realizó un taller sobre la concientización de la contaminación de plomo, su evaluación y medidas de mitigación. El taller fue realizado en una instancia presencial coordinada con la comunidad. En el mismo, se abordaron las diferentes etapas del ciclo de la contaminación desde su fuente de exposición, explicando las múltiples vías de entrada al organismo y los síntomas que este presenta. Para el abordaje del taller se realizaron dos carteleras informativas que posteriormente fueron colocadas en el complejo de vivienda con acceso a todos los vecinos. Este taller funcionó como una instancia de aprendizaje y concientización sobre la problemática del plomo. Además contribuyó al empoderamiento de la comunidad acerca de los problemas del barrio.

## **Adaptando Química Demás a la virtualidad**

Agustina Balatti, Valeria Lucero, Ana Paula Paullier, Noel Alonzo, Hugo Do Carmo, Juan Diego Llona, Macarena Eugi, Lucía Pareja, Lucía Bergalli y Florencia Parpal

Centro de Educación Flexible Paysandú, UdelaR

Desde el año 2018, Química de más en Paysandú, realiza talleres para escolares en el Centro Universitario de Paysandú, recibiendo la asistencia de más de 2400 niños. A través de talleres como, “la química te alimenta” y “química limpita”, se trata de despertar el interés de los niños hacia la ciencia, haciéndolos sentir científicos por un día en todos sus aspectos, ya que, no sólo realizan los experimentos, sino que también se les proporcionan elementos de protección personal como lentes y batas de colores. Debido al estado de emergencia sanitaria decretado en marzo de 2020 estos talleres se vieron afectados, por lo cual fue necesario adaptar nuestra modalidad de trabajo a la virtualidad. Por esto, durante el mes de mayo del año 2020, decidimos realizar talleres virtuales a través de la plataforma zoom, teniendo una participación de diez escuelas rurales de todo el país. Adaptamos uno de nuestros talleres (la química te alimenta) para poder explicar los mismos conceptos pero con experimentos que se podían realizar con materiales que tuvieran los escolares en casa. Mediante la elaboración de merengue y/o mayonesa trabajamos el concepto de proteínas y su desnaturalización, el reconocimiento de lípidos en algunos alimentos y finalmente las transformaciones físicas y químicas que ocurren en la cocina. Una vez finalizados los talleres se realizaron dos evaluaciones, una de ellas en conjunto con las maestras y la otra a los niños mediante una encuesta, en ambas evaluaciones se llegó a la conclusión de que la actividad se realizó con éxito y los conceptos se lograron entender.

## Proyecto CSEAM “Más allá de los sentidos”

Gianna Cecchetto<sup>1</sup>, María Inés Siri<sup>1</sup>, Mariana Barraco<sup>1</sup>, Belén Estevez<sup>1</sup>, *Gabriela Rodríguez*<sup>2</sup>,  
*Florencia Sirí*<sup>3</sup>.

1, Área Microbiología, DEPPIO, Facultad de Química - IQB, Facultad de Ciencias, Udelar. 2, Escuela N°124 “Rincón de Melilla”, CEIP-ANEP; 3, Escuela N°117 “Naciones Unidas”, CEIP-ANEP.

Con el objetivo de jerarquizar las actividades de extensión y la generación de materiales didácticos (juegos, experimentos, libros), presentamos el proyecto “*Más allá de los sentidos: la Microbiología como herramienta para el aprendizaje de las Ciencias Naturales*” al programa *Proyectos para el Fortalecimiento de Trayectorias Integrales* de la Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio (CSEAM) Udelar. Este programa, orientado a fortalecer y estimular el desarrollo y la formación en extensión, se diferencia de otros en que por tratarse de proyectos de dos años de duración permite el desarrollo sostenido de las actividades.

