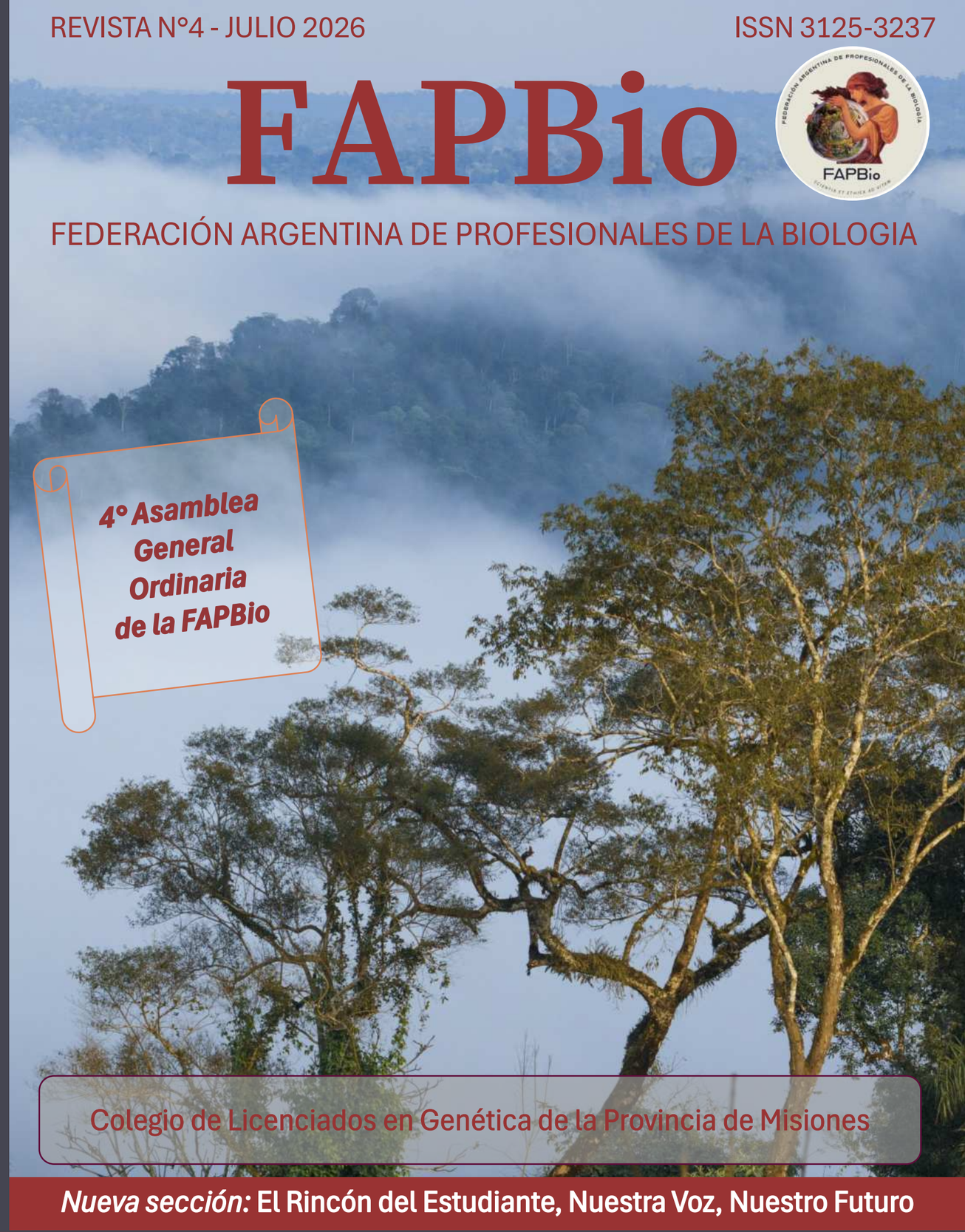
REVISTA N°4 - JULIO 2026

ISSN 3125-3237

FAPBio

FEDERACIÓN ARGENTINA DE PROFESIONALES DE LA BIOLOGIA



4° Asamblea General Ordinaria de la FAPBio

Colegio de Licenciados en Genética de la Provincia de Misiones

Nueva sección: **El Rincón del Estudiante, Nuestra Voz, Nuestro Futuro**



// Fuente: Archivo del Colegio de Licenciados en Genética de la Provincia de Misiones

FAPBio

JULIO 2026

Índice

Origen del Colegio de Licenciados en Genética de la Provincia de Misiones // 04
Mgter. Gastón A. Sioli, Lic. María J. Molina, Lic. Marcelo D. Gamarra y Mgter. Silvina E. Hanke

4° Asamblea General Ordinaria de la FAPBio // 11
Comisión Directiva FAPBio

La memoria como herramienta de lucha: ¿Por qué el consenso de la Universidad Nacional de Tucumán de 1990 es hoy más relevante que nunca? // 14
Dra. Andrea Oviedo

Biología con botas embarradas: El desafío de emprender desde la ciencia en la Puna catamarqueña // 18
Mgter. Lic. Virginia Córdoba

Un colorido tesoro natural: Mariposas de la localidad de Huaycama // 23
Lic. Andrea B. Aragón Martínez

La transición del biólogo en la gestión ambiental: Del análisis técnico a la arquitectura de datos y la supervisión de sistemas autónomos // 27
Lic. Carlos M. Flores y Mgter. Lic. Claudia S. Reartes

Análisis del caso del Municipio de Pueblo Italiano: El rol del biólogo en la implementación de soluciones basadas en la naturaleza y su vínculo con la economía circular // 32
Biól. Francisco Marraro Acuña y Biól. Amanda Cora

Presentación de nueva sección: "El Rincón del Estudiante: Nuestra Voz, Nuestro Futuro” // 40
Biól. Eugenia V. Álvarez

El Rincón del Estudiante: Biólogos, diversidad de posibilidades y opiniones externas // 41
Agustina Küstner y Lucas Palacio

Agenda FAPBio // 47

Nuestro staff

Publicación anual de la Federación Argentina de Profesionales de la Biología (FAPBio)

Año 4 – Número 4 – Julio 2026

ISSN 3125-3237

FAPBio

Presidente: Dr. Gonzalo Márquez

fapbio.ra@gmail.com

Salta N° 239, Córdoba, Argentina

Comité Editorial

Cristián Petracchi

Silvina Adárvez Giovanini

Silvina Hanke

Arte & Diseño

Cristián Petracchi

Ushuaia, Tierra del Fuego, AeIAS

cienciadoc@gmail.com

Fotografía

Manuel Encabo (Tapa) IG @manuencabo

Archivo del Colegio de Licenciados en Genética de la Provincia de Misiones

Cristián Petracchi / Microsoft Copilot IA

Eugenia Viviana Álvarez

Lilian E. Ferré

Andrea Oviedo / ChatGPT (OpenAI) / Gemini IA

Virginia Córdoba / OWN Consultora Ambiental

Andrea Belén Aragón Martínez / Google Earth / Gabriela F. Ruellan - www.comocriarmariposas.com.ar

Carlos M. Flores / ChatGPT (OpenAI) / Gemini IA

Francisco Marraro Acuña

Federación Argentina de Profesionales de la Biología (FAPBio)

Comisión Directiva (2026-2028)



PRESIDENTE
Gonzalo Márquez
Lic. en Biología



SECRETARIA
Andrea Oviedo
Lic. en Ciencias Biológicas



TESORERA
Alejandra Toya
Bióloga



VOCAL TITULAR
Silvina Adárvez Giovanini
Lic. en Biología



VOCAL TITULAR
Silvina E. Hanke
Lic. en Genética



VOCAL SUPLENTE
Yamila S. Battauz
Lic. en Ciencias Biológicas

Comisión Revisora de Cuentas



REVISORA DE CUENTAS TITULAR
M. Emilia García Denegri
Lic. en Zoología



REVISOR DE CUENTAS SUPLENTE
Maximiliano García
Lic. en Ciencias Biológicas

Editorial

Queridos profesionales en Biología,

Se hizo esperar pero por una muy buena razón... ¡Habemus ISSN! A partir de hoy, nuestra revista está indexada e identificada de manera inequívoca a nivel internacional, lo que facilita su catalogación en bibliotecas y bases de datos.

Continuamos recorriendo la historia de los Colegios y Consejos Profesionales que nos agrupan y velan por el buen ejercicio de nuestra profesión, y en éste número le toca el turno al de Misiones.

Desde la Comisión Directiva de la FAPBio nos informan de lo acontecido en la 4° Asamblea General Ordinaria y sobre la elección de nuevas autoridades para el período 2026-2029.

En estos tiempos de lucha universitaria, desde Tucumán nos llega una reflexión sobre el rol de las Universidades en la defensa de la colegiación obligatoria y la matrícula profesional.

Y sin quererlo nos llenamos de aires catamarqueños, desde la gestión ambiental en la Puna, pasando a conocer las mariposas de Huaycama, hasta un análisis de la transición del biólogo en la gestión ambiental en tiempos de IA.

Luego nos vamos para Córdoba, donde podremos ver el rol de los profesionales de la biología en la implementación de soluciones basadas en la naturaleza y su vínculo con la economía circular.

Para terminar y a partir de éste número, inauguramos una nueva sección: El Rincón del Estudiante, un espacio para escuchar las opiniones y la visión de nuestros semilleros de futuros profesionales.

Para el año que viene nos ponemos una meta ambiciosa, porque ahora que tenemos ISSN queremos algo más: ¡Llegar a publicar dos números por año! Mientras los dejamos saboreando este nuevo número,

Comisión de Prensa y Difusión

De la formación universitaria a la regulación profesional

Origen del Colegio de Licenciados en Genética de la Provincia de Misiones

Mgter. Gastón Andrés Sioli, Lic. María José Molina, Lic. Marcelo Daniel Gamarra y Mgter. Silvina Elizabeth Hanke //

La consolidación de una disciplina científica no se circunscribe estrictamente al ámbito académico, sino que se encuentra también determinada por los procesos institucionales y normativos que reconocen, regulan y legitiman su ejercicio profesional. En este sentido, la historia de la Licenciatura en Genética constituye un caso singular dentro del campo científico argentino, en tanto la genética se institucionaliza tempranamente como carrera de grado autónoma y, con el paso del tiempo, dio lugar a la conformación de una profesión regulada mediante la creación de un colegio profesional y el desarrollo de un marco normativo propio. A diferencia de otros desarrollos disciplinares en el país, donde la genética emergió de manera subordinada a campos como la biología, la medicina o la bioquímica, en Misiones se observa la construcción progresiva de un espacio académico y profesional con identidad propia, sustentado en la continuidad entre la formación universitaria, el ejercicio profesional y su regulación.

En este contexto, el presente trabajo reconstruye el proceso histórico e institucional que condujo a la creación del Colegio de Licenciados en Genética de la Provincia de Misiones y analiza su contribución a la consolidación del ejercicio profesional, a partir de la evolución de la formación universitaria y del desarrollo del marco normativo que regula la profesión.

Origen de la Licenciatura en Genética

La Licenciatura en Genética de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales (FCEQyN) de la Universidad Nacional de Misiones (UNaM) fue creada el 6 de marzo de 1975 mediante la Resolución Nº 049-R/75. Su creación constituyó una propuesta académica innovadora para la época y dio origen a la primera carrera universitaria de grado en Genética de América Latina, marcando un hito para la educación superior argentina al incorporar una disciplina emergente con un amplio potencial de desarrollo.



Primera promoción de egresados de la carrera, durante el acto de colación de 1981. En la fotografía, María Cristina Pastori, primera egresada de la Licenciatura, junto a Miguel Ángel Triay y Gladys Roszinzecky // Fuente: Archivo del CLGPM



Estudiantes de la asignatura Ecología durante una salida de campo en Profundidad, Misiones (1976 – 1977). A la izquierda y en primer plano, el profesor Mario Rubén Beltrami, impulsor de la creación de la carrera // Fuente: Archivo del CLGPM

El surgimiento de la carrera se inscribió en un proceso de expansión de la educación universitaria en la provincia de Misiones, impulsado por docentes e investigadores que identificaron la necesidad de generar nuevos espacios de formación vinculados con las ciencias biológicas y reconocieron tempranamente la creciente importancia de la genética y su potencial para responder a nuevos desafíos científicos y sociales. En este contexto, el profesor Mario Rubén Beltrami desempeñó un papel fundamental como impulsor de la iniciativa y responsable del inicio de las actividades académicas en mayo de 1975, con una matrícula aproximada de 60 estudiantes provenientes de Misiones y provincias aledañas.

Desde sus comienzos, la carrera se caracterizó por una sólida orientación científica, reflejada en la incorporación de un trabajo final de carácter experimental como requisito para la obtención del título. Esta impronta favoreció una formación integral, sustentada en la investigación y la generación de conocimiento, y sentó las bases para el desarrollo posterior de la genética como disciplina académica y profesional. A lo largo de su trayectoria, los sucesivos planes de estudio —entre ellos el correspondiente a 1992 (Res. CD Nº 041/00) y su actualización de 2017 (Res. CD Nº 074/17)— acompañaron la evolución de la disciplina, incorporando nuevos contenidos y adecuaciones acordes con los avances científicos, tecnológicos y las demandas del ámbito profesional.

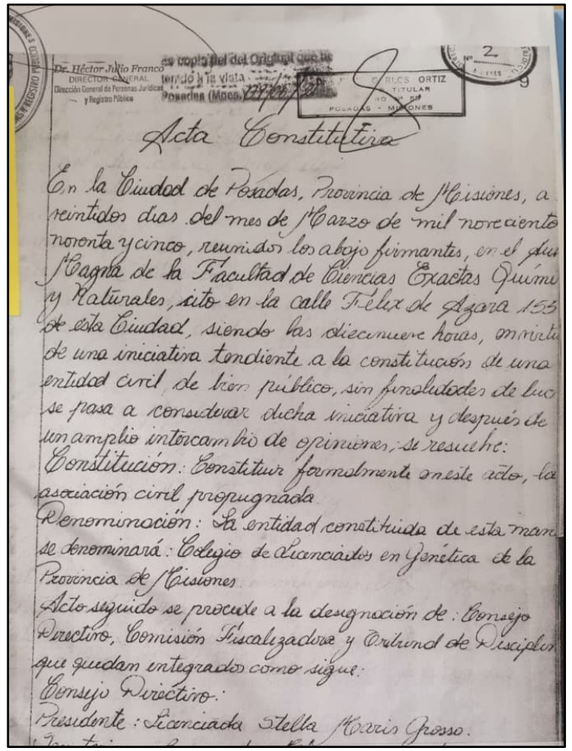
El desarrollo de la Licenciatura en Genética constituye un caso singular dentro del sistema universitario argentino, ya que la consolidación de la formación académica estuvo estrechamente vinculada al proceso de institucionalización de la profesión en la provincia de Misiones. Durante décadas, la formación de estos profesionales se desarrolló en un escenario en el cual la genética experimentó un crecimiento sostenido como campo científico y amplió sus áreas de aplicación en la salud, la producción, el ambiente y la investigación, aunque ese crecimiento no estuvo acompañado, en sus primeros años, por un marco regulatorio específico. Esta situación fue planteando nuevos desafíos vinculados con la regulación del ejercicio profesional, la definición de responsabilidades y la construcción de mecanismos institucionales capaces de garantizar la calidad, la ética y el reconocimiento legal de la actividad.

> “El desarrollo de la Licenciatura en Genética constituye un caso singular dentro del sistema universitario argentino”

En este escenario, la formación universitaria constituyó el punto de partida de una trayectoria de profesionalización que, con el transcurso del tiempo, requirió la construcción de espacios institucionales y normativos capaces de acompañar el crecimiento de la disciplina y responder a los desafíos propios del ejercicio profesional.

Creación del Colegio de Licenciados en Genética de la Provincia de Misiones

En el contexto del crecimiento sostenido de la formación académica en genética y ante la necesidad de regular el ejercicio profesional, el 15 de febrero de 1996 se constituyó en la ciudad de Posadas el Colegio de Licenciados en Genética de la Provincia de Misiones (CLGPM). Su creación representó un paso decisivo en la institucionalización de la profesión, al dotar a los licenciados en genética de un organismo responsable de regular, representar y jerarquizar el ejercicio profesional en el ámbito provincial.



