



# Exactas desde adentro

Experiencias de pasantías educativas en la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

*María M. Reynoso, Carola Astudillo y María Grumelli*  
Compiladoras

Exactas desde adentro : experiencias de pasantías educativas en la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales / María M. Reynoso ... [et al.] ; compilación de María M. Reynoso ; Carola Astudillo ; María Grumelli. - 1a ed. - Río Cuarto : UniRío Editora, 2021.  
Libro digital, PDF - (Vinculación y Educación)

Archivo Digital: descarga y online  
ISBN 978-987-688-462-4

1. Ciencias de la Educación. 2. Biociencias. I. Reynoso, María M., comp. II. Astudillo, Carola, comp. III. Grumelli, María, comp.  
CDD 507.11

### **Exactas desde adentro: experiencias de pasantías educativas en la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales**

*María Marta Reynoso, Carola Astudillo, María Grumelli* (Compiladoras)

2021 © *UniRío editora*. Universidad Nacional de Río Cuarto  
Ruta Nacional 36 km 601 – (X5804) Río Cuarto – Argentina  
Tel.: 54 (358) 467 6309 – Fax.: 54 (358) 468 0280  
editorial@rec.unrc.edu.ar  
www.unirioeditora.unrc.edu.ar

Primera edición: *noviembre de 2021*

ISBN 978-987-688-462-4



Este obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 2.5 Argentina.

[http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/ar/deed.es\\_AR](http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/ar/deed.es_AR)



*Consejo Editorial*

Facultad de Agronomía y Veterinaria  
*Prof. Mercedes Ibañez y Prof. Alicia Carranza*

Facultad de Ciencias Humanas  
*Prof. Gabriel Carini*

Facultad de Ciencias Económicas  
*Prof. Ana Vianco*

Facultad de Ingeniería  
*Prof. Marcelo Alcoba*

Facultad de Ciencias Exactas, Físico-  
Químicas y Naturales  
*Prof. Sandra Miskoski*

Biblioteca Central Juan Filloy  
*Bibl. Claudia Rodríguez y Bibl. Mónica Torreta*

Secretaría Académica  
*Prof. Sergio González y Prof. José Di Marco*

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES

Decana: Dra. Marisa Rovera

Vicedecana: Marcela Daniele

Secretaria Académica: Dra. María Marta Reynoso

Subsecretaria de Asuntos Estudiantiles: Dra. María Grumelli

Subsecretaria de Vinculación Educativa: Dra. Carola Astudillo

Secretaria de Posgrado: Dra. María Daniela Gómez

Subsecretario de Posgrado: Dr. Fernando Moyano

Secretaria Técnica: Dra. Paola Beassoni

Subsecretaria Técnica: Dra. Marcela Moressi

Subsecretaria de Seguridad y Ambiente Laboral: Dra. Mariana Celeste García

Secretario de Investigación: Dr. Jorge Angelini

Secretaria de Extensión: Dra. Fabiana D'Eramo

# Índice

INTRODUCCIÓN .....	6
CAPÍTULO 1	
Sentidos para la vinculación educativa entre la universidad y las escuelas secundarias .....	10
<i>María Marta Reynoso, Carola Astudillo y María Grumelli</i>	
CAPÍTULO 2	
Cada vez más cerca de la universidad, explorando universos acuáticos .....	30
<i>Luciana Cibils Martina, Julieta Lucero, Enzo Pereyra y María Elisa Luque</i>	
CAPÍTULO 3	
El desafío de ingresar a una nueva etapa. Un paseo por el mundo de los microbios .....	39
<i>Elina Reinoso, María de las Mercedes Oliva, Viviana Beoletto y María Evangelina Carezzano</i>	
CAPÍTULO 4	
Experiencia docente en la pasantía educativa: introducción al manejo de técnicas básicas en el laboratorio microbiológico .....	55
<i>Mariana Spesia</i>	
CAPÍTULO 5	
Una aproximación práctica entre la microbiología y la bioquímica .....	65
<i>Matias Reyna, Estefanía Macor, Ana Carolina Vilchez, Micaela Peppino Margutti y Ana Laura Villasuso</i>	