El proyecto, actualmente en curso, tiene como objetivo contribuir al aprendizaje de niñas/os de edad escolar tomando la Microbiología como modelo para motivar y fomentar la curiosidad e interés por las ciencias naturales y su relación con aspectos de la vida cotidiana. Propone el diseño de experimentos sencillos y la creación de materiales didácticos, entre los que se destaca el juego como herramienta motivacional que favorece el trabajo en equipo, la discusión de ideas y la construcción de conceptos, jerarquizando el protagonismo de niñas/os a través de su participación activa.

El equipo está formado por docentes universitarios, estudiantes de posgrado y maestras de dos escuelas públicas de tiempo completo de Montevideo, donde se han diagnosticado problemáticas de aprendizaje relacionadas a esta área del conocimiento: una ubicada en medio semi rural y otra de nivel sociocultural muy descendido. El trabajo multidisciplinario entre docentes de educación primaria y universidad busca reforzar el intercambio de saberes mediante: -talleres de planificación de materiales didácticos a generar, acordes a las necesidades identificadas en cada centro y a los requerimientos de los programas temáticos de educación inicial y primaria; - instancias de aplicación en terreno; -talleres de evaluación. Por otra parte, la participación de estudiantes de grado se enmarca en un Espacio de Formación Integral (EFI), con talleres de formación en los fundamentos teórico-prácticos y participación en intervenciones en escuelas.

Este proyecto facilitó la adquisición de equipos (impresora color, impresora 3D, guillotinas, plastificadora) e insumos para la fabricación de ejemplares de los materiales didácticos diseñados, algunos de los cuales permanecerán en los centros participantes, otros podrán ser transferido a otros centros educativos y utilizados en instancias de difusión desarrolladas regularmente por el equipo universitario.

# Conociendo la ciencia de materiales con el University Chapter Udelar

Maia Mombru

Área Radioquímica, DEC, Facultad de Química, Udelar

El University Chapter Udelar es un grupo de estudiantes e investigadores de la Universidad de la República, que forma parte de la red de Chapters de la Materials Research Society, de universidades de todo el mundo, comprometidos con la Ciencia y Tecnología de Materiales. Su objetivo es vincular la investigación en Materiales con la sociedad, motivando a estudiantes de diversos niveles educativos, y ciudadanos en general, a acercarse a la Ciencia de Materiales, y difundiendo las opciones educativas que se ofrecen en Uruguay para el área. En el marco del University Chapter Udelar se ha participado activamente en el Día del Patrimonio de FQ y en la Semana de la Ciencia y la Tecnología con actividades interactivas como “¿Qué es nano?”, “La carrera de los cristales”, “Materiales que hacen tu vida más fácil”, y “Materiales en el ring... ¿Cuál es más sostenible?”. Con el espíritu de dar a conocer la potencialidad de la ciencia de materiales dentro de la academia, también se han realizado actividades en el marco de los “MRS Special Projects”, como “Merienda con Químicos en Materiales” para dar a conocer la carrera ofrecida por la Facultad de Química, y “Desafío de Materiales”. Algunas de estas actividades se han difundido en congresos como el ENAQUI o Materials Research Society Meetings. Los integrantes del University Chapter Udelar pertenecen a Facultad de Química, al Centro Universitario Regional Este, y al Centro Universitario de Tacuarembó.

## **Jóvenes y actualidad. Mesas redondas sobre género, medio ambiente y comunicación.**

Lucía Falchi<sup>1</sup>, Fiorella laquinta<sup>1</sup>, Paulina Pizzorno<sup>2</sup>, Jessica Santander<sup>2</sup>, Mercedes Pittamiglio<sup>3</sup>

1. Área de Química Analítica, DEC, Facultad de Química, UdelaR; 2. Área de Toxicología, DEC, Facultad de Química, UdelaR; 3. Inmujeres (MIDES).

Impulsados por la formación de un ámbito de discusión y reflexión sobre temas de actualidad para jóvenes de bachillerato, acompañado por el trabajo multidisciplinario entre docentes y profesionales, se desarrolló este proyecto en relación a las temáticas de equidad de género y medio ambiente.