Acta Constitutiva

En la Ciudad de Posadas, Provincia de Misiones, a veintidos dias del mes de Marzo de mil novecientos noventa y cinco, reunidos los abajo firmantes, en el Aula Magna de la Facultad de Ciencias Exactas Quimicas y Naturales, sito en la calle Felix de Azara 1552 de esta Ciudad, siendo las diecinueve horas, en virtud de una iniciativa tendiente a la constitución de una entidad civil de bien público, sin finalidades de lucro se pasa a considerar dicha iniciativa y después de un amplio intercambio de opiniones, se resuelve:

Constitución: Constituir formalmente en este acto, la asociación civil propugnada.

Denominación: La entidad constituida de esta manera se denominará: Colegio de Licenciados en Genética de la Provincia de Misiones.

Acto seguido se procede a la designación de: Consejo Directivo, Comisión Fiscalizadora y Tribunal de Disciplina que quedan integrados como sigue:

Consejo Directivo:

Presidente: Licenciada Stella Maris Grosso.

Primera acta constitutiva del Colegio de Licenciados en Genética de la Provincia de Misiones // Fuente: Archivo del CLGPM

Como ocurre con otros colegios profesionales, el CLGPM asumió un papel central en la organización del campo disciplinar, garantizando el cumplimiento de las normas legales y éticas que regulan la práctica profesional. Entre sus funciones se encuentran el gobierno de la matrícula profesional, el control del ejercicio de la profesión, la defensa de la ética y el decoro profesional, la representación institucional de sus matriculados y la promoción del desarrollo científico y profesional de la genética. De este modo, el Colegio se consolidó como la entidad representativa de los licenciados en genética ante el Estado y la sociedad, contribuyendo al fortalecimiento de la identidad profesional del Licenciado en Genética en la provincia de Misiones.

Este proceso de institucionalización se consolidó posteriormente mediante el reconocimiento jurídico del ejercicio profesional. En ese sentido, la Ley I–Nº 100 (ex Ley 3143), que regula el ejercicio del Licenciado en Genética, estableció los requisitos para ejercer la profesión en la provincia, definió el alcance de las actividades técnicas, asistenciales, científicas, docentes y de investigación comprendidas en el ejercicio profesional, y asignó al CLGPM competencias vinculadas con la regulación de la matrícula, el resguardo de la ética profesional y la

Primera Comisión Directiva

- **Presidente**:
  Lic. Stella Maris GROSSO
- **Secretaria**:
  Lic. Mónica Teresa MARTÍNEZ
- **Tesorera**:
  Lic. Felipa SÁNCHEZ
- **Vocales**:
  Lic. Irene STETSON (Tit 1°)
  Lic. Amada ROLÓN (Tit 2°)
  Lic. Ana María NOGUERA (Supl 1°)
  Lic. Susana DOS SANTOS (Supl 2°)

Comisión Directiva Actual (2026-2028)

- **Presidente**:
  Mgter. Gastón Andrés SIOLI
- **Secretaria**:
  Lic. Marcelo Daniel GAMARRA
- **Tesorera**:
  Lic. Cecilia Natalia MARTÍNEZ
- **Vocales**:
  Lic. Fernando A. DA ROSA (Tit 1°)
  Lic. María José MOLINA (Tit 2°)
  Mgter. Laura A. SÁNCHEZ (Supl 1°)
  Lic. Lucila Mayré GARCETE (Supl 2°)

intervención frente al ejercicio ilegal de la profesión. La sanción de esta norma consolidó el proceso de profesionalización de la genética en Misiones al articular la formación universitaria, la organización institucional y el reconocimiento legal de la profesión. Con ello, se fortaleció la articulación entre la formación universitaria, la organización institucional y el reconocimiento legal del ejercicio profesional.

Asimismo, la aprobación del Código de Ética Profesional del Colegio permitió consolidar un marco deontológico propio, estableciendo principios vinculados con la responsabilidad social, la honestidad científica, la confidencialidad de la información genética, la actualización profesional permanente y el respeto por los límites legales y bioéticos de la práctica.

Reconstruir el origen del CLGPM implica reconocer que las profesiones no surgen de manera inmediata, sino que se construyen lentamente al calor de las instituciones educativas, del compromiso de sus protagonistas y de las necesidades de la sociedad. Significa recorrer la historia de la carrera que le dio origen y comprender el proceso mediante el cual una propuesta académica pionera fue consolidando un espacio profesional propio, dotado de una organización institucional, un marco normativo y principios éticos que hoy regulan su ejercicio. Desde esta perspectiva, la experiencia misionera permite reconocer y comprender cómo la genética se consolidó progresivamente no solo como campo académico y científico, sino también como profesión regulada, con impacto directo en la identidad biológica, la salud, la producción, el ambiente y la sociedad.

Reconocimiento normativo de la profesión

A medida que las primeras cohortes de egresados comenzaron a insertarse en distintos ámbitos profesionales, se hizo evidente la necesidad de delimitar y reconocer formalmente su campo de acción. En este contexto, la

“las profesiones [...] se construyen lentamente al calor de las instituciones educativas, del compromiso de sus protagonistas y de las necesidades de la sociedad.”



Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones, donde se dicta la carrera de Licenciatura en Genética. // Fuente: Archivo del CLGPM



Trabajo en el Laboratorio de Citogenética y Genética Humana (LACyGH) de la FCEQyN-UNaM // Fuente: Archivo del CLGPM

consolidación de la genética como profesión requirió la construcción de un marco normativo que definiera sus competencias, garantizara la calidad de la formación y regulara su ejercicio en resguardo del interés público.

La trayectoria de la Licenciatura en Genética trascendió el ámbito institucional de la Universidad Nacional de Misiones para adquirir proyección nacional con el reconocimiento normativo del título. Este recorrido alcanzó un punto de inflexión con su incorporación al régimen de profesiones reguladas por el Estado, estableciendo estándares de formación, criterios de calidad académica y actividades profesionales reservadas.

En esa trayectoria de profesionalización, la Ley de Educación Superior Nº 24.521 constituye el marco normativo fundamental, ya que establece las bases de la organización institucional del sistema universitario argentino y la validez nacional de los títulos de grado. En este contexto, un hito relevante tuvo lugar el 28 de abril de 2016 con la incorporación del título de Licenciado en Genética al régimen del artículo 43 de dicha ley (Res. Ministerial Nº 244/2016). Esta inclusión representó el reconocimiento formal de la genética como una profesión regulada por el Estado, cuyo ejercicio puede comprometer el interés público debido a su incidencia directa en la salud humana, animal y ambiental.

A partir de este reconocimiento, comenzó a consolidarse el sistema de aseguramiento de la calidad para la carrera, el cual se profundizó el 6 de marzo de 2017 cuando el Ministerio de Educación y Deportes aprueba los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de intensidad de la formación práctica y los estándares para la acreditación de la carrera, así como la nómina de actividades reservadas para quienes hayan obtenido el respectivo título (Res. N° 901-E/2017), entre las que se incluyen dirigir, interpretar y validar estudios genéticos, validar análisis de genética humana y certificar laboratorios dedicados a estudios genéticos, entre otras funciones propias de la profesión.

En este esquema de exigencia y regulación estatal, la acreditación ante la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) constituyó la instancia de verificación institucional de la calidad formativa. En el caso de la Universidad Nacional de Misiones, este recorrido culminó el 27 de mayo de 2019, cuando la CONEAU resuelve acreditar la carrera de Licenciatura en Genética de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales por un período de seis años.

Colegiación, marco legal y responsabilidad profesional

La consolidación de la profesión del Licenciado en Genética en la provincia de Misiones no solo implicó el reconocimiento institucional del Colegio profesional, sino también la construcción de un marco jurídico y deontológico destinado a garantizar un ejercicio profesional competente, responsable y orientado al interés público. En este contexto, la matriculación en el Colegio de Licenciados en Genética de la Provincia de Misiones constituye un requisito indispensable para el ejercicio legal de la profesión.

La obligatoriedad de la matrícula encuentra sustento en la normativa provincial y fue reafirmada mediante el Decreto Provincial Nº 687/21,

publicado el 11 de mayo de 2021 en el Boletín Oficial Nº 15.387, consolidando el principio de colegiación obligatoria como condición habilitante para el ejercicio profesional. Desde esta perspectiva, la matrícula trasciende su carácter administrativo para convertirse en una garantía institucional de idoneidad profesional, de protección de la sociedad y de regulación del ejercicio profesional. De este modo, la profesión deja de ser solo una práctica académica para convertirse en una actividad regulada, con responsabilidades legales y sociales.

La dimensión jurídica de la colegiación se complementa con el marco deontológico establecido por el Código de Ética Profesional del CLGPM, que orienta la actuación de los licenciados en genética y establece los principios que deben regir el ejercicio responsable de la profesión.

En consecuencia, la colegiación obligatoria no solo habilita legalmente el ejercicio de la profesión, sino que constituye un mecanismo de garantía

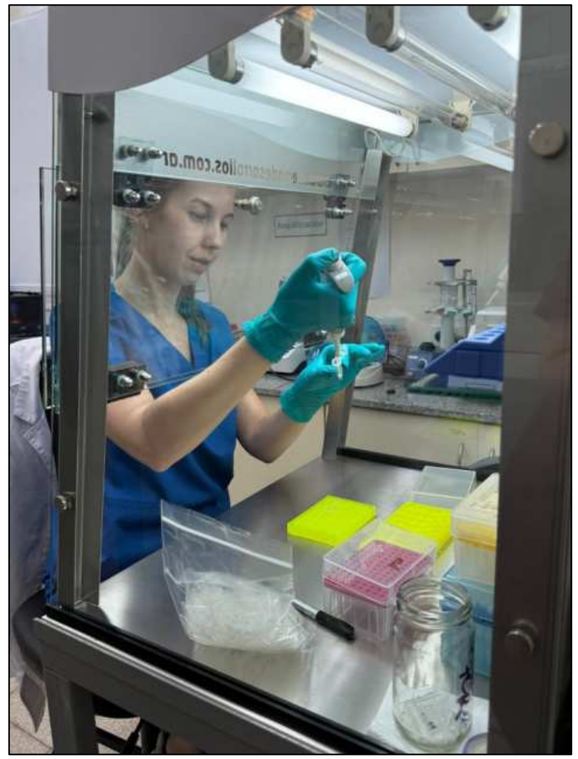
> “la colegiación obligatoria no solo habilita legalmente el ejercicio de la profesión”

para la sociedad, al asegurar que quienes ejercen cuentan con la formación académica requerida, la habilitación correspondiente y el compromiso ético indispensable para el desempeño profesional. De este modo, la matrícula profesional se consolida como uno de los pilares fundamentales del proceso de profesionalización de la genética en Misiones, al integrar en un mismo instrumento el reconocimiento legal, la responsabilidad deontológica y la protección del interés público.

Conclusiones

La historia del Colegio de Licenciados en Genética de la Provincia de Misiones es, en esencia, la historia de una profesión en construcción. Desde la creación de la carrera en 1975 hasta la institucionalización del Colegio en 1996, se observa un proceso sostenido de crecimiento, organización y consolidación, en el cual la formación universitaria, la organización profesional y el desarrollo normativo convergieron progresivamente para dar lugar a una profesión reconocida y regulada.

La articulación entre formación académica, incumbencias profesionales, marco legal y ética, constituye la base sobre la cual se sostiene el ejercicio profesional de la genética. En este entramado, el Colegio y la colegiación se consolidan como pilares fundamentales, no solo por habilitar legalmente el ejercicio profesional, sino también por promover estándares de calidad, fortalecer el compromiso ético y resguardar la responsabilidad social inherente a la profesión. En esta perspectiva, la colegiación no constituye únicamente un requisito legal para el ejercicio profesional, sino también un componente esencial en la construcción y el fortalecimiento de la profesión. La participación activa de los matriculados contribuye a consolidar la capacidad institucional del Colegio para representar a los licenciados en genética, resguardar sus incumbencias, promover la actualización profesional y acompañar el desarrollo de nuevas áreas de inserción laboral. Así, la fortaleza de a institución se encuentra



Trabajo en el área de Genética Molecular y Genómica // Fuente: Archivo del CLGPM

estrechamente vinculada al compromiso colectivo de quienes la integran.

Por consiguiente, el futuro de la disciplina y el fortalecimiento de su identidad profesional dependen de la cohesión y el compromiso de sus miembros. El Colegio emerge como el espacio común desde el cual los licenciados en genética pueden canalizar los desafíos actuales de la ciencia y construir respuestas colectivas. Solo a través de una participación activa, solidaria y comprometida en la vida institucional será posible alcanzar nuevas metas colectivas, impulsar la excelencia académica y profesional, y fortalecer el ejercicio de la genética en Misiones, consolidando su reconocimiento como una profesión regulada, dinámica y de relevancia social. //

Mgter. Gastón Andrés Sioli presidenciacolegiogenetica@gmail.com

Lic. en Genética (UNaM). Mat. Prof. CLGPM N° 116.

Mgter. Internac. en Biología Molecular y Citogenética, y Exp. Univ. en Genética Médica y Genómica. Univ. Católica San Antonio de Murcia (UCAM). gastonsioli@gmail.com

Lic. María José Molina majo_molina@hotmail.com

Lic. en Genética. Mat. Prof. CLGPM N° 139.

Especialista en Docencia Universitaria. Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Misiones.

Lic. Marcelo Daniel Gamarra secretariacolegiogenetica@gmail.com

Lic. en Genética (UNaM). Mat. Prof. CLGPM N° 157.

Docente en la Fac. de Cs. Exactas, Químicas y Naturales de la Univ. Nacional de Misiones. mdgamarraok@gmail.com

Mgter. Silvina Elizabeth Hanke silvinahanke@gmail.com

Lic. en Genética. Mat. Prof. CLGPM N° 133.

Mgter. en Salud Pública y Enfermedades Transmisibles (UNaM).

Docente en la Fac. de Cs. Exactas, Químicas y Naturales de la Univ. Nac. de Misiones.

PARA AGENDAR
Datos de contacto

San Juan 2578, 1º piso, Posadas, Misiones

colegiodegenetica@gmail.com

colegio-de-licenciados-en-genética-misiones

@colegio.lic.genetica

Si sos Licenciado en Genética y estás desarrollando tu actividad en la provincia de Misiones o pensás hacerlo en el futuro, te esperamos para asesorarte y habilitarte legalmente. ¡Contáctanos!

- Escaneá éste QR para cargar en tú celular los datos de contacto (dirección, e-mail y Linkedin)
- Escaneá éste QR para encontrarnos en Google Maps



Fuente: FAPBio //

Vida institucional

4° ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA DE LA FAPBIO

Comisión Directiva FAPBio //

El día 8 de mayo del corriente año se llevó a cabo la IV Asamblea Ordinaria de la Federación Argentina de Profesionales de la Biología (FAPBio), en la ciudad de Oro Verde (Departamento Paraná, provincia de Entre Ríos). El encuentro contó con la presencia de representantes de las siguientes instituciones: Colegio de Biólogos de la Provincia de Córdoba, Consejo Profesional de Ciencias Naturales de la Provincia de Buenos Aires, Colegio Profesional en Ciencias Biológicas de San Juan, Colegio de Graduados en Ciencias Biológicas de Tucumán, Colegio de Graduados en Ciencias Biológicas de Corrientes, Colegio de Profesionales de Ciencias Naturales de Entre Ríos y el Colegio de Licenciados en Genética de la Provincia de Misiones.

La jornada se desarrolló en un marco de cordialidad y debate constructivo sobre las problemáticas que afectan al ejercicio de la biología en las distintas provincias y los avances en la conquista de nuevos espacios profesionales. Asimismo, se analizó con profunda preocupación el escenario actual de cuestionamientos a la matriculación profesional por parte del Gobierno Nacional, una situación que vulnera los alcances profesionales de nuestra disciplina y pone en riesgo la **recta praxis**.

Sin duda, el momento más destacado del encuentro estuvo marcado por la primera renovación de los miembros de la Comisión Directiva y de la Comisión Revisora de Cuentas. Cabe recordar que, desde la creación



Participantes de la 4° Asamblea General Extraordinaria de FAPBio, en la que se eligieron a las nuevas autoridades para el período 2026-2029 // Fuente: FAPBio

formal de la Federación en 2023 se estableció un período de gestión de tres años. Por este motivo, el acto eleccionario revistió una importancia histórica, consolidando, aquella meta inicial propuesta por las entidades fundadoras en la provincia de Tucumán.

Por otra parte, durante la jornada se ratificó la propuesta de incorporación del **Colegio de Graduados en Ciencias Biológicas y Profesiones Afines de la Provincia de Jujuy**, sumando así un nuevo e importante integrante de la región del NOA a la Federación. En el plano administrativo, la Asamblea aprobó de manera unánime la Memoria y los Informes de la Comisión Revisora de Cuentas, junto con los inventarios, balances generales, estados de recursos, gastos, evolución patrimonial y flujo de efectivo correspondientes al período clausurado (2025/2026).