## CAPÍTULO 6

Biología, química, matemática, física... ¿dónde están?.....73

*Miguel Ángel Bueno, Paola Rita Beassoni, Cecilia Chalier, Susana Beatriz Rosas, Adriana Beatriz Cesari, Emiliano Primo, Virginia Bergessio, Gisella del Valle Fantuzzi y Marta Susana Dardanelli*

## CAPÍTULO 7

Abordaje de conceptos físicos transitando diversas experiencias y espacios de desarrollo científico tecnológico ..... 83

*Graciela Lecumberry, Marisa Santo, Silvia Orlando y Luciana Fernández*

## CAPÍTULO 8

La microbiología como puente entre el nivel secundario y la universidad..... 94

*Analía Montamarani, Daiana García, Natalia Soledad Girardi y María Alejandra Passone*

## CAPÍTULO 9

Compartiendo experiencias y reflexiones de pasantías en Microbiología con estudiantes del último año de escuela media ..... 107

*Francesca Ruiz, Paula Asurmendi, Ma. José García, Carla Barberis, Nadia Yercovich, Cecilia Carranza, Karen Magnoli*

## EPÍLOGO

Las pasantías educativas desde la voz de los docentes de escuelas secundarias..... 119

## CAPÍTULO 2

### **Cada vez más cerca de la universidad, explorando universos acuáticos**

*Luciana Cibils Martina, Julieta Lucero, Enzo Pereyra y  
María Elisa Luque<sup>1</sup>*

El acercamiento a la universidad durante los últimos años de la escuela secundaria representa un momento singular para todos los jóvenes. Esta instancia se encuentra cargada de emociones, dudas y miedos, sin embargo, no hay que olvidar los ideales, aspiraciones y expectativas. Consideramos reconfortante acompañarlos y ayudarlos en ese camino, en esos primeros pasos hacia este mundo que parece tan grande y lejano.

En los últimos dos años hemos propuesto pasantías con el objetivo que los y las estudiantes se sumerjan en la experiencia de la investigación en ecología acuática, y particularmente que pudieran ver con otros ojos al mundo de las algas en cuerpos de agua urbanos. Pero con un propósito aún mayor, que es el de abrirles las puertas de nuestras oficinas y laboratorios, y que así se sientan un poco más cerca de la universidad. De esta manera pueden contar con más perspectivas a la hora de decidir la carrera y también tener un rostro familiar a quien acudir. Es así que intentamos acortar distancias para hacerlos sentir como en casa.

Nuestra propuesta empieza invitándolos a mirar con otros ojos los ambientes que los rodean. Que se acerquen a algún cuerpo de agua que encuentren cerca de su escuela o casa, y lo recorran o simplemente se sienten a observar y tomar unos mates con amigos. Pero una vez que estén ahí, les pedimos que empiecen a prestar atención a otros aspectos y detalles de ese ecosistema. Algunas preguntas

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto.

que les pueden ayudar a mirar con otros ojos son: ¿Qué podés observar? ¿Qué crees que está pasando en ese ambiente? Si cerrás los ojos ¿Podés percibir algún olor en particular? En el agua ¿Se observa algún organismo? ¿Qué otros aspectos que consideres importantes reconocés? ¿Sabés cómo era ese sitio unos años atrás? ¿Qué se ha modificado? ¿Crees que esos cambios pueden afectar de alguna forma a los organismos que viven en el agua? ¿Cómo?

Intentando no perder esta mirada, cuando nos visitaron en la universidad fuimos juntos al lago del Parque Sarmiento. En ese momento les comentamos un poco sobre nuestro trabajo de investigación y docencia en la universidad y empezamos a hacer algunas actividades que nos permiten describir un ambiente léntico. Para ello aplicamos las técnicas y procedimientos que se llevan a cabo durante un muestreo y análisis de un cuerpo de agua. Registramos variables físico-químicas con sensores portátiles, y la turbidez y profundidad con un disco de Secchi (Fig. 1).