La actividad se realizó en el Liceo N°2 El Pinar con los estudiantes de 4° año, el pasado octubre del 2020. Durante cuatro días de actividades tipo taller, los estudiantes fueron protagonistas guiando la reflexión sobre equidad y estereotipos de género, medio ambiente, contaminación y sostenibilidad. Indagaron a través del pensamiento crítico y el trabajo en equipo, apoyados por el equipo docente, sobre cuáles son los estados actuales de esos tópicos, cuáles son las posibles soluciones y acciones a tomar ya que ellos son conscientes de su papel como agentes de cambio.

Dada la situación sanitaria del país, se reorganizaron las instancias y las dinámicas de las actividades. En un primer día los estudiantes abordaron las temáticas guiadas por imágenes o situaciones disparadoras, intercambiando ideas que plasmaron en posters. En una segunda instancia cada equipo compartió lo obtenido con el resto del grupo. De esta manera se generó intercambio, empoderamiento, proponiendo posibles soluciones o acciones diarias a realizar, para poder actuar o cambiar desde un papel individual y comunitario. Dentro de la temática género, los estudiantes plantearon ideas en relación a estereotipos de género, llegando a conclusiones de como, en palabras de ellos: las mujeres “no tienen libertad social”, existen “problemas de fondo” y que “ni ropa ni colores que te gustan definen quién eres”. Por otro lado, sobre el ambiente se observaron las causas de contaminación, las acciones de remediación, cuáles son las actitudes que benefician y que esperamos en un futuro que suceda si tomamos acciones diarias y a largo plazo. El último día, todos los estudiantes junto con un muralista invitado pintaron un mural dentro del liceo, como forma de comunicar de manera artística las ideas generadas durante los talleres, invitando a la reflexión al resto del liceo.

El equipo de trabajo contó con la participación fundamental de una Trabajadora Social, para reforzar y complementar la temática género. Su participación en los talleres ayudó a la reflexión, generación de conciencia y cambio con los jóvenes. Los docentes de Secundaria de las asignaturas de filosofía y dibujo, junto con la encargada de educación sexual del liceo, aparte de ser nexos con la institución pública y cedernos el espacio, participaron en las actividades activamente contribuyendo con sus miradas y conceptos trabajados en sus clases de manera de hacer más reflexiva e incluir las asignaturas generando un trabajo de unión multidisciplinaria.

Las instancias fueron de pleno aprendizaje e intercambio, donde los jóvenes tuvieron el rol protagónico compartiendo sus experiencias, buscando alternativas para su propia realidad, creciendo y multiplicando el conocimiento.

Agradecimientos: Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio. Convocatoria para el Apoyo a Actividades en el Medio 2020-2021.

## **PECHBLENDA: un intercambio entre el arte y la ciencia.**

Valeria Lucero, Ana Paula Paullier, Juan Diego Llona, Pedro Russi, Delia Dutra, Valeria Ruela, Marcelo Goyos, Mayra Migliónico, Florencia Parpal, Lucía Pareja y Macarena Eugui.

Mujeres Científicas I: Marie Curie es un proyecto CSEAM 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 el Centro Universitario de Paysandú en 4 ocasiones y también se organizaron visitas al liceo de Chapicuy 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 -zona litoral 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 del horizonte de sentido.

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

## **Espacios de Formación Integral como oportunidad de aprendizaje: experiencias desde la Microbiología en escuelas.**

María Inés Siri<sup>1</sup>, Gianna Cecchetto<sup>1</sup>, Gabriela Rodríguez<sup>2</sup>, Florencia Siri<sup>3</sup>, Mariana Barraco<sup>1</sup>, Felipe Clavijo<sup>1</sup>, Valentina Croce<sup>1</sup>, Nicol Denis<sup>1</sup>, Belén Estevez<sup>1</sup>, Virginia Ferreira<sup>1</sup>, Sofía Fort<sup>1</sup>, César Iglesias<sup>1</sup>, Gonzalo López<sup>1</sup>, Paola Panizza<sup>1</sup>, Sofía Raffaelli<sup>1</sup>, Ariel Tijman<sup>1</sup>, Diego Umpiérrez<sup>1</sup>.