Luego de finalizada la asamblea, los anfitriones del Colegio de Profesionales de Ciencias Naturales de Entre Ríos invitaron a los presentes a realizar una visita al viñedo “Los Aromitos”, un emprendimiento natural que fusiona la conservación del bosque nativo con el turismo y la producción vitivinícola de la provincia. La visita contó con la participación del Director General de Ordenamiento Territorial de Áreas Protegidas y Biodiversidad de la provincia de Entre Ríos, el Dr. Pablo Aceñolaza,

Comisión Directiva Actual (2026-2029)

- **Presidente**:

  Dr. Gonzalo J. MARQUEZ

  Consejo Profesional de Ciencias Naturales de la Provincia de Buenos Aires

- **Secretaria**:

  Dra. Andrea V. de F. OVIEDO

  Colegio de Graduados en Ciencias Biológicas de Tucumán

- **Tesorera**:

  Lic. María Alejandra TOYA

  Colegio de Biólogos de la Provincia de Córdoba

- **Vocales**:

  Dra. Silvina E. ADARVEZ GIOVANINI

  Colegio de Profesionales en Ciencias Biológicas de San Juan (Titular)

  Mgter. Silvina E. HANKE

  Colegio de Licenciados en Genética de la Provincia de Misiones (Titular)

  Dra. Yamila S. BATTAUZ

  Colegio de Profesionales en Ciencias Naturales de Entre Ríos (Suplente)

Comisión Revisora de Cuentas

Dra. M. Emilia GARCÍA DENEGRI

Col. de Graduados en Ciencias Biológicas de Corrientes (Titular)

Dr. Maximiliano GARCÍA

Consejo Profesional de Ciencias Naturales de La Pampa (Suplente)

“FAPBio continúa fortaleciendo su desarrollo institucional y proyectando nuevas acciones de alcance federal”

integrante de la Comisión Directiva saliente y apreciado colega y amigo de quienes conforman la Federación.

Con el impulso de los logros alcanzados en Entre Ríos, FAPBio continúa fortaleciendo su desarrollo institucional y proyectando nuevas acciones de alcance federal. En este camino, ya se prepara para su próximo gran hito: la 5° Asamblea Ordinaria, que se llevará a cabo en la provincia de San Juan en el marco del III Encuentro de Profesionales de la Biología. ¡Nos encontraremos allí para seguir fortaleciendo nuestra profesión! //

Mientras tanto, pueden seguir las actividades de la FAPBio en nuestras redes:

https://fapbio.com.ar/

https://www.instagram.com/fapbio

https://www.facebook.com/fapbio



Fuente: Cristián Petracchi



UNT al día

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN

SECRETARIA INTERNA Y SERV. DE PRENSA Y DIFUSION

Nominan para el premio de Ciencias "Albert Einsten"

El Consejo Superior de la Universidad Nacional de Tucumán propuso para acceder al Premio Mundial en Ciencias **"Albert Einstein"** a los profesores *Ing.Herberto Carlos Bühler*, pionero en el campo de luminotecnia y al *Dr. César Atilio Nazareno Catalán*, especializado en síntesis orgánica y productos naturales, ambos de la casa de altos estudios.

Ese galardón es otorgado anualmente por el Consejo Cultural Mundial, con sede académica en el Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Estados Unidos, entidad que designó a comienzos de este año a la UNT como miembro permanente para la postulación de candidatos para los premios anuales y bienales que otorga.

El premio anual en el área ciencia es el **"Albert Einstein"** y los bienales son, para educación **"José de Vasconcellos"** y para artes **"Leonardo Da Vinci"**.

En su oportunidad el rector de la UNT, Dr. Rodolfo Campero, designó a una Comisión Especial para el estudio y nominación de los candidatos a ser postulados por la casa de altos estudios. El dictamen de esa comisión fue elevado a la Comisión de Enseñanza y Disciplina que realizó la selección final, aprobándose por unanimidad en el Consejo Superior a los candidatos mencionados.

La entidad norteamericana otorgó el año pasado el premio **"Albert Einstein"** al Dr. Martin D. Kamen, Profesor Emérito de la University Southern California, y el **"Leonardo Da Vinci"** recayó en el Grupo Preservación de la Acrópolis de Atenas.

Jornadas Científicas de Medicina

Las **III Jornadas Científicas de Estudiantes de Medicina** se realizarán en la residencia universitaria de Horco Molle del 14 al 15 de julio próximo.

En el encuentro, organizado por la **Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina**, podrán participar profesionales y estudiantes de todos los niveles en forma simple o a través de proyectos de investigación sobre temas de esa ciencia.

Los trabajos de investigación, una vez desarrollados, serán remitidos al Congreso Nacional de Estudiantes de Medicina que se realizará en Rosario, Santa Fe, en octubre de este año.

Por mayores informes e inscripciones, dirigirse a la cátedra de Biología de la Facultad de Medicina los lunes, martes y jueves de 16 a 20, y los miércoles y viernes de 8 a 12.

Reafirman la gratuidad de la enseñanza

El Consejo Directivo de la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia de la UNT se expresó a través de una resolución reafirmando el principio de la gratuidad de la enseñanza en todos sus niveles.

La declaración fue realizada ante un proyecto presentado por los consejeros estudiantiles tendiente al rechazo del arancelamiento en la Universidad Nacional de Córdoba.

El dictamen de comisión fundamentó el rechazo por considerarlo atentatorio a la gratuidad de la enseñanza, a la libertad de estudiar y por crear en forma discriminatoria ciudadanos de primera y segunda categoría.

La resolución lleva el número 199-90 y la firma del decano de esa casa, Dr. César Atilio N. Catalán.

Servicio Público de Hemodiálisis habilitó la UNT

Cinco equipos de hemodiálisis completos, de última generación y con tecnología avanzada se habilitaron en la cátedra de Nefrología de la Facultad de Medicina de la UNT, donados por la entidad germana FRESENIUS A.G.

Este equipamiento, procedente de Hamburgo, Alemania, será instalado en el local del **Servicio de Nefrología de la UNT** ubicado en el Hospital Angel C. Padilla, bajo la dirección del Dr. Sergio Kaplán. De esa manera ese nosocomio será el primero en disponer de un servicio de hemodiálisis destinado al uso público y, especialmente, para los sectores de menores recursos de Tucumán y regiones vecinas.

Para la instalación del nuevo equipamiento se iniciaron las refacciones correspondientes en el local de la cátedra. La sala de hemodiálisis contará con dos áreas separadas físicamente. Una destinada a pacientes con insuficiencia renal no contaminados y, la otra, para los que padecieran de contaminación microbiana.

La UNT se expresó a favor de la colegiación legal

El Consejo Superior de la UNT, en su última sesión, expresó en forma "preventiva su desacuerdo con el inc. 10 del artículo 35 del texto sancionado por la H. Convención Constituyente de la Provincia de Tucumán en cuanto el mismo puede hacer peligrar la existencia y estabilidad institucional de las entidades que agrupan a profesionales universitarios en base al principio de la colegiación legal.

La resolución fue adoptada ante las presentaciones efectuadas por los representantes del estamento de egresados, el Frente Justicialista de Unidad Popular, el Colegio de Graduados en Ciencias Biológicas, la Federación de Entidades Profesionales de Tucumán, el Colegio de Abogados y los consejeros estudiantiles Gustavo Andrés Petray y Carlos Alberto del Pino.

En los considerandos se afirma que "compete a la Universidad, como institución que otorga los títulos, mantener y acrecentar el prestigio y jerarquización de los mismos, como así también las condiciones sociales y legales en las que sus egresados van a desarrollar su actividad profesional".

El documento resalta que la "jurisprudencia de la Corte Suprema de Justicia de la Nación es reiterada y pacífica en favor de la colegiación legal", la que "garantiza el efectivo ejercicio del Poder de Policía sobre el desempeño de las llamadas profesiones liberales, delegando en los respectivos colegios las facultades de contralor de la ética profesional, con lo que se pretendió con acierto garantizar a la vez las exigencias del bien común en la materia y ordenar adecuadamente el desempeño de los profesionales universitarios".

Por último afirma que la colegiación legal "no obstruye la libertad de asociación ni la de trabajo, sino que constituye un marco necesario para el real ejercicio de tales derechos que gozan del amparo constitucional, máxime cuando la universalidad de las leyes que establecen regímenes de colegiación legal dejan a salvo tales derechos de manera razonable".

Deportes para estudiantes

Se encuentran abiertas las inscripciones para los estudiantes universitarios interesados en prácticas deportivas en fútbol, rugby, voley, tenis, atletismo y gimnasia, entre otras, en el complejo polideportivo **Federico Dickens**, ubicado en Localizaciones Universitarias.

Las prácticas se realizan bajo la dirección de profesores de Educación Física de lunes a viernes de 7.30 a 20.

Los interesados pueden solicitar mayor información o inscribirse en el citado establecimiento todos los días en el horario de 7.30 a 12.30 y de 17 a 20.

Año I

Nº2

10 de julio 1990

Fuente: Andrea Oviedo //

La memoria como herramienta de lucha

¿Por qué el consenso de la Universidad Nacional de Tucumán de 1990 es hoy más relevante que nunca?

Dra. Andrea Oviedo //

En tiempos donde la desregulación se presenta como sinónimo de libertad, la eliminación de la colegiación obligatoria amenaza con desmantelar un sistema de garantías éticas y técnicas construido durante décadas. La matrícula profesional no es una traba burocrática; es el contrato de confianza que asegura que la ciencia se ejerce con responsabilidad civil ante la sociedad.

El anclaje: la ciencia no opera en el vacío

Ejercer la biología implica administrar el delicado equilibrio entre el desarrollo humano y la conservación del ambiente. Desde la firma de un peritaje de impacto ambiental en una cuenca hídrica hasta la liberación controlada de un desarrollo biotecnológico, cada acto profesional conlleva una responsabilidad civil y ambiental que no puede quedar subordinada exclusivamente a la lógica de la oferta y la demanda. Hoy asistimos a un intento de flexibilización que confunde la agilización económica con la desprotección comunitaria. Quienes promueven la colegiación voluntaria argumentan que el mercado es capaz de autorregularse. Sin embargo, en las ciencias naturales, la ausencia de

> “...la institución entendió que la validez de los títulos que otorgaba requería de un organismo externo, un Colegio de Graduados”

un control ético y deontológico ejercido por pares no genera competitividad: genera vulnerabilidad ambiental, precarización del título de grado y, en última instancia, un peligro latente para la salud pública y la biodiversidad.

La memoria como escudo: El consenso de 1990

Esta discusión no es nueva y la historia nos provee de los anticuerpos institucionales necesarios para enfrentar el presente. Debemos remontarnos a 1990, un año clave en el que la academia y el ejercicio profesional comprendieron que sus caminos debían unirse en un marco legal vinculante.

En aquel entonces, la Universidad Nacional de Tucumán (UNT), a través de la histórica Resolución N° 199/90, sentó un precedente fundamental. Lejos de encerrarse en las paredes del aula, la institución entendió que la validez de los títulos que otorgaba requería de un organismo externo, un Colegio de Graduados, que velara por la ética y la actualización de sus profesionales en el territorio. Aquel consenso de 1990 no fue un capricho administrativo: fue el reconocimiento explícito de que la formación científica (responsabilidad de la universidad) necesita de la regulación legal y el control deontológico (responsabilidad del Colegio) para que el esfuerzo de las aulas se traduzca en un ejercicio seguro y jerarquizado ante la sociedad. Esta postura fortaleció el rol del Colegio de Graduados en Ciencias Biológicas en la defensa de la ética y la excelencia profesional, sentando las bases para el compromiso con la sociedad que se mantiene vigente hoy en día.

La tensión del presente: Mercado vs. Deontología

El argumento central de la actual ola desreguladora sostiene que la libre competencia y la eliminación de las matrículas obligatorias dinamizan las actividades profesionales. Sin embargo, este enfoque comete un error de diagnóstico de base al aplicar lógicas estrictamente comerciales a disciplinas donde lo que está en juego es el bien común.

La deontología (el conjunto de deberes y principios éticos que rigen una profesión) no puede quedar a merced de la oferta y la demanda. Cuando la



La UNT se expresó a favor de la colegiación legal

El Consejo Superior de la UNT, en su última sesión, expresó en forma "preventiva su desacuerdo con el inc. 10 del artículo 35 del texto sancionado por la H. Convención Constituyente de la Provincia de Tucumán en cuanto el mismo puede hacer peligrar la existencia y estabilidad institucional de las entidades que agrupan a profesionales universitarios en base al principio de la colegiación legal.

La resolución fue adoptada ante las presentaciones efectuadas por los representantes del estamento de egresados, el Frente Justicialista de Unidad Popular, el Colegio de Graduados en Ciencias Biológicas, la Federación de Entidades Profesionales de Tucumán, el Colegio de Abogados y los consejeros estudiantiles Gustavo Andrés Petray y Carlos Alberto del Pino.

En los considerandos se afirma que "compete a la Universidad, como institución que otorga los títulos, mantener y acrecentar el prestigio y jerarquización de los mismos, como así también las condiciones sociales y legales en las que sus egresados van a desarrollar su actividad profesional".

El documento resalta que la "jurisprudencia de la Corte Suprema de Justicia de la Nación es reiterada y pacífica en favor de la colegiación legal", la que "garantiza el efectivo ejercicio del Poder de Policía sobre el desempeño de las llamadas profesiones liberales, delegando en los respectivos colegios las facultades de contralor de la ética profesional, con lo que se pretendió con acierto garantizar a la vez las exigencias del bien común en la materia y ordenar adecuadamente el desempeño de los profesionales universitarios".

Por último afirma que la colegiación legal "no obstruye la libertad de asociación ni la de trabajo, sino que constituye un marco necesario para el real ejercicio de tales derechos que gozan del amparo constitucional, máxime cuando la universalidad de las leyes que establecen regímenes de colegiación legal dejan a salvo tales derechos de manera razonable".

Un hito histórico, 10 de julio de 1990, la Universidad Nacional de Tucumán ratificó su respaldo a la colegiación legal. // Fuente: Andrea Oviedo

colegiación se vuelve voluntaria, el Tribunal de Disciplina y las auditorías de pares pierden su carácter vinculante, fragmentando el ecosistema profesional. Un informe técnico o un estudio de biodiversidad no son simples mercancías cuyo valor se regula por el precio más bajo del mercado: son instrumentos públicos con consecuencias jurídicas, ambientales y sanitarias. Sin un organismo que fiscalice la idoneidad y el comportamiento ético de quien firma, la desregulación no democratiza el trabajo. Muy por el contrario, desampara al profesional honesto y deja a la sociedad civil sin un espacio institucional donde reclamar ante la mala praxis.



La matriculación en el Colegio de Graduados cumple un rol clave para resguardar la bioseguridad, el rigor experimental y el diseño de bioinsumos, garantizando así la soberanía alimentaria y productiva de Argentina // Fuente: A. Oviedo - ChatGPT (OpenAI, 2026)

El impacto en el microcosmos y el macrocosmos

Para entender la gravedad de esta fragmentación, basta con observar el amplio espectro en el que opera la biología moderna. En el microcosmos de los laboratorios y el desarrollo biotecnológico, la trazabilidad, la bioseguridad y el rigor experimental exigen un compromiso absoluto con normativas estrictas. En el macrocosmos del territorio, la taxonomía aplicada, el control de plagas agrícolas y el diseño de bioinsumos sostienen la soberanía alimentaria y productiva de nuestras regiones.

Si se debilita el rol regulador del Colegio, se abre la puerta a la atomización del sector. Cualquiera podría adjudicarse competencias de diagnóstico o peritaje sin el debido respaldo de un título habilitante y un control deontológico activo. Esto no solo precariza el valor social y económico de las carreras de grado que con tanto esfuerzo se dictan en

nuestras universidades públicas, sino que diluye la confianza que el sector productivo y la comunidad depositan en los dictámenes científicos. La matrícula obligatoria actúa como una fianza colectiva: garantiza que quien interviene en un ecosistema o un proceso biológico posee la competencia técnica y la responsabilidad civil para hacerlo.

El manifiesto: Resguardar el futuro

La encrucijada actual nos obliga a tomar una postura clara. Defender la vigencia de la colegiación obligatoria y el espíritu de aquellos consensos históricos no es un acto corporativista ni un apego ciego a la burocracia: es un ejercicio de legítima defensa de la salud pública, del patrimonio ambiental y del prestigio de la ciencia argentina.