Luego, tomamos muestras de algas de diferentes hábitats dentro del lago, utilizando redes de plancton y de mano (Fig. 2). Finalizada esa parte, realizamos algunas observaciones y dialogamos sobre los impactos de las actividades humanas en los cuerpos de agua, principalmente los urbanos. En este marco, utilizamos una aplicación de celular desarrollada por investigadores de La Plata en un proyecto de ciencia ciudadana para evaluar la calidad de ambientes acuáticos (Fig. 3). Esta actividad al aire libre también nos permite compartir nuestras experiencias propias y trabajos de estudiantes de biología, tanto en los prácticos de diferentes materias como en los trabajos finales de Licenciatura.

Iniciar la pasantía con esta actividad es un punto de partida que les ayuda a visualizar a los estudiantes el vínculo entre un sitio familiar para la sociedad y la universidad. Además, la salida a campo es una de las prácticas más satisfactorias y esperadas para muchos biólogos y biólogas (estudiantes y profesionales). Al mismo tiempo, representa una ocasión relevante para la toma de datos, en donde cobra importancia la mirada que nos da la profesión, el análisis de variables que podrían influir en las explicaciones para lo que encontremos después. Y también es un momento de disfrute de la naturaleza, de expectativa por lo que vamos a encontrar, de exploración y sorpresas. Por todo esto, nos parece importante compartirlo con chicos y chicas que se están acercando a conocer nuestro trabajo.



**Fig. 1.** Medición de variables ambientales en el lago del Parque Sarmiento. Registro de pH, temperatura, conductividad con sensores portátiles (a, c) y medición de profundidad y turbidez con disco de Secchi (b, d).