*1 Área Microbiología, DEPPIO, Facultad de Química - IQB, Facultad de Ciencias, Udelar. 2 Escuela N°124 "Rincón de Melilla", CEIP-ANEP; 3 Escuela N°117 "Naciones Unidas", CEIP-ANEP.*

Los espacios de formación integral (EFI) son propuestas curriculares que conjugan contenidos de diversas disciplinas, saberes y funciones universitarias. En ellos se articula la enseñanza, la investigación y la extensión. También son espacios en los que se busca integrar el saber académico universitario con el saber popular o no universitario. Esta presentación busca ejemplificar nuestra experiencia en el dictado de EFI dirigidos a contribuir al aprendizaje de las ciencias en las escuelas, en particular, con contenidos y experiencias vinculados a la Microbiología.

Nuestro primer acercamiento a este instrumento fue a través de la participación en el dictado del módulo "Microbios en acción" en el EFI enmarcado en el Proyecto Laboratorio Móvil, que involucra la participación de varios grupos de Facultad de Química y Facultad de Ciencias. A través de esta experiencia, desde el año 2016 se han capacitado estudiantes universitarios de ambos servicios y se ha trabajado con escuelas rurales en todo el país.

Más recientemente, incursionamos en la implementación de un nuevo EFI: "Microbiología en escuelas, herramienta de ciencias", el cual tuvo su primera edición en 2020 y tiene una frecuencia prevista bienal. Esta primera experiencia fue dictada en modalidad semipresencial entre los meses de setiembre y diciembre de 2020.

El objetivo de la unidad curricular es contribuir a la reflexión y análisis teórico/práctico sobre el rol de las actividades de comunicación, difusión, popularización y enseñanza de las ciencias en contextos de educación primaria, tomando la Microbiología como modelo para motivar y fomentar la curiosidad e interés por las ciencias naturales y su relación con aspectos de la vida cotidiana.

El EFI abarcó un primer módulo teórico que apuntó a introducir a los estudiantes a la realidad de la enseñanza de las ciencias en escuelas de diferentes contextos, reflexionar sobre la importancia de las prácticas integrales e interdisciplinarias, y dar herramientas concretas para llevar a cabo las prácticas en diálogo con docentes y estudiantes de escuelas. Este módulo fue seguido de actividades teórico-prácticas, que aportaron conocimientos básicos de Microbiología y herramientas metodológicas que permitieron a los estudiantes proponer y desarrollar actividades experimentales, dinámicas y juegos sobre temas específicos. Finalmente, este trabajo fue llevado a la práctica en territorio, a través de visitas a las escuelas participantes.

En esta propuesta participaron dos escuelas públicas de tiempo completo de Montevideo donde se han diagnosticado problemáticas de aprendizaje relacionadas a esta área del conocimiento: una ubicada en medio semi rural (Escuela N°124) y otra de nivel sociocultural muy desfavorable (Escuela N°117). La vinculación con estos centros se articuló con la participación de dos maestras referentes, quienes han estado involucradas en la concepción, organización, dictado de clases y recibiendo a los grupos universitarios en las escuelas.

Esta primera edición del EFI fue evaluada como muy positiva por los diferentes actores, a pesar de haber sido desarrollada en un contexto de pandemia, lo que dificultó enormemente la organización e implementación de las actividades presenciales y en terreno. Esta experiencia nos anima a continuar mejorando y adaptando este espacio para las próximas ediciones.

# Un buen plato de ciencia

Luis Panizzolo

Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Facultad de Química. UdelaR.