La desregulación absoluta es una quimera que suele pagarse con pasivos ambientales irreversibles y con la degradación de las instituciones. Los Colegios o Consejos Profesionales de Biólogos no son un límite a la libertad de trabajo, sino la estructura que sostiene la dignidad de ese trabajo. En momentos donde el entramado normativo parece tambalear, la memoria institucional y la unión de los profesionales deben ser nuestro principal escudo. Proteger la matrícula es, en última instancia, asegurar que el conocimiento científico siga siendo una herramienta de progreso seguro, ético y soberano para toda la sociedad. //

Andrea Oviedo

Lic. en Ciencias Biológicas y Dra. en Ciencias Biológicas (UNT), Mat. Prof. CGCBT N° 244.

Profesora Adjunta en Biología Celular y de los Microorganismos (UNT).

Presidente del Colegio de Graduados en Ciencias Biológicas de Tucumán.



Ciencia con respaldo. Frente a los intentos de desregulación, la matrícula obligatoria y el aval del Colegio de Graduados garantizan que el conocimiento de las aulas se aplique bajo un estricto control deontológico // Fuente: A. Oviedo - Gemini IA

COLEGIO DE GRADUADOS EN CIENCIAS BIOLOGICAS TUCUMAN

https://www.graduadoscsbiologicas.com/



Fuente: Virginia Córdoba //

Biología con botas embarradas

El desafío de emprender desde la ciencia en la Puna catamarqueña

Mgter. Lic. Virginia Córdoba //

Soy Virginia Córdoba, catamarqueña, Licenciada en Ciencias Biológicas y Magíster en Conservación y Gestión Ambiental, madre de dos adolescentes y emprendedora.

Allá, promediando los años 90 -época en que inicié mis estudios universitarios, estudiar la Licenciatura en Ciencias Biológicas venía acompañado de un dogma casi inamovible, una certeza: “tu futuro laboral se dirimiría entre la docencia secundaria y/o universitaria o la investigación académica” (el biólogo se formaba para investigar o divulgar). Sin embargo, mi mirada desde el inicio siempre fue particular y orientada a articular mi carrera con las partes pública y privada, basada netamente en el desarrollo industrial/ambiental. Y así, entre otras experiencias diversas y desafiantes (Técnica de campo del Proyecto Prevención del HIV/Sida en la escuela, Administradora del Ambiente de la capital de San Fernando del Valle de Catamarca y Directora de Biodiversidad de la provincia) formé parte de Minera Alumbrera, mi primera integración profunda con el sector privado, donde trabajé, desde las etapas iniciales, en el plan de cierre y revegetación del proyecto. Fue esta actividad la semilla que sembró en mí el amor por la gestión y el cuidado del ambiente y la certeza de que, desde mi profesión, podría aportar soluciones concretas para un desarrollo

> “me sumé, con muchas ideas y mucho entusiasmo, como socia a una consultora local”

verdaderamente sostenible. No fue la última, ya que después siguió Minera del Altiplano, donde trabajé como Analista Ambiental de Proyectos, programas y monitoreos de Biodiversidad de mina y zonas de influencia (flora, fauna, limnología, arqueología, aspectos sociales), censos de parinas y flamencos, revisiones de Informes de Impacto Ambiental del Proyecto, ejecución de auditorías ambientales internas y externas de acuerdo con las normas ISO 9001, 14001 y 18001.

Pasado el tiempo y luego de unos largos 12 años desarrollando mis actividades en la Universidad Nacional de Catamarca, formando parte de la Secretaría de Relaciones Internacionales e Institucionales, y pandemia de COVID-19 de por medio (un hito que reconfiguró las certezas de muchos), decidí dejar todo (incluyendo la certeza de un sueldo seguro a fin de mes) y me sumé, con muchas ideas y mucho entusiasmo, como socia a una consultora local que por aquel entonces centraba su modelo de negocios en el diseño de laboratorios químicos, el asesoramiento en sistemas de gestión de calidad y la provisión de insumos para la minería.

Y así, mezclando lo que me dio mi formación universitaria de grado y posgrado, mi experiencia previa en el mercado laboral, mis intereses personales, mi amor por mi provincia y sus entornos naturales, y la idea de trabajar por un mundo mejor, dimos forma a lo que hoy es **OWN Open Work Nature**, consultora ambiental orgullosamente catamarqueña.

¿Y cómo una bióloga se insertó en este mundo del emprendedurismo?

En primer lugar, cambiamos la idea de negocio de la consultora, nos reconfiguramos y reestructuramos por completo la propuesta de valor de la empresa. Rediseñamos los servicios centrándonos en las necesidades reales de la industria minera, articulando dos grandes pilares: auditorías ambientales (donde vinculamos la legislación aplicable y el cumplimiento normativo con sistemas de gestión) e informes y estudios de impacto ambiental de escala técnica. Comencé a viajar a proyectos enclavados en la Puna catamarqueña e iniciar relevamientos de flora y fauna, cálculo de índices de biodiversidad, aplicaciones estadísticas y comparativas entre metodologías normalizadas. Luego llegó el momento del crecimiento (ese momento que todo emprendedor espera…), ese salto a la incertidumbre y de definición de prioridades de inversión… Y en base a análisis de costos operativos y



En la oficina de OWN Open Work Nature // Fuente: Virginia Córdoba



Parte del equipo de OWN Open Work Nature // Fuente: Virginia Córdoba

brainstorming junto al equipo, se definieron prioridades tales como mejoramiento en las condiciones de movilidad a sitios remotos y mejoras en los procesos de emisión de nuestros productos finales.

Fue justamente ahí, entre la planificación operativa y la logística de montaña, donde chocaron mis dos mundos. Pasar del rigor metodológico de la investigación científica a la toma de decisiones financieras en un país como el nuestro no es un salto menor. A los biólogos nos enseñan a observar, analizar y ser cautos; el ecosistema emprendedor argentino, en cambio, te exige agilidad, tolerancia a la incertidumbre y una enorme capacidad de adaptación.

Aprender a cotizar un servicio de campo, presupuestar viajes a más de 4.000 metros sobre el nivel del mar con la volatilidad económica del país y liderar equipos multidisciplinarios fueron mis verdaderas asignaturas de "posgrado en la calle". Tuve que aprender a traducir el lenguaje de la biodiversidad al lenguaje del valor estratégico para las empresas, demostrando que la sostenibilidad y el desarrollo industrial no son polos opuestos, sino aliados indispensables.

> “la sostenibilidad y el desarrollo industrial no son polos opuestos”

Emprender en Catamarca tiene un sabor especial. Significa validar que la capacidad técnica de excelencia no reside únicamente en los grandes centros urbanos del país. Desde OWN, demostramos diariamente que se puede hacer ciencia aplicada de altísimo nivel con sello federal, conociendo cada rincón de nuestra Puna no solo desde la teoría de un libro, sino también desde las botas embarradas en el territorio.

Hoy miro hacia atrás y veo que aquel deseo de articular lo público y lo privado no era una utopía de mi época universitaria. Es una realidad que se construye todos los días. Emprender en biología en Argentina es desafiante, sí, pero también es la oportunidad perfecta de poner el conocimiento científico al servicio del desarrollo sustentable de nuestra propia tierra.

La ciencia federal y el desafío de emprender en el interior del país

Emprender desde el interior profundo de la Argentina, y concretamente desde Catamarca, aporta una identidad distintiva. En el ámbito de la consultoría técnica, existe una tendencia histórica a contratar profesionales radicados en los grandes centros urbanos del país. Desde OWN, nos propusimos validar que en las provincias existe capacidad técnica de excelencia. Hay una ventaja competitiva irremplazable en conocer el territorio no solo a través de la literatura académica, sino a través de años de pisar el suelo, conocer el clima de la Puna, comprender sus ecosistemas frágiles y dialogar con sus comunidades. Demostramos a diario

que es posible desarrollar ciencia aplicada de nivel internacional con sello federal y arraigo local.

Asimismo, el camino de la mujer profesional y madre en el ámbito empresarial e industrial representa un capítulo aparte. Integrar las exigencias de viajes a yacimientos mineros remotos con la crianza de mis dos hijos ha sido un ejercicio constante de equilibrio y organización. Sin embargo, hoy compruebo con orgullo que ellos fueron y son testigos directos de este proceso. Han presenciado el esfuerzo, las noches sin dormir, los imprevistos económicos, pero también la inmensa satisfacción que produce construir un proyecto propio que genera empleo técnico local y aporta al desarrollo productivo de la región.

Seis años de consolidación: propósito, valores y la realidad del mercado

Han transcurrido seis años desde que tomamos la decisión de refundar la consultora, en este camino se sumó otro posgrado a mi vida (ahora relacionado al mundo del management y gestión de proyectos), entendiendo que la dirección de una empresa exige competencias tan rigurosas como las ciencias de la naturaleza.

OWN nació de un sueño, que requirió años de maduración, adaptación y reestructuración para ajustarse a los niveles de exigencia del mercado minero e industrial, encontrándonos actualmente certificados bajo la norma internacional ISO 9001:2015. Hoy más que nunca su Misión, Visión y Valores gobiernan a cada uno de los que formamos parte de este sueño y nuestras decisiones.

A mis casi 50 años de vida y con más de dos décadas de trayectoria profesional desde mi egreso de la Universidad Nacional de Catamarca, allá a principios de los 2000, puedo afirmar con conocimiento de causa que emprender en Argentina presenta una complejidad altísima. Las fluctuaciones del contexto económico, los marcos regulatorios dinámicos y una

OWN Open Work Nature

MISIÓN

Generar propuestas y soluciones a nuestros clientes dentro del marco del cuidado del medioambiente y del trabajo colaborativo.

VISIÓN

Impactar positivamente en las comunidades donde se llevan a cabo nuestras actividades.

VALORES

Innovación. Modernidad. Seriedad. Integridad. Honestidad. Sencillez.



Puna catamarqueña // Fuente: Virginia Córdoba

competencia de mercado que en ocasiones resulta desleal u oportunista, exigen una permanente templanza moral y profesional. Sin embargo, frente a las adversidades, prevalece la curiosidad científica y el espíritu inquieto y emprendedor que heredé de mi madre. Es esa energía la que me impulsa a seguir eligiendo este camino todos los días, demostrando que los biólogos no solo estamos capacitados para observar la realidad, sino para ser actores protagónicos en la construcción del desarrollo económico, social y ambiental de nuestras provincias. //

María Virginia Córdoba

Lic. en Ciencias Biológicas y Magister en Conservación y Gestión Ambiental (UNCA)

Mat. Prof. CPCBC N° 03

Presidenta Colegio Profesional de Ciencias Biológicas de Catamarca

Gerenta Comercial OWN Open Work Nature S.A.S.

Para **MÁS INFORMACIÓN** sobre **OWN Open Work Nature** podés ingresar a su página web escaneando el QR

PARA AGENDAR
Datos de contacto

@ownopenworknature

virginia.cordoba@openwork-nature.com

383-454-3727

San Fernando del Valle de Catamarca



***Taruca* // Fuente: Virginia Córdoba**



Fuente: Andrea B. Aragón Martínez //

Un colorido tesoro natural

Mariposas de la localidad de Huaycama

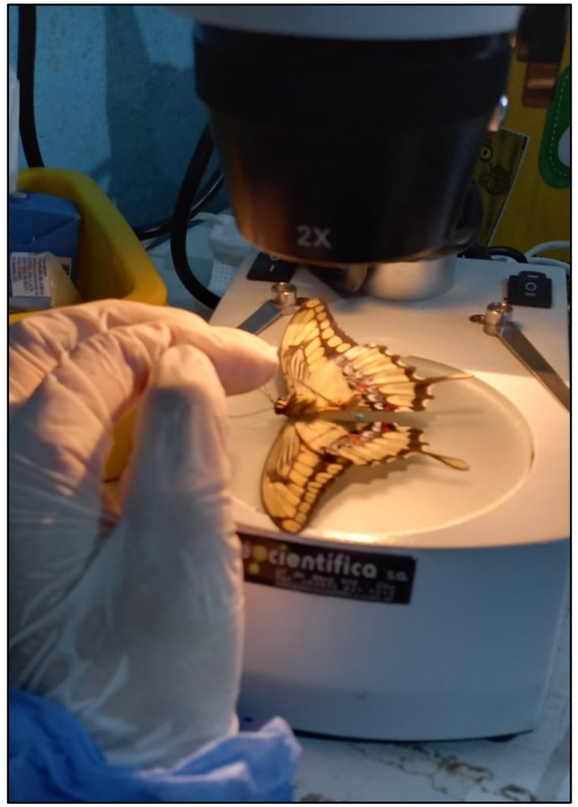
Lic. Andrea Belén Aragón Martínez //

Las mariposas son insectos voladores pertenecientes al orden de los lepidópteros, palabra que significa "alas con escamas"; (*lepís, -ídos,* escama; y *-pteros*, alas). Dentro de sus caracteres generales, podemos mencionar:

- Poseen su cuerpo dividido en tres partes bien diferenciadas: cabeza, tórax y abdomen.
- Cuatro alas cubiertas de miles de escamas microscópicas que reflejan la luz y crean sus patrones de colores distintivos.
- Un aparato bucal, denominado espiritrompa, cuya forma es de tubo enrollable que les permite succionar líquidos.
- Un par de antenas que funcionan como órganos olfativos y les ayudan a mantener el equilibrio.
- Un par de ojos compuestos que poseen miles de lentes (llamados omatidios) que les permiten detectar movimientos rápidos y luz ultravioleta.

Transitan un ciclo de vida de vida completo, el cual científicamente se conoce como metamorfosis completa u holometábola. Esto significa que a lo largo de su vida pasan por cuatro etapas biológicas totalmente diferentes en forma, anatomía, alimentación y comportamiento: huevo, larva (u oruga), pupa (o crisálida), y adulto o imago (mariposa tal como las conocemos).

No solo embellecen los paisajes con su atractivo colorido y sus formas, sino que también cumplen un papel fundamental en la naturaleza, ya que participan en la polinización de las plantas y son bioindicadores de la salud de los ecosistemas: su presencia, abundancia y comportamiento nos revelan el estado de conservación de un ambiente. Al observar qué les pasa a ellas, los científicos pueden diagnosticar o inferir si un hábitat está sano o sufriendo daños sin necesidad de analizar cada planta o animal. Su desaparición funciona como una alarma natural de un problema ambiental.



Determinaciones taxonómicas: material natural bajo lupa binocular // Fuente: A. B. Aragón Martínez

Como tema a desarrollar para mi tesis de licenciatura para obtener el título de Licenciada en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Catamarca, decidí estudiar la biodiversidad de mariposas diurnas presentes en Huaycama (departamento de Ambato, provincia de Catamarca), localidad de valle rodeada de sierras (como El Colorado y Gracián), ubicada en la ecorregión chaqueña. Predomina el paisaje cordillerano verde y serrano, el clima es templado serrano y semiárido, con veranos cálidos y húmedos e inviernos frescos y secos. Las actividades económicas de la zona giran principalmente en torno al sector primario de subsistencia y pequeña escala, complementado por el empleo público y un emergente sector turístico. Las tierras son trabajadas en su mayoría por pequeños productores locales, dedicados al cultivo de frutas, hortalizas y legumbres, y la elaboración de dulces y conservas, que constituyen el pilar tradicional de la economía local.

El área de estudio seleccionada corresponde a una zona de alta riqueza en flora nativa, de plantas hospederas y nectaríferas, la cual sustenta una gran diversidad de lepidópteros. Esta característica la convierte en un sitio estratégico para el desarrollo de una tesis de licenciatura sobre biodiversidad de mariposas.

El estudio realizado en el 2021 permitió registrar 80 ejemplares, pertenecientes a 6 familias, 10 subfamilias y 19 especies.

Entre los hallazgos más importantes se destaca el registro de 9 especies que nunca habían sido reportadas para la provincia, un descubrimiento que amplió el conocimiento sobre la biodiversidad de la región y aporta información valiosa para futuras investigaciones.

