



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
FILOSOFÍA
Y LETRAS



SECRETARÍA DE
POSGRADO



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

TRABAJO FINAL DE ESPECIALIZACIÓN

ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

PROYECTO EDUCATIVO PARA BIOLOGÍA ANIMAL DE LA CARRERA
LICENCIATURA EN GENÉTICA

Nombre de la Alumna: María José Molina

Nombre de la Supervisora: Vanina Lucero Pettina

Posadas, Misiones. 2024

DEDICATORIA

A mi abuelo Pocho, por haber sido mi maestro de la vida...

ÍNDICE

	Página
Resumen	4
1. Introducción	5
2. Desarrollo	7
2.1. Descripción-explicación de los contextos institucional y curricular....	7
2.2. Presentación del problema y su justificación.....	10
2.3. Fundamentación pedagógica.....	14
2.4. Propuesta de enseñanza.....	18
2.5. Propuesta de evaluación de los aprendizajes	47
2.6. Propuesta de Extensión Universitaria.....	52
2.7. Propuesta de investigación educativa	57
3. Cierre	62
4. Bibliografía	64

Resumen

Este trabajo final fue realizado en el marco de la carrera Especialización en Docencia Universitaria, de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Cuyo, basado en un plan de labor docente para la asignatura Biología Animal de la carrera Licenciatura en Genética de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones.

Este manuscrito incluye las tres funciones sustantivas que cumplen las universidades: la docencia, la investigación y la extensión. Se presenta una propuesta educativa de un sistema híbrido de cursado de la asignatura de Biología Animal, por medio de una educación asistida por la tecnología, desde la perspectiva de la mediación pedagógica, una propuesta de investigación de la propia práctica docente, y un proyecto de extensión basado en un modelo comunicativo.

Palabras claves: investigación, educación híbrida, mediación pedagógica, comunicación.

Summary

This final work was carried out within the framework of the Specialization in University Teaching carrer, of the Faculty of Philosophy and Letters of the National University of Cuyo, based on a teaching work plan for the subject Animal Biology of the Bachelor's degree in Genetics of the Faculty of Exact Chemical and Natural Sciences National University of Misiones.

This manuscript includes the three substantive functions that universities fulfill: teaching, research and extension. An educational proposal is presented for a hybrid system of taking the subject of Animal Biology, through technology-assisted education (TIC) from the perspective of pedagogical mediation, a research proposal of the teaching practice itself, and a extension project based on a communicative and research model.

Keywords: research, hybrid education, pedagogical mediation, communication.

1. Introducción

La Universidad Nacional de Misiones (UNaM) es una institución universitaria de derecho público, autónoma en lo académico e institucional y autárquica en lo económico financiero. Con 50 años de trayectoria, la UNaM se constituye hoy en la institución educativa por excelencia de la provincia de Misiones, ya que garantiza la gratuidad de la enseñanza e igualdad de oportunidades en cada una de las unidades. En su seno, la UNaM admite la más amplia pluralidad ideológica, política y religiosa. Se compone de una comunidad académica en busca de la excelencia y la calidad institucional, incentivando la formación y capacitación permanente de sus integrantes. Dentro de sus actividades sustantivas se desarrollan la enseñanza, la investigación, la extensión, buscando a través de ello formar y capacitar a los futuros profesionales en todos los ámbitos y niveles. Además fomenta e impulsa el compromiso solidario y el vínculo con la comunidad mediante distintos programas, proyectos de extensión y voluntariado, promoviendo el desarrollo de actividades de formación extracurriculares. En este camino la UNaM pone el conocimiento al servicio de la solución de problemas del desarrollo humano en la provincia, la región y el país.

En este contexto la carrera de Licenciatura en Genética se caracteriza por ser la primera carrera de su tipo en Sudamérica, creada en 1975. Año tras año recibimos estudiantes de diferentes puntos del país y de países limítrofes.

A lo largo de este trabajo presentaré una propuesta pedagógica de enseñanza para un sistema híbrido (presencial y virtual) de cursado de la asignatura Biología Animal de la Carrera Licenciatura en Genética. La realización de este plan docente se presenta como respuesta a la necesidad de transformar las prácticas de enseñanza y aprendizaje desde la perspectiva de la mediación pedagógica, basadas en una propuesta de educación alternativa (Prieto Castillo, 2019). En este contexto, la carrera en su totalidad, se caracteriza por un cursado en carga horaria excesiva, siendo la presencialidad el sistema por excelencia de cursado, lo que representa una falta de articulación con otras actividades que realizan los estudiantes que cursan la carrera. Esta propuesta de dictado híbrido es planteada como una idea inclusiva, accesible e innovadora y factible dentro del marco institucional. De esta manera podríamos lograr la articulación entre clases virtuales y presenciales. Por lo tanto, hablamos de una educación asistida por la

tecnología que requiere de un modelo curricular flexible que les permita a los estudiantes personalizar su educación y trayectorias de acuerdo a sus necesidades y metas profesionales. La fundamentación pedagógica se apoya en la mediación pedagógica como la tarea de promover y acompañar el aprendizaje (Prieto Castillo, 2019), reconociendo la importancia de la personalización y la participación de los estudiantes en su proceso educativo.