Dentro de las actividades de extensión he desarrollado acciones en vinculación con el medio mediante la divulgación de conocimientos científicos y también de la forma científica de pensar, sus ideas. Como se trata de divulgación la estrategia ha sido abordarla de modo que resulte entretenida y que la ciencia se vuelva algo cotidiano. Para ello me ha parecido bueno vincular la ciencia con la historia, la literatura, el cine y la TV, la antropología. En busca de lo cotidiano y también por mis conocimientos académicos la divulgación la he centrado en las transformaciones que ocurren cuando se preparan alimentos tanto en una fábrica como en una cocina familiar.

Los destinatarios de las actividades de divulgación ha sido diversos. En esta oportunidad presentaré dos actividades.

Una de vinculación con profesores de química de educación media. Otra de divulgación amplia y popular a través de programas radiales. La vinculación con los profesores de química ha sido mediante la realización del curso ¿Qué es cocinar para un químico? El curso se ha abordado desde una perspectiva de la divulgación más que de una transmisión formal y sistemática del conocimiento. Si bien el objetivo primario es la formación de los profesores también fue considerado el papel de la mediación del profesor, como interlocutor y facilitador del diálogo entre los estudiantes y el divulgador científico.

Por otro lado la participación en programas radiales permite una llegada más amplia y popular. Quien estuviera cocinando o degustando un delicioso platillo, si posee una mente curiosa, no podría evitar hacerse preguntas cuyas respuestas no siempre están en las recetas de los libros. Una de las características de la ciencia es que a medida que más se sabe, más preguntas aparecen, por otra parte uno de los encantos de la cocina es esa aureola de misterio que los cocineros le han dado. ¿Es la química tan incomprendible? ¿Es la cocina tan misteriosa?



## ¡Sáquenme de este pandemio!

Ariel Tijman, Belén Estevez, Diego Umpiérrez, Gabriela da Rosa, Sofía Fort, Sonia Rodríguez,  
María Inés Siri, Gianna Cecchetto

Área Microbiología, DEPBIO, Facultad de Química - IQB, Facultad de Ciencias UdelaR

Los primeros meses desde declarada la pandemia por SARS-CoV-2 podrían describirse como un *pandemonio*: lugar en que hay mucho ruido y confusión. «La otra pandemia», la de la desinformación, sumada al aislamiento social exhortado desde decretada la emergencia sanitaria en nuestro país, generó en muchos una sensación de inseguridad y angustia. Desde nuestra Área intentamos combatir esta situación a través de la presentación de materiales didácticos que ayudasen a comprender la situación y cómo enfrentarla con medidas de prevención e higiene. Asimismo, surgieron necesidades desde el área salud, así como desde la propia facultad para el dictado de cursos para las cuales se trató de aportar.

En el presente trabajo expondremos una selección de las acciones de vinculación con el medio llevadas adelante en el último año como forma de contribuir en diferentes áreas al mejor tránsito de la pandemia:

- elaboración de folletos informativos sobre el SARS-CoV-2 dirigidos a la población en general;
- desarrollo de moldes para el prototipado de hisopos flexibles de silicona y de viseras para protección facial orientadas a apoyar al personal de la salud;
- diseño de adaptadores de celular para microscopio para el mejor desarrollo de los cursos.

Las actividades de extensión y de vinculación con el medio son un componente esencial de la Universidad de la República. En el Área Microbiología tenemos una línea consolidada de actividades que se realizan año a año en el marco de diferentes instancias institucionales. Adicionalmente, desde hace cuatro años contamos con redes sociales desde donde compartimos información relevante del Área e historias interesantes sobre microbiología (*Curiosidades Microbianas*).