De entre las nuevas especies citadas, resulta notable el caso de la **mariposa monarca del sur** (*Danaus erippus*), una de las especies más fascinantes del Cono Sur de América Latina. Aunque comparte un parecido físico innegable con la famosa monarca del norte (*Danaus plexippus*), posee rasgos biológicos y ecológicos que la hacen única:

- Por su independencia genética e incompatibilidad es hoy una especie propia, ya que hasta el año 2007 se la consideraba una simple subespecie de la monarca del norte siendo *Danaus plexippus erippus*. Sin embargo, aunque sus genomas son casi idénticos, ambas especies son incompatibles reproductivamente y no pueden generar descendencia fértil entre sí, lo que consolidó su estatus como especie biológica independiente, *Danaus erippus*.
- El "misterio" de su migración

sudamericana: a diferencia de la monarca del norte (que viaja en masas compactas de Canadá a México), la monarca del sur realiza una migración menos masiva y aún bajo estudio. Sigue un trayecto térmico, desplazándose anualmente desde las pampas argentinas hacia el sur de Brasil durante las épocas frías. Curiosamente, algunos ejemplares no migran: permanecen activos en días soleados de invierno y desarrollan una coloración notablemente más oscura para absorber mejor el calor del sol.

- Poseen una toxicidad defensiva autogenerada que se describe como un arma química: en su joven estadio larvario (oruga) se alimentan exclusivamente de plantas que contienen látex, como el plumerillo negro o ciertas asclepias nativas. Al comerlas, asimilan unos compuestos químicos llamados cardenólidos, que resultan altamente tóxicos y amargos para aves y mamíferos.
- Tienen una estrategia aposemática: El llamativo color naranja y negro de sus alas funciona como una advertencia visual ("aposematismo") para que los predadores, tras una mala experiencia, nunca vuelvan a atacarlas.
- Finalmente presentan una longevidad excepcional, mientras que la gran mayoría de las mariposas urbanas o silvestres viven apenas unos pocos días o un par de semanas en su estado adulto, la monarca del sur destaca por una asombrosa expectativa de vida que puede alcanzar varios meses.



***Teochila maenacte maenacte* (Pieridae) // Fuente: A. B. Aragón Martínez**



Monarca del sur (*Danaus erippus*) // Fuente: Gabriela F. Ruellan

Los resultados demuestran que Huaycama alberga una gran riqueza de mariposas, lo que pone en evidencia la buena salud ambiental de esta localidad y la importancia de conservar estos ambientes naturales. Además, este trabajo representa el primer relevamiento de la lepidopterofauna de la zona, convirtiéndose en una referencia para estudios posteriores.

Este tipo de investigaciones refleja el papel fundamental de los biólogos, que estudian y registran la biodiversidad para comprender mejor el funcionamiento de los ecosistemas. Gracias a su trabajo es posible generar información que contribuye a la conservación de las especies y ecosistemas además resulta fundamental para diseñar estrategias

de preservación y tomar decisiones que permitan la protección del patrimonio natural.

Cabe destacar la existencia de un recurso muy novedoso como es iNaturalist, un proyecto de ciencia ciudadana y red social en línea donde la gente aficionada, naturalistas y biólogos comparten información sobre biodiversidad para ayudarse mutuamente a aprender sobre la naturaleza. Se trata de un sitio web, acompañado por una app para dispositivos móviles, basados en el concepto de mapeo e intercambio de observaciones sobre biodiversidad, con alcance mundial. A través de su página web (https://www.inaturalist.org/) se puede acceder, por ejemplo, a información referida a lepidópteros y su distribución espacial, que resulta muy útil en la difusión de su conocimiento.

Para finalizar, tengamos en cuenta que conocer la diversidad de mariposas no solo despierta el interés científico, sino que también invita a valorar y cuidar los espacios naturales que hacen posible su existencia para garantizar un futuro saludable. //



***Libytheana carinenta carinenta* (Nymphalidae) // Fuente: A. B. Aragón Martínez**

Andrea Belén Aragón Martínez

Lic. en Biología (UNCA)

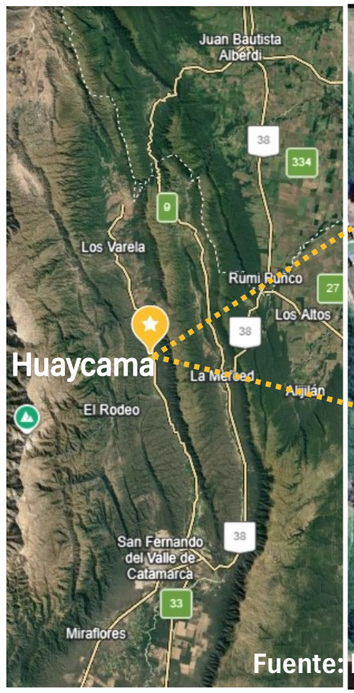
Mat. Prof. CPCBC N° 105

biologa102@gmail.com



Fuente: A. B. Aragón Martínez //

Fuente: **Aragón Martinez, A. B. (2021)**. Diversidad de mariposas diurnas del Dpto. Ambato, localidad de Huaycama, provincia de Catamarca. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Catamarca].





Fuente: https://earth.google.com/web/



Fuente: Carlos M. Flores – Gemini IA //

La transición del biólogo en la gestión ambiental

Del análisis técnico a la arquitectura de datos y la supervisión de sistemas autónomos

Lic. Carlos María Flores y Mgter. Lic. Claudia Soledad Reartes //

La gestión ambiental atraviesa un proceso de transformación impulsado por el avance de la inteligencia artificial (IA) y otras tecnologías digitales. Tradicionalmente, el biólogo ha desempeñado un papel central en el monitoreo de campo, la identificación taxonómica y la interpretación de los procesos ecológicos (Wilson, 2002; Kattge *et al*., 2020). En los últimos años, la incorporación de técnicas de visión artificial, aprendizaje automático y redes neuronales ha permitido automatizar parte del procesamiento de la información ambiental, reduciendo significativamente los tiempos de análisis y ampliando la capacidad para gestionar grandes volúmenes de datos (Lamba *et al*., 2019; Beery *et al*., 2020).

Esta transformación no implica que el conocimiento biológico pierda relevancia; por el contrario, modifica la naturaleza de las competencias requeridas para la gestión ambiental. La IA debe entenderse como una herramienta complementaria al conocimiento especializado. Los modelos de aprendizaje automático permiten identificar patrones de biodiversidad en grandes conjuntos de datos y generar información útil

para apoyar la toma de decisiones (Borowiec, 2023). En este contexto, el biólogo amplía su participación en el diseño de estrategias de análisis, la interpretación de resultados y la validación de modelos, incorporando progresivamente enfoques de experimentación *in silico* (Pichler y Hartig, 2023).

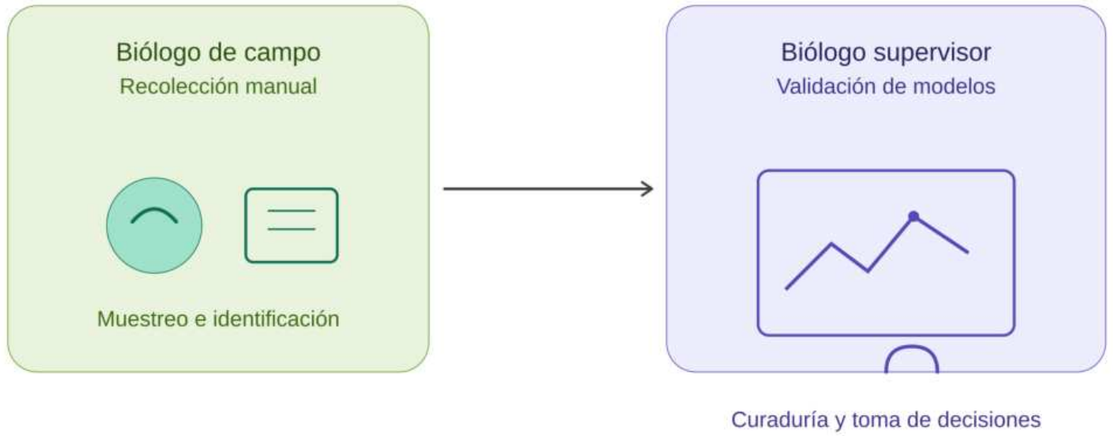
No obstante, esta transición introduce riesgos críticos. La literatura subraya que la gestión ambiental basada en IA introduce riesgos de sesgo algorítmico donde, según Joppa (2017), los modelos pueden optimizar objetivos comerciales sobre objetivos de conservación si carecen de la supervisión de un científico de dominio. Por lo tanto, el rol del biólogo se expande hacia la gobernanza de la IA y la gestión de infraestructura de la Internet de las Cosas (IoT), asegurando que las métricas de éxito del software coincidan con los indicadores de salud ecosistémica (Dauvergne y Shaughnessy, 2021; Sun y Scanlon, 2019). La problemática actual no reside en la falta de información, sino en la capacidad de síntesis y en la validación de la veracidad de los resultados generados por modelos de caja negra (Christin *et al*., 2019).

Estas tecnologías modifican la forma en que se construye la evidencia ambiental. Cámaras trampa, sensores acústicos, imágenes satelitales y estaciones automáticas producen registros extensos, difíciles de analizar mediante procedimientos manuales. En este escenario, la inteligencia artificial facilita la clasificación de imágenes, la detección de patrones y la identificación de cambios que requieren atención profesional (Beery *et al*., 2020; Tuia *et al*., 2022). Sin embargo, la calidad de sus resultados depende de la representatividad de los datos empleados para entrenar los modelos y de la definición de las variables ecológicas. Por ello, el conocimiento del biólogo resulta indispensable para diseñar muestreos, reconocer sesgos, interpretar incertidumbres y determinar si una señal algorítmica expresa un cambio del ecosistema o una limitación del sistema de observación.

Finalmente, aunque la memoria y el procesamiento de datos rutinarios están siendo delegados a máquinas de manera irreversible (Steffen *et al*., 2015), la IA no sustituirá la inteligencia humana en campos donde la incertidumbre biológica y el contexto legal son críticos. El presente trabajo se propone realizar una revisión bibliográfica para explorar las nuevas competencias necesarias para el biólogo en la gestión ambiental, tales como la interpretación de gemelos digitales, la bioinformática aplicada al monitoreo remoto y la supervisión ética de sistemas autónomos, asegurando que la tecnología permanezca al servicio de la resiliencia ecosistémica y la sostenibilidad industrial.

Metodología de trabajo

Para el desarrollo de este trabajo se optó por una revisión bibliográfica exploratoria de carácter cualitativo y descriptivo de la literatura científica producida durante la última década, período en el que la integración de la



El rol del biólogo evoluciona de la recolección manual de muestras en terreno hacia la validación y curaduría de modelos predictivos de IA // Fuente: C. M. Flores – ChatGPT IA

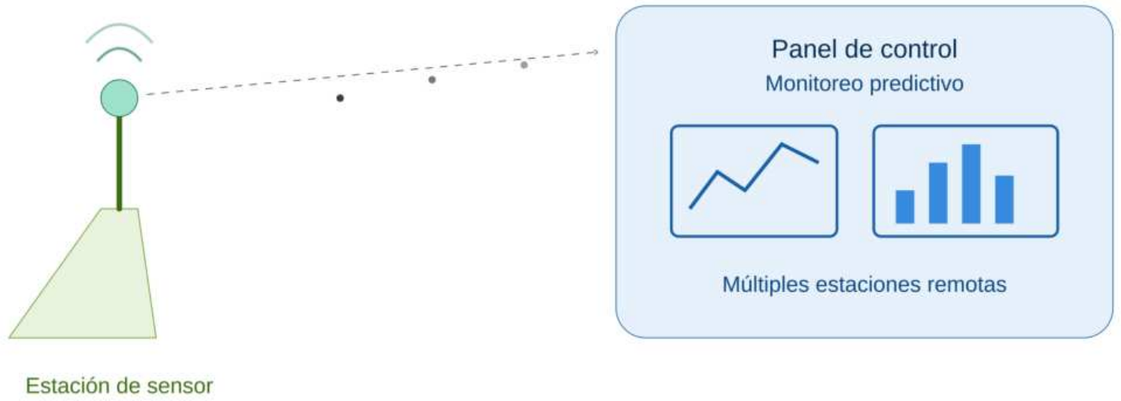
“una tendencia irreversible hacia la automatización de la fase diagnóstica en la gestión ambiental”

IA en las ciencias biológicas experimentó un crecimiento exponencial. Esta investigación se orientó a identificar tendencias, aplicaciones y desafíos asociados con la incorporación de la inteligencia artificial en la gestión ambiental y con la transformación del perfil profesional del biólogo.

La búsqueda sistemática se realizó en bases de datos indexadas de alto impacto —Web of Science, Scopus, Google Scholar y PubMed— mediante descriptores combinados con operadores booleanos, tales como inteligencia artificial AND gestión ambiental, *machine learning* AND *environmental monitoring*, y *digital transformation* AND *biological sciences*. Se consultaron además informes de prospectiva tecnológica del Foro Económico Mundial (WEF, 2023) para contrastar la evidencia académica con las demandas del mercado laboral actual.

La muestra documental se restringió a artículos originales, revisiones y libros técnicos publicados preferentemente entre 2015 y 2026, priorizando estudios sobre la transformación del perfil profesional del biólogo y el uso de algoritmos en la toma de decisiones ecológicas. Se excluyeron trabajos centrados exclusivamente en desarrollos informáticos sin aplicación directa a las ciencias naturales o la gestión de recursos. El cribado siguió el protocolo PRISMA, adaptado según Moher *et al*. (2009), para garantizar la transparencia en la selección de la muestra final.

El análisis se fundamentó en el análisis de contenido cualitativo (Elo y Kyngäs, 2008), en tres etapas: un tamizaje de títulos y resúmenes, la lectura crítica de los textos seleccionados para extraer datos sobre el desplazamiento de tareas operativas hacia funciones estratégicas, y una síntesis comparativa para identificar tendencias emergentes, siguiendo las directrices de Snyder (2019) y Xiao y Watson (2019).



Múltiples estaciones de sensores en el terreno transmiten datos de forma continua hacia un panel de control central, supervisadas por un solo profesional // Fuente: C. M. Flores – ChatGPT IA

Del análisis manual a la interpretación estratégica

La revisión bibliográfica permitió identificar una tendencia irreversible hacia la automatización de la fase diagnóstica en la gestión ambiental. El tiempo dedicado a la transcripción de datos y a la elaboración de informes descriptivos se ha reducido drásticamente en organizaciones que integran modelos de procesamiento de lenguaje natural y visión artificial (Lamba *et al*., 2019). Autores como Tuia *et al*. (2022) sugieren que el biólogo asistido por IA asume funciones de interpretación multivariable, mientras que quien no adopta estas herramientas queda relegado a la recolección física de muestras, sin capacidad de incidencia estratégica (Pichler y Hartig, 2023).

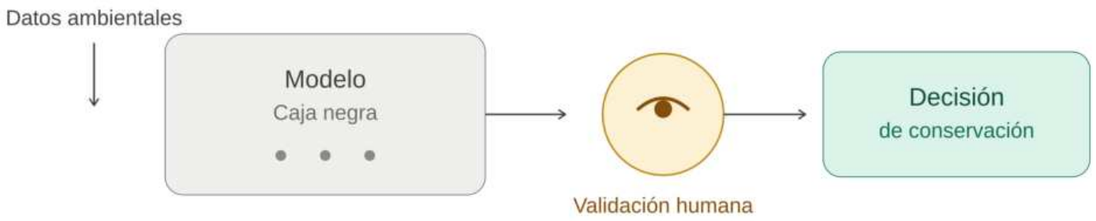
De la gestión de servicios al comercio de soluciones tecnológicas

Un hallazgo relevante es el desplazamiento del valor económico

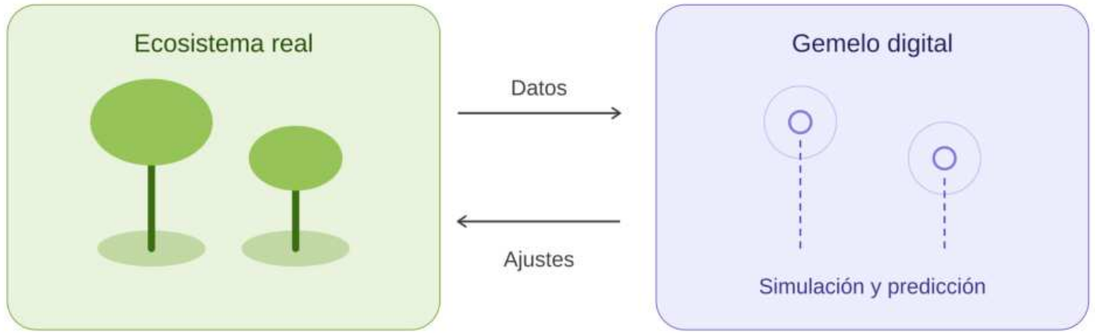
desde la prestación de servicios de monitoreo tradicionales hacia la creación y aplicación de soluciones tecnológicas. El Foro Económico Mundial (2023) destaca que los empleos verdes con mayor crecimiento son los que requieren una alfabetización digital avanzada. La IA permite una escalabilidad antes imposible: un solo biólogo puede supervisar múltiples estaciones de monitoreo remoto de forma simultánea mediante tableros de control predictivos basados en IoT (Sun y Scanlon, 2019; Vihervaara *et al*., 2017). La ventaja competitiva reside hoy en el dominio del campo biológico: solo un científico de la vida puede parametrizar algoritmos que respondan adecuadamente a la resiliencia ecosistémica (Reichstein *et al*., 2019; Runting *et al*., 2020).