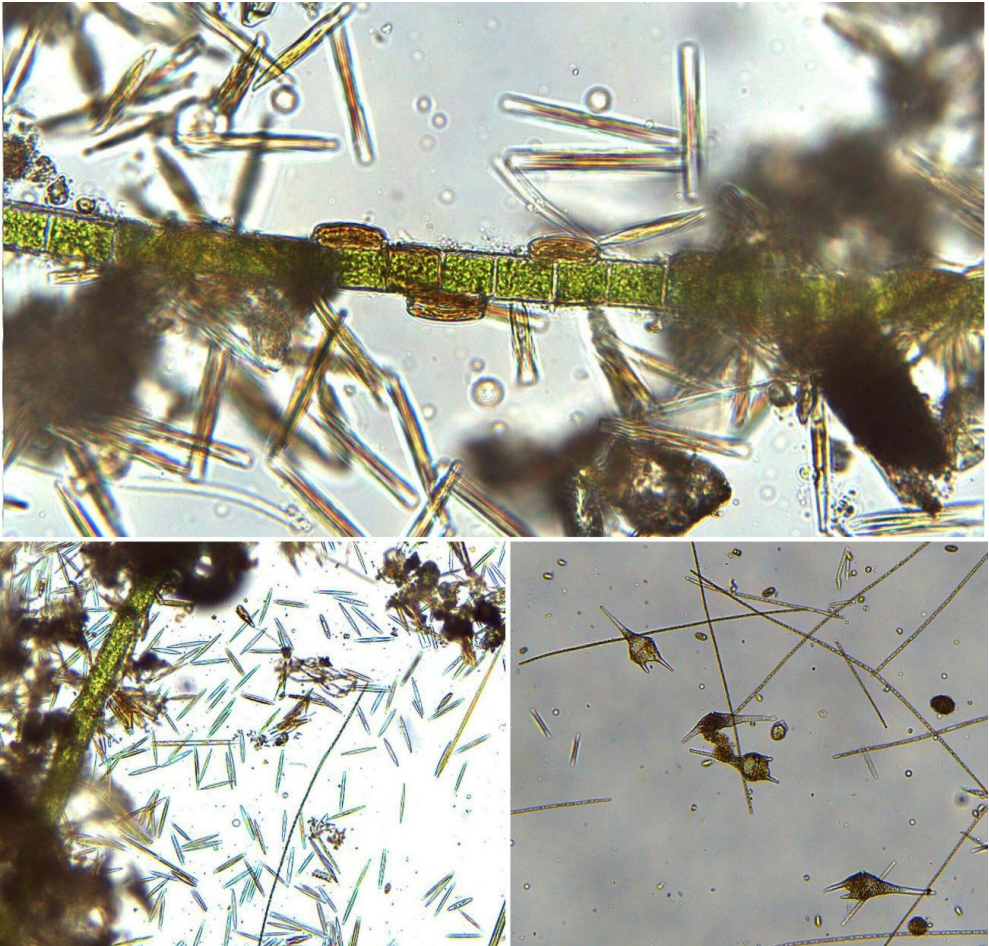


**Fig. 2.** Muestreo de fitoplancton en el lago del Parque Sarmiento.



**Fig. 3.** Pantalla de aplicación Apppear con resultados de la evaluación de calidad del ambiente del lago del Parque Sarmiento.

Luego del muestreo, volvimos al laboratorio, les mostramos cómo conservar y etiquetar las muestras, y pudieron ver la confección de preparados fijos para la identificación de diatomeas. También conocieron el herbario del Departamento de Ciencias Naturales RCVC “María Esther Bocco”, y los diferentes estudios que nos permite realizar. Observaron en el microscopio óptico diferentes grupos de algas y las características de algunos géneros comunes (Fig. 4). Y con esto se abre otro mundo desconocido, de toda esa diversidad que no podemos ver a simple vista, pero que es tan importante para todo lo que observamos en el lago. En este punto disfrutamos mucho de transmitir nuestra pasión por lo que hacemos, y que puedan tener un vistazo de las maravillas que podemos descubrir con un microscopio en una gota de agua.



**Fig. 4.** Imágenes de muestras del lago del Parque Sarmiento observadas bajo microscopio óptico.

En otro encuentro dialogamos sobre las características de los diferentes grupos de algas, la importancia de estudiar estos organismos, las funciones que cumplen en el ecosistema y su uso como indicadores de la calidad del agua. Comentamos algunos trabajos que hemos desarrollado en el grupo y el rol del biólogo en la sociedad. Vimos un capítulo del documental *One Strange Rock* (Respirá: Procesos extraordinarios en el ecosistema acuático) y reflexionamos sobre la importancia de las algas en el funcionamiento de los ecosistemas y en nuestra vida diaria.

Esto nos parece muy importante para situarlos en un contexto más amplio en relación a la imagen del científico, la relación permanente entre la ciencia y la sociedad, el rol de biólogos y biólogas inmersos en la comprensión y resolución de problemáticas ambientales. Además, nos permite dar a conocer nuestro trabajo y la importancia de la diversidad en todos los niveles y escalas.

También promovimos espacios de diálogo con un estudiante avanzado en la carrera, lo que les permite indagar y profundizar en aspectos de la vida universitaria. Además, pudimos conocer sus experiencias en la escuela, sus expectativas con la universidad y la carrera a elegir. En relación a esto, un estudiante estaba interesado en biología, y ya tenía bastantes ideas de lo que le gustaría hacer en su futuro, conocía bastante de cerca la vida de los científicos y había estado muchas veces en la universidad. Pero dos chicas que vinieron desde Huinca Renancó, con gran esfuerzo y muchas horas de viaje, no estaban considerando estudiar biología, sino otras carreras afines. A pesar de esto, la experiencia les pareció muy útil y agradable por el acercamiento a la vida universitaria, la visita al campus, conocer los laboratorios, biblioteca, comedor y otros servicios. Además, tenían muchos interrogantes e inquietudes sobre los temas que trabajamos y sobre la universidad en general.

Para la actividad de cierre les brindamos herramientas digitales como páginas para hacer videos, infografías, presentaciones, etc. para la preparación de un material de integración. Lautaro hizo un video con las fotos de su experiencia para compartir con sus compañeros.