*La realización de estas actividades fue posible gracias a la financiación de la Comisión Sectorial de Extensión y Actividades con el Medio (CSEAM-Udelar) en el marco del proyecto “Más allá de los sentidos: la Microbiología como herramienta para el aprendizaje de las Ciencias Naturales”.*

## Colores y olores

Virginia Aldabalde, Estefanía Dibello, Alejandro Peixoto, Gryssette Daher, Bruno González, Mariela Riso, Margarita Brovotto, Carolina Brindisi, Pierina Schappapietra

Laboratorio de Síntesis Orgánica, DQO, Facultad de Química, UdelaR

**Colores y Olores** surge como una actividad que se propuso y se ha venido realizando, desde la primera jornada del Día del Patrimonio organizada por Facultad de Química. Su objetivo principal es que el público, de todas las edades, pueda conocer las moléculas orgánicas responsables de los olores que perciben y las cosas que ven, y sus posibles actividades. En la actividad que denominamos *Colores*, se colocan tres colorantes (azul, rojo y amarillo) en un plato con leche entera y luego se agrega sobre los colores una gota de detergente. Este agregado genera un movimiento de colores, al separarse la grasa presente en la leche de las proteínas y el agua, que sorprende (sobre todo a los niños) y permite explicar cómo funciona un detergente y qué componentes tiene la leche. Por otro lado, la actividad que denominamos *Olores* invita a descubrir que compuestos orgánicos están detrás de algunos aromas relacionados con la vida cotidiana. Para ello se les brinda a los participantes una serie de muestras para oler, cada una con un olor característico, y luego mirando una serie de cartillas, en las cuales están los nombres de los diferentes compuestos utilizados junto con la estructura química y una descripción, tratar de reconocer a que compuesto corresponde a cada muestra.

El juego de los olores finaliza cuando los participantes reconocen a que cartilla pertenece cada frasco con los olores y de esta forma relacionan un olor conocido con una molécula orgánica. En el marco de esta actividad también se muestra la extracción de aceite esencial de cáscara de limón, y se les regala a los participantes un eppendorf con 1mL del hidrolato con aroma a limón. La actividad es organizada por un grupo de docentes, estudiantes de posgrado y estudiantes de grado pertenecientes al Laboratorio de Síntesis Orgánica. La evaluación de las distintas actividades se realiza de forma interna mediante reuniones del grupo de trabajo, y en base a la respuesta que se obtiene del público que participa año tras año. La actividad comenzó siendo parte del Día del Patrimonio de la FQ, pero luego fue presentada en diferentes actividades de extensión como el Día de la Niña y la Mujer en la Ciencia, Expoeduca, Zambullite y la Olimpiada Nacional de Química. Hasta el momento no hemos evaluado la posibilidad de proponerlo como una actividad formal de extensión de la FQ, pero sin dudas que es una actividad que atrae la atención de grandes y chicos, y acercan eventos de la vida cotidiana a la química.

## **Curso de Higiene e Inocuidad de alimentos. Experiencia Docente de la Facultad de Química en el Instituto Penitenciario Santiago Vázquez (COMCAR)**

Adalgisa Martínez-Silveira<sup>1</sup>, Soledad Martínez<sup>1</sup>, Inés Viera<sup>2</sup>, Miriam Barros<sup>3</sup>, Ma Pía Cerdeiras<sup>1</sup>.

1-Área Microbiología, DEPPIO, Facultad de Química, Udelar. 2- Área Bioquímica, DEPPIO, Facultad de Química, Udelar. 3-Área Inorgánica, DEC; Facultad de Química, Udelar