Gobernanza ética y validación de sistemas

Un aspecto central de la discusión es la opacidad algorítmica. La dependencia absoluta de la memoria artificial plantea riesgos de seguridad ambiental si no existe un protocolo de validación humana. Autores como Dauvergne (2020) y Dauvergne y Shaughnessy (2021) coinciden en que el biólogo debe asumir un rol de garante ético, evitando que los modelos subestimen impactos ambientales en favor de objetivos industriales. El futuro del



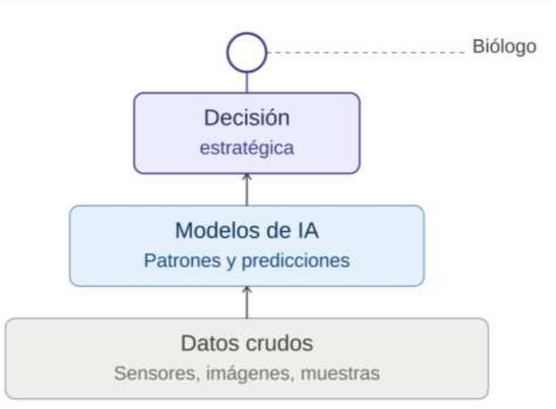
Los datos ambientales procesados por modelos algorítmicos opacos requieren validación humana antes de tomar decisiones de conservación, mitigando riesgos de sesgo y error automatizado // Fuente: C. M. Flores – ChatGPT IA



El ecosistema físico y su réplica digital se mantienen sincronizados mediante flujos bidireccionales de datos y ajustes, que permiten simular escenarios y anticipar impactos antes de intervenir en el entorno real. // Fuente: C. M. Flores – ChatGPT IA

profesional reside en la curaduría de datos y la supervisión de gemelos digitales, asegurando que la tecnología permanezca dentro de los límites planetarios (Steffen *et al*., 2015).

Entre las competencias emergentes se destaca la alfabetización de datos, entendida como la capacidad de utilizar programas, comprender el origen, la calidad, la escala y las limitaciones de la información. El biólogo debe participar en la definición de indicadores, la estructuración de bases de datos y los procedimientos de control de calidad. Así, los resultados de modelos predictivos pueden conservar sentido ecológico e integrarse a evaluaciones de impacto, planes de manejo y programas de monitoreo. El aprendizaje automático puede revelar relaciones complejas en conjuntos de datos, pero no elimina la necesidad de formular preguntas biológicamente pertinentes ni de contrastar los resultados con evidencia de campo (Reichstein *et al*., 2019; Runting *et al*., 2020). En consecuencia, la formación deberá combinar fundamentos biológicos con competencias en análisis de datos y herramientas digitales, promoviendo una integración entre el conocimiento de los procesos ecológicos y las capacidades de los modelos de aprendizaje automático (Reichstein *et al*., 2019).



Los datos crudos y los modelos de IA constituyen insumos dentro de una arquitectura de información; la decisión final está bajo la responsabilidad y el juicio experto del biólogo // Fuente: C. M. Flores – ChatGPT IA

La permanencia del trabajo de campo

La incorporación de estas herramientas requiere preservar el trabajo de campo como componente de la gestión ambiental. Los sistemas automatizados amplían la cobertura del monitoreo, pero dependen de observaciones para ser calibrados y validados. La identificación taxonómica, el reconocimiento de procesos ecológicos y la interpretación de respuestas inesperadas continúan requiriendo experiencia en el territorio. Además, las decisiones ambientales se desarrollan en contextos productivos y normativos que no pueden reducirse a una predicción algorítmica. Un modelo puede estimar la presencia de una especie o anticipar cambios de cobertura, pero corresponde al profesional evaluar la relevancia del resultado, sus consecuencias y las medidas aplicables. Por ello, la integración articula información automatizada, verificación en campo y juicio profesional para mejorar la calidad de las decisiones (Pichler y Hartig, 2023; Vihervaara *et al*., 2017).

Conclusión

La transición del biólogo en la gestión ambiental hacia un modelo de trabajo asistido por inteligencia artificial no representa el fin de la disciplina, sino su evolución hacia una fase de mayor relevancia estratégica y menor carga operativa. La capacidad de procesamiento y la memoria técnica han dejado de ser ventajas competitivas individuales para convertirse en funciones estandarizadas de los sistemas autónomos. El valor del profesional reside hoy en su capacidad para actuar como puente crítico entre los resultados algorítmicos y la realidad ecológica, legal y social.

> “El biólogo del futuro no será medido por la cantidad de datos que pueda recolectar, sino por la calidad de las decisiones que tome a partir de ellos”

El posicionamiento más ventajoso se encuentra en la aplicación especializada de la IA dentro del campo ambiental. La industria de servicios está mutando hacia una consultoría de alta precisión donde el biólogo asume el rol de arquitecto de datos. El biólogo del futuro no será medido por la cantidad de datos que pueda recolectar, sino por la calidad de las decisiones estratégicas que tome a partir de ellos, asegurando que la tecnología amplifique la protección de los ecosistemas en el siglo XXI. //

BIBLIOGRAFÍA citada en la nota escaneando el QR

Carlos María Flores

Lic. en Cs. Biológicas, or. Botánica (UNT)
Mat. Prof. CPCBC N° 138.

Socio de Atoj SAS – Gestión ambiental.

carlosmaria.flores@gmail.com

Claudia Soledad Reartes

Lic. en Cs. Biológicas (UNCA)
Mat. Prof. CPCBC Nº 20.

Mgter. en Desarrollo de Zonas Áridas y Semiáridas (UNCA). Especialista Evaluación de Impacto Ambiental y Auditoría. Docente Universitaria.

reartesclaudia@gmail.com



Fuente: Francisco Marraro Acuña //

Análisis del caso del Municipio de Pueblo Italiano

El rol del biólogo en la implementación de soluciones basadas en la naturaleza y su vínculo con la economía circular

Biól. Francisco Marraro Acuña y Biól. Amanda Cora //

En un contexto global marcado por el cambio climático, la degradación de los ecosistemas, la pérdida de biodiversidad y la creciente presión sobre los recursos naturales, la búsqueda de estrategias que permitan compatibilizar el desarrollo humano con la sostenibilidad ambiental se ha convertido en una prioridad. Frente a este escenario, las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN) surgen como un enfoque innovador que propone aprovechar los procesos naturales, es decir, los servicios que brindan los ecosistemas, para responder a desafíos sociales, económicos y ambientales de manera integrada. Las SBN abarcan intervenciones orientadas a proteger, restaurar o gestionar sostenibilmente los ecosistemas para resolver problemáticas concretas, tales como la gestión del agua, la mitigación del cambio climático, la restauración de ambientes degradados, la reducción de riesgos ambientales o la mejora de la calidad de vida de las comunidades (Cohen-Shacham *et al*., 2016). Una restauración forestal, por ejemplo, puede contribuir a la captura de carbono, mejorar la infiltración de agua, reducir procesos erosivos, incrementar la biodiversidad y generar oportunidades productivas para las

> “los biólogos desempeñan un papel estratégico en su diseño, implementación y evaluación”

comunidades locales. De este modo, las SBN fortalecen la resiliencia de los territorios y promueven un uso eficiente de los recursos disponibles (Marquet *et al*., 2021).

Las SBN presentan una estrecha relación con los principios de la economía circular, ya que ambos enfoques buscan optimizar el uso de los recursos, reducir la generación de residuos y aprovechar procesos naturales para generar beneficios ambientales, sociales y económicos. El aprovechamiento de efluentes tratados para el desarrollo de forestaciones, la recuperación de nutrientes contenidos en residuos orgánicos o la restauración de ambientes degradados mediante especies nativas representan ejemplos concretos de esta integración entre naturaleza y sostenibilidad.

El potencial de las SBN y de la economía circular para generar beneficios múltiples se sustenta en el conocimiento científico y en una adecuada comprensión de los procesos ecológicos involucrados. Por ello, los biólogos desempeñan un papel estratégico en su diseño, implementación y evaluación. Su formación les brinda herramientas para comprender el funcionamiento de los ecosistemas, interpretar sus dinámicas, identificar oportunidades de intervención y generar información relevante para la toma de decisiones. De este modo, la biología trasciende los ámbitos tradicionalmente asociados a la investigación o la conservación, proyectándose hacia la gestión ambiental, la restauración ecológica, el ordenamiento territorial, la producción sostenible y la economía circular.

Caso de estudio

La experiencia desarrollada en la localidad de Pueblo Italiano, departamento Unión de la provincia de Córdoba, constituye un ejemplo concreto de esta evolución profesional, de cómo los profesionales de la biología pueden contribuir al diseño e implementación de SBN. A partir de una problemática asociada a la gestión de los excedentes provenientes de la planta de tratamiento de efluentes cloacales, se conformó un equipo interdisciplinario, integrado por técnicos municipales y profesionales del INTA, que impulsó el diseño y la implementación de una forestación experimental regada con efluentes. La intervención buscó transformar un potencial pasivo ambiental en una oportunidad de aprovechamiento



Vista aérea del predio de la localidad de Pueblo Italiano. Se ven las piletas de tratamiento de efluentes y los surcos de riego y plantación // Fuente: Francisco Marraro Acuña



Implementación de la forestación experimental bajo riego con efluentes tratados // Fuente: Francisco Marraro Acuña

productivo y ecológico, incorporando principios de reutilización de recursos, monitoreo ambiental y restauración de funciones ecosistémicas (Cora *et al*., 2025).

El trabajo comenzó con la caracterización del sistema de tratamiento de efluentes y la evaluación de la calidad del agua y del suelo. Posteriormente se seleccionaron materiales genéticos de sauce (*Salix* spp.) con potencial para desarrollarse en las condiciones ambientales del sitio. Esta especie tiene la ventaja de adaptarse a condiciones de exceso hídrico. A su vez, su multiplicación por medio de estacas permite la autoproducción de plantas para ampliar el área piloto a un bajo costo. A continuación, se diseñó un esquema experimental y se estableció un sistema de monitoreo destinado a evaluar la supervivencia, el crecimiento y la respuesta ambiental de la plantación.

Esta experiencia aportó resultados productivos y de adaptación, pero a su vez permitió reflexionar sobre un aspecto más amplio: la capacidad de los profesionales de la biología para generar soluciones concretas frente a problemas complejos. En este caso, la integración de conocimientos de ecología, fisiología vegetal, manejo de recursos naturales, monitoreo ambiental y análisis de datos, permitió desempeñar un rol fundamental en la construcción de respuestas innovadoras favoreciendo la protección del ambiente y el desarrollo de las comunidades.

Resultados

La implementación de la forestación experimental bajo riego con efluentes tratados permitió generar información concreta sobre la factibilidad técnica de utilizar este recurso como alternativa de manejo ambiental en Pueblo Italiano. Luego de la primera temporada de crecimiento, los resultados mostraron un comportamiento favorable de los materiales evaluados y aportaron evidencias alentadoras respecto del potencial de esta estrategia (Cora *et al*., 2025).

Acorde a lo planeado, se evaluó la supervivencia y el crecimiento de tres clones de sauce: Géminis INTA-CIEF, Yaguareté INTA-CIEF y Los Arroyos INTA-CIEF. En general, la plantación presentó una excelente adaptación a las condiciones ambientales del sitio y a la utilización de efluentes tratados como fuente de riego. Los porcentajes de supervivencia se mantuvieron por encima del 80 %. Los clones Yaguareté y Los Arroyos se destacaron con valores cercanos al 94 %, mientras que Géminis registró una supervivencia del 73 %. Además, Los Arroyos se destacó por alcanzar una altura promedio cercana a los 3,10 m. Por su parte, Géminis registró una altura promedio de 1,60 m y Yaguareté de 1,49 m (Cora *et al*., 2025).

Estos resultados permitieron confirmar la aptitud general de los materiales seleccionados e identificar a Los Arroyos como el de mejor desempeño productivo, lo que lo posiciona como el material con mayor potencial para futuras ampliaciones de la forestación (Cora *et al*., 2025).

> “se logró reducir significativamente la descarga de efluentes fuera del predio”

Otro aspecto relevante fue la ausencia de síntomas asociados a toxicidad o estrés por salinidad, a pesar de que en los análisis iniciales se encontraron valores de conductividad eléctrica relativamente elevados en el efluente. No obstante, será necesario continuar con un monitoreo a largo plazo, de suelo y efluente, para evaluar posibles procesos de acumulación de sales, ya que los antecedentes indican que su acumulación progresiva en el suelo constituye un aspecto que debe ser evaluado de manera sistemática.

También se realizaron tareas silviculturales, por ej., poda de formación, en los ejemplares implantados, lo cual posibilitó la producción de nuevas estacas que permitieron reponer fallas y ampliar la superficie forestada, favoreciendo la sostenibilidad económica del proyecto.

Beneficios ecosistémicos

Si bien el objetivo inicial era el aprovechamiento de efluentes, la intervención generó beneficios que trascendieron ampliamente la producción forestal. Como ocurre frecuentemente en las SBN, la utilización de procesos biológicos permitió obtener múltiples efectos positivos sobre el ambiente y el territorio.

La incorporación de cobertura vegetal en un sector que previamente carecía de estrato arbóreo fue uno de los beneficios más evidentes. El establecimiento de la forestación aumentó gradualmente la heterogeneidad espacial y la diversidad estructural de la vegetación, creando nuevas condiciones de hábitat para distintos organismos. Durante los monitoreos se registró una mayor



Equipo de trabajo integrado por personal del INTA y del Municipio // Fuente: Francisco Marraro Acuña

presencia de fauna y otros indicadores compatibles con un incremento de la biodiversidad. No obstante, será necesario realizar relevamientos sistemáticos de flora y fauna para cuantificar estos cambios y evaluar su magnitud.

Desde el punto de vista hidrológico, se logró reducir significativamente la descarga de efluentes fuera del predio, reduciendo el riesgo de anegamiento y los conflictos con áreas productivas. El área forestada comenzó a funcionar como un sistema biológico complejo capaz de incorporar parte del agua y los nutrientes contenidos en el efluente.

Otro beneficio relevante fue el reciclado de nutrientes. En lugar de ser eliminados del sistema, el nitrógeno, el fósforo y otros compuestos presentes

en el efluente fueron reincorporados a ciclos biológicos a través del crecimiento de la biomasa forestal. Este proceso representa uno de los principales aportes desde la perspectiva de la economía circular, ya que transforma un residuo potencial en un recurso capaz de generar valor productivo y ambiental. Además, a medida que la masa arbórea se consolide, generará sombra, modificará condiciones microclimáticas, aumentará la captura de carbono atmosférico y contribuirá a la provisión de otros servicios ecosistémicos asociados a los sistemas forestales. Las evaluaciones a largo plazo permitirán cuantificar estos efectos, los cuales forman parte de los beneficios esperables de este tipo de intervenciones basadas en procesos ecológicos.

Más allá de los aspectos estrictamente ambientales, la experiencia permitió fortalecer procesos de cooperación entre instituciones públicas, organismos técnicos y gobiernos locales, generando capacidades para abordar problemáticas complejas mediante enfoques interdisciplinarios. La articulación sinérgica entre el municipio y el INTA constituye un ejemplo de cómo la ciencia aplicada y la gestión local pueden trabajar conjuntamente para desarrollar soluciones innovadoras frente a desafíos territoriales concretos.