Nuestra experiencia con las pasantías ha sido sumamente satisfactoria e interesante, cumpliendo ampliamente nuestras expectativas, dado que la respuesta de las y los pasantes siempre es motivadora y nos desafía a pensar nuevas formas de relacionarnos con ellos y mostrarles lo que hacemos y lo que puede hacer un biólogo/a. Lautaro nos comentó que la información que le dimos le pareció buena, pudo cumplir con todas las clases y con esta metodología de enseñanza aplicada le fue fácil comprender todas las clases teóricas, y expresó: “la pasantía me sirvió para la elección de la carrera y me está ayudando para darme cuenta de lo que me gusta”. Las estudiantes de Huinca Renancó ya estaban decididas por otras carreras, pero disfrutaron de la pasantía y de conocer la universidad. También es importante considerar el rol de los docentes de nivel secundario, ya que ellas venían acompañadas de una profesora que estaba muy entusiasmada con las actividades que les planteamos.

Consideramos que institucionalmente es muy importante seguir ofreciendo a los estudiantes la posibilidad de conocer la universidad y nuestro trabajo, y continuar fortaleciendo el vínculo y la interacción con el nivel secundario. Además, nosotras somos docentes de asignaturas de los primeros años de la carrera, por lo que este vínculo representa también una conexión y continuidad en este tránsito desde el secundario a la universidad. En este sentido, es importante considerar las características propias de las nuevas generaciones, tanto en términos actitudinales como cognitivos, y los cambios en los niveles previos del sistema educativo, que son generalmente percibidos por los docentes universitarios como negativos en términos de un descenso de los saberes con que ingresan los estudiantes al nivel superior. Los “jóvenes estudiantes del siglo XXI” de acuerdo a lo analizado por Mastache (2011), constituyen una población muy heterogénea y diversa. Nos encontramos con estudiantes que han nacido y vivido en un contexto cultural “posmoderno”, en el cual predominan las prácticas neoliberales y consumistas; pertenecen a sectores sociales que pudieron finalizar la Educación Media; muestran una “nueva” forma de pensar y sentir, que atraviesa todos los ámbitos de la vida social; valoran los desafíos, la innovación cotidiana, el entretenimiento como modo de vida y cuestionan los modelos vigentes de autoridad; se mueven en un universo de dinamismo, fragmentación, inmediatez, en continua estimulación y donde todo es simultáneo; conviven desde pequeños con tecnologías que se suceden de manera vertiginosa y con las cuales sostienen una interacción cotidiana, lo que los ha llevado a desarrollar modalidades diferentes para aprender y procesar información; son capaces de manejar, de manera simultánea, grandes cantidades de información de manera global, intuitiva, sintética y estratégica, más que de manera analítica y reflexiva; para ellos, aprender debiera estar más vinculado al juego, a la fantasía y a los procesos de ensayo-error que a los procedimientos lógicos (Prensky, 2001; Mastache, 2011). Acompañarlos en el tránsito de la escuela secundaria a la universidad nos permite conocerlos y pensar estrategias para aprovechar estas capacidades y tender a una docencia centrada en los estudiantes como participantes y con algunos elementos de una enseñanza orientada a la investigación, donde el estudiante aprende acerca de los procesos de investigación, la mente del investigador, y cómo se crea el conocimiento (Griffiths, 2004; Healey & Jenkins, 2009).

## Referencias bibliográficas

Griffiths, R. (2004). Knowledge production and the research-learning nexus: the case of the built environment disciplines. *Studies in Higher Education*, 29 (6), 709-726.

- Healey, M. & Jenkins, A. (2009). *Undergraduate Research and Inquiry*. York, Higher Education Academy.
- Mastache, A. (2011). Los jóvenes estudiantes del siglo XXI: desafíos para la enseñanza. En: Martínez, S. (comp.) *Democratización de la Universidad. Investigaciones y experiencias sobre el acceso y la permanencia de los /as estudiantes*. Río Negro, EDUCO.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. Part 1. *On the Horizon*, 9, 1-6.