El curso Higiene e Inocuidad de Alimentos se ha dictado en el establecimiento penitenciario COMCAR durante 5 años en los periodos 2012-2014 y 2018-2019, consistiendo en una clase semanal de dos horas de duración, durante 8-10 semanas. El curso tiene un cupo de 20 personas y se exige como requisito que los inscriptos tengan aprobado tercer año de educación secundaria. La temática abarca en líneas generales los conceptos de inocuidad de alimentos, características e importancia de los nutrientes presentes en los alimentos, características del crecimiento microbiano, enfermedades transmitidas por alimentos y modo de prevenirlas, hábitos correctos de higiene y manipulación de alimentos, características edilicias que debe cumplir una planta dedicada a productos alimentarios y vestimenta del personal, control de puntos críticos, así como conceptos básicos de rotulación correcta de alimentos y de legislación (derecho del consumidor). Los objetivos del curso incluyen el aporte de perspectivas de futuro para aquellos reclusos que desean capacitarse laboralmente y/o adquirir nuevos niveles de formación, contribuir a la incorporación de adecuados hábitos de higiene y manipulación de alimentos, inspirar la realización de emprendimientos productivos dentro del establecimiento, favorecer una futura reinserción social y laboral. El proceso de evaluación tuvo varias modalidades, una de las cuales consistió en concurrir a una cocina del establecimiento y detectar las diferentes problemáticas y factores de riesgo para asegurar la inocuidad de un alimento, además de sugerencias para solucionar los problemas detectados. Este material fue entregado a las autoridades del establecimiento de manera que sirviera de inspiración y aporte para mejoras edilicias y de funcionamiento. Adicionalmente, la mayoría de los alumnos rindieron examen ante la Intendencia Municipal de Montevideo obteniendo el carné de Decisor habilitante para trabajar en el área alimenticia en cargos que impliquen toma de decisiones.

## **CONVERSATORIO Y REFLEXIONES FINALES DE LA JORNADA**

### **Comisión de Extensión y Relacionamiento con el Medio**

La jornada culminó con un conversatorio al cual asistieron más de 70 docentes y estudiantes, quienes intercambiaron ideas y reflexiones ante preguntas como: ¿Cómo es nuestra percepción de la extensión como función universitaria?; ¿Qué tipo de actividades de extensión realizamos? ¿Cómo incorporamos el saber no académico en estas actividades?; ¿Cuáles son los desafíos y limitaciones para hacer extensión en Facultad?; ¿Cómo se puede articular la extensión con la investigación? ¿y con la enseñanza?

Es así que surgieron ciertas preocupaciones asociadas a los tiempos que requieren realizar dichas actividades versus la valoración académica de las mismas. Se entiende que la Universidad, no promueve esta función universitaria de la misma manera que la enseñanza y la investigación, desestimulando de ésta forma el desarrollo e iniciativas de actividades de extensión. Sintetizando el sentir docente en la frase: “No es negocio”, se percibe a la extensión universitaria como una actividad que no es tan meritoria como la investigación, y por lo tanto se encuentra más relacionado a la vocación y no a la tarea inherente del docente.

No obstante, se ha mencionado que la Extensión dentro del servicio ha cambiado en los últimos años, por ejemplo, hoy en día la carrera de Licenciatura en Química, exige créditos de extensión o actividades en el medio. Asimismo, la cantidad de actividades realizadas por los docentes de Facultad de Química, han ido en aumento, así como, el acercamiento de los estudiantes con interés en realizar trabajos por créditos, donde se han destacado iniciativas propias. La realización de esta jornada, se mencionó como hito para seguir promoviendo las actividades y el espacio de intercambio para mejorar la función académica dentro del servicio.

A la luz de este intercambio, la Comisión de Extensión y Relacionamiento con el Medio (CERM) ha reflexionado sobre la búsqueda de estrategias para estimular el desarrollo de actividades por parte de docentes y alumnos.

En ese sentido, es uno de los cometidos de la CERM lograr una mejor difusión de la Extensión, de forma que los estudiantes puedan involucrarse con la misma desde el inicio de sus carreras con el objetivo de que puedan integrar a su actividad profesional, formando así universitarios y ciudadanos comprometidos con los problemas que preocupan a la sociedad. Por este motivo, se está trabajando en el desarrollo de nuevos programas de extensión y la promoción de las ya existentes.

Asimismo, se comenzarán a instaurar las Jornadas anuales de Extensión de Facultad de Química, de forma de empezar a hacer visible el trabajo extensionista de los docentes y alumnos. Además, se buscará generar espacios de diálogo que fomenten la integralidad y articulación de las funciones universitarias y lograr así que la actividad académica se potencie aún más.

Si bien aún queda un camino por recorrer para llegar a este punto, la CERM cree fundamental comenzar a transitarlo, comprometiéndose con el desarrollo y promoción de actividades para lograrlo.