Toma de muestras de suelo // Fuente: Francisco Marraro Acuña

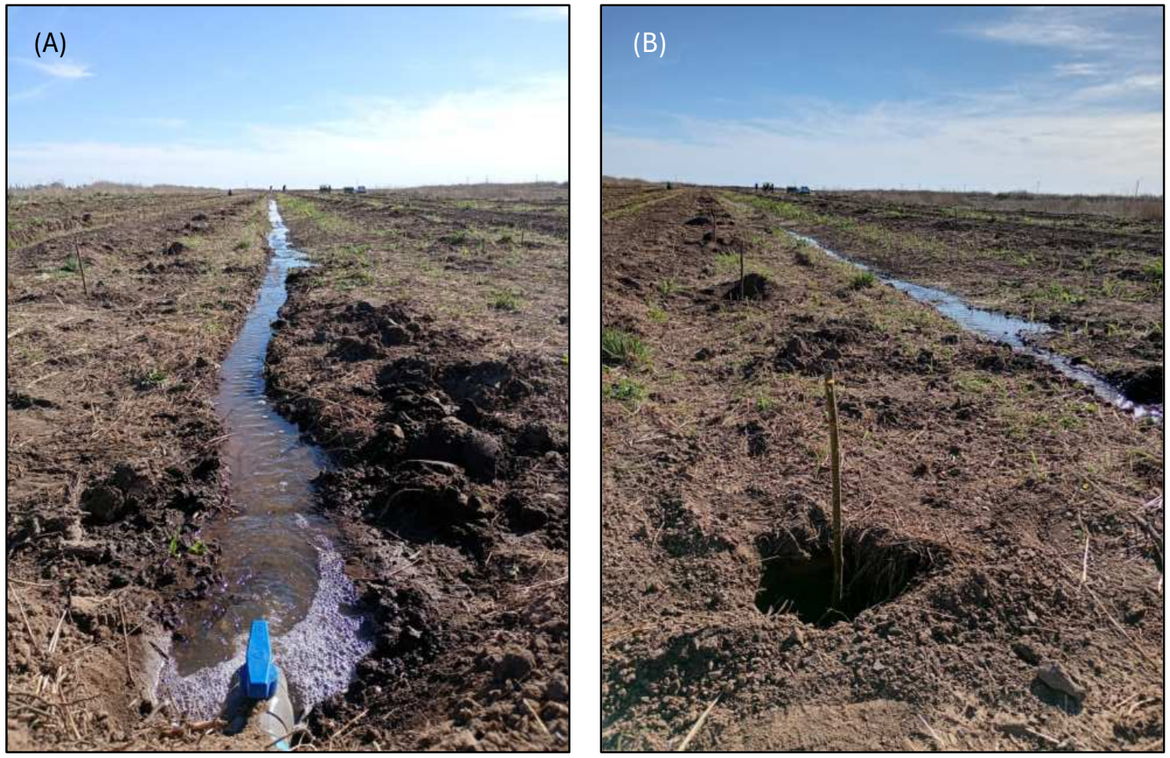
En definitiva, los beneficios observados refuerzan la idea de que una gestión adecuada de los procesos naturales puede convertir un pasivo ambiental en una oportunidad para generar valor ecológico, productivo y social. Incluso mediante intervenciones relativamente simples, es posible desencadenar procesos capaces de mejorar simultáneamente la gestión de residuos, la calidad ambiental y la provisión de servicios ecosistémicos. De este modo, la experiencia constituye un ejemplo concreto de la contribución de las SBN al desarrollo sostenible de los territorios.

Economía circular aplicada a la gestión de efluentes

La aplicación de principios de economía circular a la gestión de efluentes implica reconocer que el agua residual tratada conserva componentes de valor que pueden ser aprovechados para distintos usos, siempre que existan evaluaciones técnicas adecuadas y mecanismos de control que garanticen la protección de la salud humana y de los ecosistemas.

“la experiencia permitió fortalecer procesos de cooperación entre instituciones públicas, organismos técnicos y gobiernos locales”

Así, el caso de análisis constituye un ejemplo concreto de esta transición conceptual. La forestación implantada funciona, en este contexto, como una infraestructura verde capaz de cumplir múltiples funciones. Por un lado, contribuye a reducir los excedentes hídricos generados por la planta de tratamiento y, por otro, favorece el reciclado biológico de nutrientes, incrementa la cobertura vegetal y promueve la generación de servicios ecosistémicos. Esta integración entre procesos ecológicos y gestión de recursos representa uno de los aspectos más valiosos de este caso.



(A) canales de riego y (B) vista de cerca de las estacas y los surcos en el momento de plantación // Fuente: Francisco Marraro Acuña

Más allá de los resultados específicos, el proyecto demuestra que la aplicación de principios de economía circular no requiere necesariamente grandes transformaciones tecnológicas. En muchos casos, las oportunidades surgen a partir de una nueva forma de interpretar los recursos disponibles y de comprender cómo los procesos naturales pueden incorporarse a los sistemas de producción y de gestión ambiental.

Aprendizajes y desafíos

La experiencia de Pueblo Italiano permite afirmar que la utilización de efluentes tratados para el establecimiento de forestaciones representa una alternativa viable con potencial para ser replicada y adaptada a otras localidades con problemáticas similares. Ofrece también una serie de aprendizajes que resultan relevantes tanto para futuras etapas en el lugar como para nuevas iniciativas similares.

En primer lugar, se destaca la importancia de contar con un diagnóstico inicial sólido antes de definir cualquier estrategia de intervención. La caracterización del agua, el suelo y las condiciones generales del sitio permitió comprender el funcionamiento del sistema, identificar posibles limitaciones y evaluar la viabilidad de distintas alternativas de manejo. Esta etapa resultó fundamental para reducir incertidumbres, orientar la toma de decisiones y diseñar un ensayo acorde a las características ambientales locales. La experiencia puso de manifiesto que una adecuada comprensión de las condiciones iniciales constituye un requisito indispensable para el desarrollo de soluciones ambientales sostenibles y adaptadas al contexto.

La experiencia también puso de manifiesto la importancia de adoptar un enfoque gradual y adaptativo en el desarrollo de este tipo de iniciativas. Frente a la frecuente tentación de avanzar directamente hacia escalas mayores de implementación, el establecimiento de un ensayo piloto permitió generar información clave para la toma de decisiones. La utilización de parcelas experimentales hizo posible evaluar distintos materiales genéticos en condiciones reales de campo, identificar aquellos con mejor adaptación y obtener evidencias concretas sobre la factibilidad de la propuesta.

Los resultados obtenidos constituyen una base objetiva para afrontar uno de los principales desafíos del proyecto: la ampliación de la superficie forestada. Si bien la plantación comenzó a cumplir su función como sistema de

“la aplicación de principios de economía circular no requiere necesariamente grandes transformaciones tecnológicas”

> “la adaptación a las condiciones locales constituye un componente fundamental para su éxito”

aprovechamiento de efluentes, la escala actual aún resulta insuficiente para incorporar la totalidad de los volúmenes generados en determinadas circunstancias, especialmente durante períodos de precipitaciones abundantes. En este contexto, la expansión planificada de la forestación representa uno de los pasos necesarios para incrementar la capacidad de tratamiento en el futuro y potenciar los beneficios ambientales, productivos y ecosistémicos de esta iniciativa.

A lo largo de la experiencia se identificaron sectores del predio donde los sauces no prosperaron debido a condiciones de anegamiento prolongado asociadas a la posición topográfica del terreno. En estas áreas se observó el desarrollo espontáneo de juncos y otras especies vegetales características de los humedales. Lejos de considerarlo como un fracaso, se decidió favorecer la evolución natural de estos sectores, permitiendo la formación de un pequeño humedal capaz de filtrar, almacenar y evapotranspirar parte de los excedentes hídricos. Esta diversidad de ambientes incrementa la heterogeneidad del sistema, favorece la disponibilidad de distintos nichos ecológicos y amplía las oportunidades para el establecimiento de nuevas especies. La experiencia pone de manifiesto, una vez más, la importancia de comprender que las SBN se desarrollan en ecosistemas vivos y dinámicos, donde la adaptación a las condiciones locales constituye un componente fundamental para su éxito.

El incremento observado en la biodiversidad y las mejoras ambientales registradas durante los monitoreos representan señales alentadoras. No obstante, uno de los desafíos es desarrollar protocolos de monitoreo que permitan cuantificar los servicios ecosistémicos generados por la intervención. Aspectos como la diversidad vegetal, la presencia de fauna asociada, la captura de carbono y la evolución de las propiedades del suelo constituyen líneas de trabajo con gran potencial para futuras investigaciones y acciones de seguimiento.

Desde una perspectiva más amplia, el proyecto también plantea el desafío de consolidar mecanismos que faciliten la transferencia de experiencias exitosas hacia otras localidades. Muchas comunidades enfrentan problemas similares asociados a la gestión de efluentes y podrían beneficiarse de alternativas basadas en procesos naturales. Para ello será necesario continuar generando información técnica, documentar los resultados obtenidos y promover espacios de intercambio que permitan compartir aprendizajes y buenas prácticas.

Finalmente, uno de los aprendizajes más importantes que deja esta experiencia es que las SBN no deben



Pequeño humedal capaz de filtrar, almacenar y evapotranspirar parte de los excedentes hídricos // Fuente: Francisco Marraro Acuña

entenderse como intervenciones estáticas y rígidas, sino como procesos de manejo adaptativo donde las acciones de gestión son diseñadas, monitoreadas y ajustadas de manera continua, incorporando el aprendizaje generado durante su implementación para mejorar los resultados frente a las condiciones ambientales y sociales particulares de cada territorio. En este sentido, el monitoreo, la investigación aplicada y la participación de equipos interdisciplinarios constituyen herramientas claves para asegurar la sostenibilidad de las iniciativas.

Reflexiones finales

Durante la experiencia desarrollada en Pueblo Italiano, lo que inicialmente se presentó como un desafío asociado a la gestión de excedentes de efluentes tratados, se transformó en una oportunidad para poner en práctica una estrategia que integra principios de economía circular, manejo sostenible de recursos y SBN. Esto demuestra que las problemáticas ambientales complejas pueden abordarse desde enfoques innovadores cuando se combinan conocimiento científico, gestión local y una mirada orientada a la sostenibilidad.

Asimismo, quedó en evidencia que los ecosistemas no solo deben ser entendidos como elementos a conservar, sino también como aliados estratégicos para resolver problemas concretos de la sociedad. La incorporación de procesos biológicos al esquema de gestión ambiental del municipio constituye un ejemplo de cómo una intervención basada en la naturaleza puede generar múltiples resultados positivos de manera simultánea.

Desde una perspectiva profesional, el caso de estudio pone de manifiesto la relevancia creciente que adquieren los biólogos en la búsqueda de soluciones para los desafíos ambientales contemporáneos. Tradicionalmente, la profesión ha sido asociada principalmente con la investigación, la conservación de la biodiversidad y la docencia. Sin embargo, experiencias como la de Pueblo Italiano muestran una dimensión cada vez más relevante y demandada del ejercicio profesional: el diseño e implementación de soluciones aplicadas que contribuyan a mejorar la relación entre las actividades humanas y los sistemas naturales.

En este contexto, la participación de biólogos resultó fundamental en todas las etapas de la iniciativa, desde la interpretación de los análisis de agua y suelo y la selección de materiales vegetales hasta el diseño experimental, el monitoreo y la evaluación de los resultados. Esta experiencia evidencia que la formación biológica aporta herramientas especialmente valiosas



Forestación lograda, habiendo transcurrido dos temporadas de crecimiento // Fuente: Francisco Marraro Acuña

“una intervención basada en la naturaleza puede generar múltiples resultados positivos”



Final de los canales de riego, donde la vegetación espontanea junto a los sauces han generado un incremento de la salud ambiental // Fuente: Francisco Marraro Acuña

para comprender procesos ecológicos, gestionar la incertidumbre y generar información que sustente la toma de decisiones ambientales. Las soluciones ambientales más efectivas muchas veces no requieren tecnologías complejas ni grandes inversiones, sino una adecuada comprensión de los procesos naturales y la capacidad de integrarlos dentro de estrategias de gestión territorial. El éxito de este tipo de iniciativas depende de la observación, el monitoreo, la experimentación y el aprendizaje continuo, elementos que forman parte del trabajo cotidiano de los profesionales de la biología.

Por otra parte, se destaca el valor de la articulación institucional como componente esencial para el desarrollo de los territorios. La cooperación entre el Municipio de Pueblo Italiano, el INTA y los distintos actores involucrados permitió combinar capacidades técnicas, recursos y objetivos comunes, para poner la iniciativa en marcha. Este tipo de alianzas representa un elemento fundamental para escalar experiencias innovadoras y promover su replicación en otros territorios.

En definitiva, el caso de Pueblo Italiano demuestra que las SBN representan mucho más que una alternativa técnica para resolver problemas ambientales. Constituyen una forma de repensar la relación entre sociedad y naturaleza, reconociendo que muchos de los desafíos actuales pueden abordarse mediante estrategias que aprovechen los procesos ecológicos en lugar de intentar reemplazarlos. En este escenario, los profesionales de la biología tienen la oportunidad y la responsabilidad de contribuir activamente a la construcción de territorios más resilientes, sostenibles y capaces de generar bienestar para las generaciones presentes y futuras. //

BIBLIOGRAFÍA citada en la nota escaneando el QR

Francisco Marraro Acuña

Lic. en Ciencias Biológicas (UBA) y Mgter. en Cs. Agropecuarias, mención en Protección Vegetal (UNC)

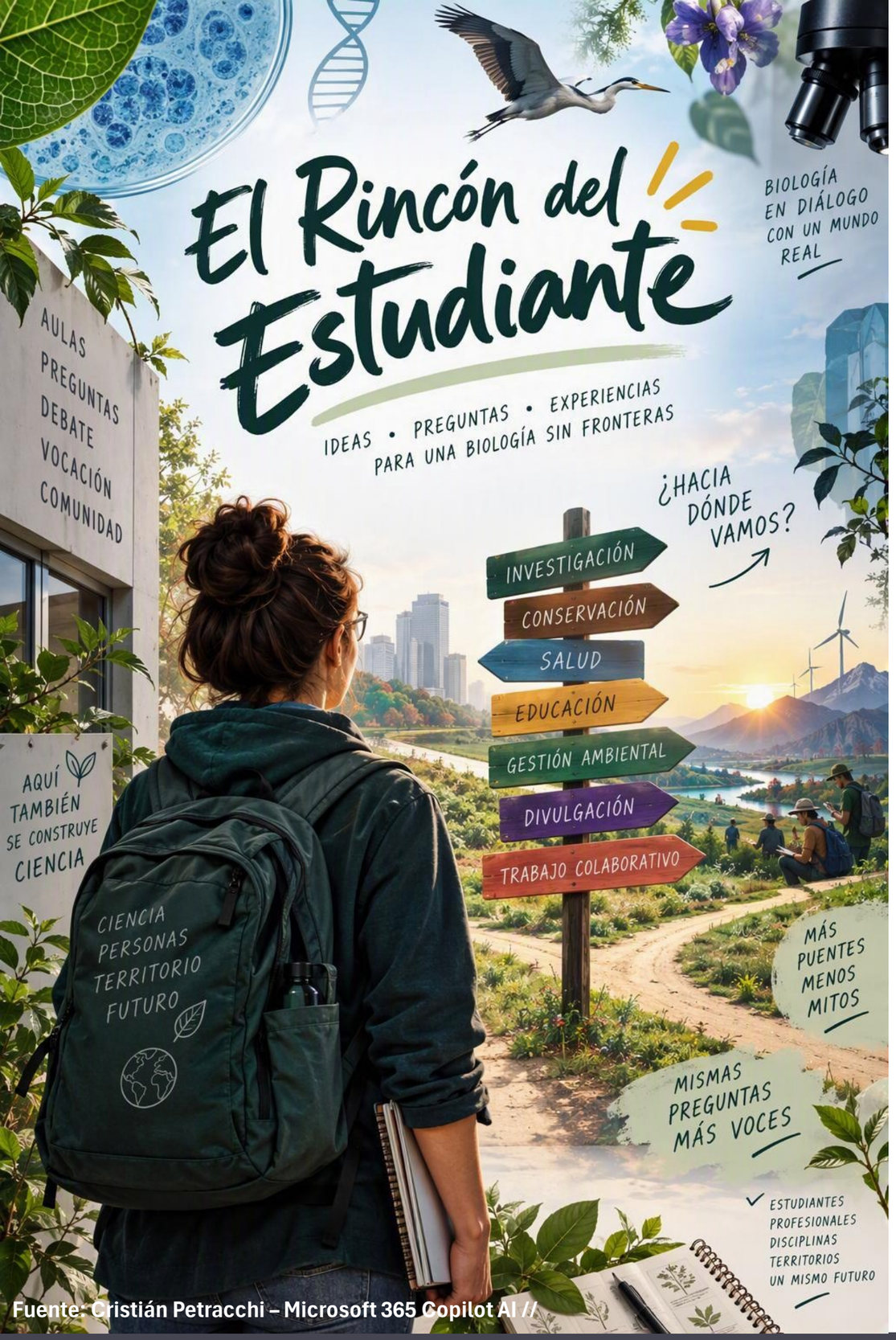
Mat. Prof. CBPC N° B-1384

INTA Manfredi, Córdoba.

marraro.francisco@inta.gob.ar

Amanda Cora

Lic. en Ciencias Biológicas (UBA)



Fuente: Cristián Petracchi – Microsoft 365 Copilot AI //

Nueva sección

“El Rincón del Estudiante”: Nuestra Voz, Nuestro Futuro

Biól. Eugenia Viviana Álvarez //

Dar los primeros pasos en el mundo profesional de las Ciencias Biológicas es un camino lleno de fascinación, pero también de profundas incertidumbres. ¿Hacia dónde vamos? ¿Cómo se construye la ciencia hoy? ¿Qué esperan de nosotros otras disciplinas?

Con el firme propósito de derribar mitos y tender puentes, inauguramos "**El Rincón del Estudiante**": un espacio federal de expresión, debate y reflexión colectiva gestionado por y para quienes están aún habitando las aulas y prontos a finalizar esta etapa de la formación. Queremos que esta sección sea un altavoz para las inquietudes académicas de nuestros estudiantes, aquellas respecto de la inserción laboral, la defensa de la profesión y, por supuesto, las nuevas formas de habitarla en el contexto transdisciplinar.

Abrimos este espacio con un valioso análisis de los estudiantes de 5to año de la carrera de Ciencias Biológicas de la Universidad de Belgrano, quienes salieron de la academia tradicional para confrontar las teorías del conocimiento con la realidad del ejercicio biológico actual. Invitamos a los estudiantes de biología de todos los rincones del país a sumarse a este espacio y compartir experiencias, percepciones y desafíos.

¡Bienvenidos y bienvenidas!

Biól. Eugenia Viviana Álvarez

Mat. Prof. CBPC N° 1108. Docente de la asignatura “Habilitación Profesional”, Lic. en Cs. Biológicas, Univ. de Belgrano



Fuente: Eugenia V. Álvarez //

"El Rincón del Estudiante" Nuestra Voz, Nuestro Futuro

Biólogos, diversidad de posibilidades y opiniones externas

Agustina Küstner y Lucas Palacio //

Una de las aspiraciones principales para un estudiante de cualquier disciplina es el aprendizaje y la posibilidad de transferir sus conocimientos en acciones concretas. Existen diversas formas de aprender, ya sean visuales, sensoriales u orales. Estas últimas comprenden todo tipo de conversación e intercambio uni o bidireccional, siendo las entrevistas una herramienta útil y eficiente para aprender. Las entrevistas con profesionales y personas experimentadas en la materia son de suma importancia para un estudiante universitario, ya que no solo permiten la transmisión de información de primera mano, sino que también la conexión personal con la persona entrevistada, forjando relaciones que pueden trascender el ámbito de la entrevista y mantenerse a largo plazo.

Entrevistando a profesionales

Los estudiantes de 5to año de la carrera de Ciencias Biológicas de la Universidad de Belgrano, en el contexto de la asignatura “Habilitación Profesional”, llevamos a cabo una serie de entrevistas a diversos profesionales del ámbito científico, interiorizándonos en las experiencias personales de cada uno con la carrera, su trayectoria inicial y las diferentes percepciones que cada persona posee sobre las expectativas pasadas y futuras de la ciencia. Posteriormente, cada entrevista fue presentada en clase para compartir aún más los conocimientos adquiridos y las impresiones generadas en los alumnos.

Para nosotros, la experiencia fue reveladora en lo que concierne a los alcances de un biólogo. Los y las profesionales entrevistados/as se desempeñan en especialidades tales como entomología, ecología forense, epidemiología, virología y otras que manifiestan la diversidad de cargos y áreas de trabajo en las que puede participar un graduado de biología. Con cada entrevista pudimos observar los distintos caminos que cada uno tomó y cómo éstos afectaron su desarrollo a nivel personal y profesional. Al escuchar estas historias siendo estudiantes avanzados, logramos liberar presiones en cuanto al inminente ejercicio de la profesión, un paso que nos genera incertidumbre por tratarse de algo que solo hemos podido observar de lejos o desde una perspectiva más despreocupada y que inevitablemente debemos dar para avanzar en la profesión que nos apasiona.

Por otro lado, muchos de los entrevistados son emprendedores u ofrecen sus servicios asociados a la industria, representando un alcance de las ciencias que es ignorado, en general, debido a que predomina la apreciación de que los biólogos podemos trabajar “gratis” y existe la percepción de que está mal visto cobrar por servicios que involucren la naturaleza. Aquellos profesionales emprendedores también se enfrentan a obstáculos como el desconocimiento en gestión de finanzas, recursos limitados y falta de financiamiento para iniciar o mantener el emprendimiento. Lograr superar estas barreras es clave para poder expandir los alcances de un profesional de la biología y generar motivación en los estudiantes para su futuro laboral.

Las preguntas fueron formuladas en torno a los distintos enfoques de generación del conocimiento propuestas por diversos autores: Modo 2, ciencia posacadémica y ciencia posnormal (Jiménez-Buedo y Vielba, 2009).



Fuente: Eugenia V. Álvarez //

Modo 2: Propuesta por Gibbons *et al*. en 1994, plantea que el conocimiento es generado no estrictamente por científicos, sino por varios actores, los cuales son consultados directamente para aplicar los resultados a problemáticas sociales de forma transdisciplinaria y con jerarquía horizontal, descentralizando a la academia como productora del conocimiento.

Ciencia posacadémica: Propuesta por Ziman en las décadas de los ´80 y ´90, manifiesta una realidad en la que la ciencia se insertó en el mercado económico y comienza una mayor burocratización y menor autonomía

individual de los científicos, los cuales comienzan a responder a las necesidades de la industria en lugar de a objetivos personales.

Ciencia posnormal: Propuesta por Funtowicz y Ravetz en los ´90, propone que la ciencia se encuentra inmersa en un sistema complejo que da lugar a situaciones de alta incertidumbre, bajo la cual, las decisiones deben tomarse con rapidez, aún con escasa información, e incluso así el impacto de tales decisiones es muy grande. El público general cobra una gran importancia para la toma de estas decisiones.

Bajo estos enfoques, intentamos determinar en qué grado se representa cada uno en la generación y aplicación del conocimiento o si hay predominancia de alguna interpretación.

Lo que logramos observar es que todos los enfoques, incluyendo la ciencia académica tradicional, juegan un rol en el ejercicio de la biología. La interdisciplinariedad, por ejemplo, es una de las herramientas más importantes que los entrevistados mencionaron para realizar un trabajo eficiente. La conexión entre profesionales de distintas disciplinas, pero particularmente de actores no académicos es indicativo de un buen trabajo y no puede pasarse por alto al desarrollar proyectos. Muchas de las ramas de investigación ponen en foco el bienestar social y cómo mejorarlo, y al mismo tiempo coexisten con investigaciones que responden a necesidades impuestas por distintas empresas e industrias. El mismo concepto de biólogos emprendedores parece mezclar ambos intereses, ya que en ese caso, los proyectos desarrollados responden tanto a los intereses propios del investigador como a los deseos de la empresa de la que son dueños. Este es solo uno de los muchos ejemplos que exhiben cómo distintos enfoques de producción de conocimiento coexisten en el ámbito laboral.



Fuente: Lilian E. Ferré //

> “... todos los enfoques, incluyendo la ciencia académica tradicional, juegan un rol en el ejercicio de la biología.”

La incertidumbre, según la ciencia posnormal, es cada vez más frecuente conforme se complejizan los sistemas de información. Por ejemplo, la pandemia de COVID-19 fue uno de los eventos de mayor magnitud sobre la estabilidad y el trabajo de los biólogos. Muchos de los profesionales entrevistados se desempeñan en la docencia y, en esos momentos de crisis, debieron tomar decisiones con recursos y tiempo limitado, en ocasiones de la noche a la mañana. El pase a la enseñanza virtual en una carrera que depende tanto de las prácticas presenciales obligó a muchos científicos a buscar maneras



Fuente: Eugenia V. Álvarez //

innovadoras y accesibles para impartir conocimientos, con frecuencia sin acompañamiento institucional y de su propio bolsillo. Algunos científicos vieron una oportunidad para contribuir a la investigación sobre la pandemia emergente, mientras que otros fueron víctimas de los recortes salariales y el abandono de ciertas ramas de la ciencia por parte de las autoridades. Aún así, el esfuerzo sobrellevado por los profesionales y la adaptabilidad y practicidad demostrada en estos tiempos es una gran fuente de inspiración para nosotros, los estudiantes, quienes probablemente enfrentemos momentos similares en nuestra vida laboral, donde la experiencia directa se vuelve la ayuda necesaria en un futuro incierto.

Merece la atención profundizar sobre la importancia de la matriculación profesional y el rol que los colegios de biólogos juegan en la vida laboral. Dentro del ámbito, existe una percepción mixta sobre la trascendencia de la matrícula, ya que mientras algunos profesionales abogan por su estandarización, otros no la perciben como un recurso necesario para ejercer. En nuestra opinión, la matrícula profesional es un recurso indispensable para la legalización del trabajo que uno realiza, y permite encuadrar el ejercicio de la profesión a nivel nacional con un marco legal común, por lo que la creación de un Colegio Profesional de Biólogos para cada provincia es de suma importancia, particularmente para la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la cual por el momento no posee uno.

Entrevistas a alumnos de otras carreras

Como complemento de las entrevistas a profesionales, surgió como actividad entrevistar a alumnos avanzados de otras carreras, algunas más afines que otras, sobre su opinión acerca de los biólogos desde el punto de vista de sus carreras. Entre los entrevistados se encontraban estudiantes avanzados de Arquitectura, Farmacia, Informática y Marketing, entre otras.

El objetivo de estas entrevistas era analizar el entendimiento que poseen los estudiantes acerca de los biólogos, sus competencias y especialidades, además de plantear escenarios de participación en grupos interdisciplinarios. Fue de nuestro interés indagar en las expectativas de estos futuros profesionales y, posiblemente, colegas a la hora de trabajar en este tipo de grupos.

Encontramos en las entrevistas, en general, algo de desconocimiento acerca de las actividades de un biólogo por fuera de lo que son la investigación y la docencia, rubros más típicos tradicionalmente, incluso habiendo cierta sorpresa en algunos de los entrevistados al oír que las posibilidades no estaban limitadas a las actividades más tradicionales. En

> “durante las entrevistas realizadas pudimos dialogar con una variedad muy amplia de profesionales …”

cuanto a aquellos que conocían o habían escuchado sobre otras actividades de profesionales de la Biología, lo más destacable fueron los consultores ambientales o de proyectos.

Es para destacar que, si bien algunos entrevistados mostraron más predisposición que otros con las preguntas acerca de trabajos interdisciplinarios, no se identificó ningún tipo de aversión, sino más bien cierta curiosidad sobre lo que otros puntos de vista pueden ofrecer en cuanto a los proyectos propios que podrían considerarse más afines a sus propias carreras profesionales.

Estas entrevistas, similar a las realizadas a profesionales, ayudan a ampliar las visiones y percepciones sobre la biología del lado del entrevistado, dando a entender que la biología es un campo muy amplio y muchos de sus alcances son desconocidos para la sociedad en general, pero que la colaboración y el trabajo colectivo es más probable de lo pensado y es precisamente una herramienta necesaria para el ejercicio adecuado de cualquier disciplina.

Palabras finales

Desde el momento que uno elige estudiar y luego dedicarse a la Biología, en cualquiera de sus ámbitos, por experiencia propia podemos decir que se repite constantemente un comentario acerca del futuro profesional en esta carrera: “No vas a conseguir trabajo”. Esta expresión no solo se escucha de amigos y familiares, si no que, en ocasiones, puede oírse por parte de los propios docentes que imparten su clase y que suele generar malestar y desaliento en cualquier estudiante que apenas está dando sus primeros pasos en este mundo. Con el fin de esclarecer la opacidad generada por dichos comentarios, durante las entrevistas realizadas pudimos dialogar con una variedad muy amplia de profesionales del país que se encuentran en rubros de lo más diversos pero comparten un origen común —el interés por la ciencia— y aprender acerca de su desarrollo profesional y las posibilidades que ofrece el título, siempre y cuando se tenga la disposición para enfrentar nuevos desafíos.



Fuente: Eugenia V. Álvarez //

Para finalizar, es importante distinguir que esta experiencia no solo resultó de lo más reveladora en cuanto a la promoción de alternativas laborales, sino que también fue de utilidad a la hora de comunicarnos con futuros colegas que, en muchos casos, se sienten lejanos o inaccesibles para un estudiante y que, muy lejos de la realidad, han colaborado y dispuesto de su tiempo con las mejores intenciones, siempre generando un ambiente más cercano.

Queremos agradecer enormemente por su colaboración y predisposición a

los profesionales Maximiliano García, Sandra Gallegos, Lorena Aurigot, Gonzalo Márquez, Pablo Semhan, Andrea Oviedo, Alejandra Toya, Paula Soneira, Silvina Adárvez, Cristián Petracchi, Paula Bortoli, Nicolás García Romero, Gabriela Rozas Denis, Arnaldo Mangeaud y a los estudiantes de otras carreras. También agradecemos especialmente a la titular de la materia, Eugenia Viviana Álvarez, por brindar la oportunidad y facilitar los contactos de cada profesional. //

Agustina Küstner y Lucas Palacio

Estudiantes de la Lic. en Ciencias Biológicas

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Universidad de Belgrano

Para más información sobre la Universidad podés ingresar a su sitio web escaneando el QR

BIBLIOGRAFÍA citada en la nota escaneando el QR

UB en las redes

http://www.ub.edu.ar

https://www.instagram.com/csbiologicasub/

https://www.facebook.com/cienciasbiolologicasub



Fuente: Lilian E. Ferré //

Agenda FAPBio



Fuente: Rodrigo A. Nieva Cocilio //

En 2027, la provincia de San Juan será sede del **3er Encuentro de Profesionales de Biología**, organizado por el **Colegio de Profesionales en Ciencias Biológicas de San Juan** y la **FAPBio**.

Este nuevo encuentro constituirá una oportunidad para compartir experiencias profesionales y conocimientos, así como debatir sobre los desafíos actuales y futuros de la profesión en las distintas áreas de la biología como la conservación de la biodiversidad, la salud, las pericias judiciales, la producción y el desarrollo sostenible, entre otras.

El encuentro buscará visibilizar el trabajo de las y los profesionales de la biología y fortalecer los vínculos entre colegas, Colegios Profesionales, instituciones académicas y otros sectores de la sociedad.

Más novedades y más información sobre el evento en nuestras redes...



Fuente: Rodrigo A. Nieva Cocilio //

¡ San Juan nos espera en 2027 !



Fuente: Rodrigo A. Nieva Cocilio //

Integran la FAPBio

Consejo Profesional de Ciencias Naturales de la Provincia de Buenos Aires

Colegio de Graduados en Ciencias Biológicas de Tucumán

Colegio de Biólogos de la Provincia de Córdoba

Consejo Profesional de Ciencias Naturales de La Pampa

Colegio Profesional de Ciencias Biológicas de Catamarca

Colegio de Graduados en Ciencias Biológicas de San Juan

Colegio de Profesionales en Ciencias Naturales de Entre Ríos

Colegio de Graduados en Ciencias Biológicas de la Provincia de Corrientes

Colegio de Profesionales en Ciencias Biológicas de la Provincia de La Rioja

Colegio de Licenciados en Genética de la Provincia de Misiones

Consejo Profesional de Biólogos, Biotecnólogos, Genetistas y Profesiones afines de la Provincia de Salta

Colegio de Graduados en Ciencias Biológicas y Profesiones Afines de la Provincia de Jujuy

Asociación de Graduados en Ciencias Biológicas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Grupo de Trabajo Pro-Colegio Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur

Asociación Pro-Colegio de Chaco
Asociación Pro-Colegio de Santa Fe
Asociación Pro-Colegio de San Luis

FEDERACIÓN ARGENTINA DE PROFESIONALES DE LA BIOLOGÍA

FAPBio

SCIENTIA ET ETHICA AD VITAM

https://fapbio.com.ar/

fapbio.ra@gmail.com

Salta N° 239, Córdoba, Argentina

© FAPBio 2024 – Todos los derechos reservados