En este trabajo también se propone una evaluación alternativa que fomente la auto-evaluación, coevaluación y evaluación continua, alineándose con enfoques más formativos y centrados en el aprendizaje. Se busca crear un sistema de evaluación que refleje el progreso de los estudiantes a lo largo de la cursada.

Además, se presenta una propuesta de investigación educativa centrada en la práctica docente, teniendo como objetivo mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje mediante la comprensión, la reflexión y la acción sobre la práctica educativa. Este proyecto busca identificar perspectivas y soluciones potenciales para fortalecer la conexión entre los componentes curriculares y mejorar la calidad educativa.

Por último, se presenta una propuesta de extensión universitaria “Taller de Aguas” que busca generar herramientas que promuevan el acceso al agua segura y al saneamiento, como derecho humano esencial para acceder a otros derechos fundamentales, como ser la salud.

Por lo tanto, este trabajo constituye un aporte para la implementación de un sistema de enseñanza híbrida de la asignatura Biología Animal, promoviendo un enfoque pedagógico que resulta innovador.

2. Desarrollo

2.1 Descripción-explicación de los contextos institucional y curricular

La Universidad Nacional de Misiones (UNaM), con sede principal en la capital de la Provincia de Misiones, en el transcurso de los años ha logrado una descentralización a lo largo del territorio provincial, cuya finalidad es lograr el acceso a la educación superior y de calidad, de la población de nuestra provincia. Fue fundada el 16 de abril de 1973 por la Ley N° 20.286 como parte de la descentralización de la Universidad Nacional del Nordeste. La iniciativa se inscribió en las políticas del denominado “Plan Taquini”, que consistió en establecer universidades nacionales en la mayoría de las provincias argentinas, descentralizando las sedes de algunas grandes universidades nacionales de carácter regional. La Universidad está compuesta por seis unidades académicas y dos escuelas.

En la actualidad, la Universidad Nacional de Misiones, cuenta con tres facultades en la capital, la ciudad de Posadas (Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales; Facultad de Ciencias Económicas y Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales), en el centro de la provincia, en la ciudad de Oberá cuenta con una oferta académica de dos facultades (Facultad de Ingeniería y Facultad de Artes y Diseño), al norte de la provincia, en la ciudad de Eldorado, se encuentra la Facultad de Ciencias Forestales y la Escuela Agrotécnica de Eldorado. La Universidad cuenta con diferentes sedes en varias localidades (Puerto Iguazú, Apóstoles, Montecarlo) donde se ofrecen carreras de tecnicatura superior, profesorado y licenciaturas de cursado de modalidad híbrida. De esta manera la Universidad Nacional de Misiones, ofrece no solo la posibilidad de acceso a carreras de pregrado, grado y posgrado, en diferentes modalidades, siendo la educación presencial la de mayor predominancia en todas las unidades académicas, sino que también esto permite la inclusión, ya que la presencia de la Universidad en el interior de la Provincia genera oportunidades de carácter gratuito y de calidad abarcando las problemáticas de la población a lo largo del territorio provincial, permitiendo el acceso a la educación pública y gratuita a estudiantes de todas las localidades y a su vez se logra una descentralización de la capital provincial. En total se dictan 60 carreras de grado, 16 especializaciones, 17 maestrías y 6 doctorados.

La planta de docentes investigadores es heterogénea y su grado de desarrollo depende de la especialidad. Las áreas relacionadas con las Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, y las ciencias aplicadas son muy activas en investigación y presentan una elevada productividad. En los últimos años el cuerpo académico de la

universidad ha mejorado en cuanto a su posgraduación y se ha ampliado el número de dedicaciones exclusivas y semiexclusivas. Sin embargo es necesario aumentar la cantidad de docentes con formación de posgrado.

La carrera Licenciatura en Genética fue creada en marzo del año 1975, inicialmente la única en Latinoamérica, representó una oferta académica innovadora para la época en la que fue concebida. Su creación se atribuye al Profesor Mario Rubén Beltrami, quien fuera egresado de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP). En el marco político de esa época y luego de haberse formado en el extranjero, es que se crean en Argentina algunas carreras alternativas, donde en la Provincia de Misiones y gracias al aporte y tenacidad del Profesor Beltrami, se crea la carrera Licenciatura en Genética.

El plan de estudios de la carrera Licenciatura en Genética tiene previsto una duración de 5 años más una tesina de grado que los estudiantes deben realizar en un tema relacionado a la genética. Los egresados adquieren competencias para comprender la naturaleza, estructura y fisiología del material genético; dirigir, interpretar y validar análisis para la caracterización genética de los organismos vivos, sus restos y señales de actividad; proyectar, dirigir y realizar investigación en los campos de genética vegetal, animal y humana, como así también efectuar estudios de genómica, citogenética, inmunogenética, genética molecular, genética de poblaciones, de microorganismos, del desarrollo, de la producción, de la conservación, genética forense, médica y ecotoxicológica para contribuir al bienestar de la población. Integrar equipos interdisciplinarios en hospitales y centros de salud, validar análisis de genética humana y certificar laboratorios dedicados a realizar análisis genéticos.

En el año 2017 se aprobó el nuevo plan de estudios de la carrera, el cual fue aprobado por la CONEAU bajo el número de resolución N° 74/17. El mismo tiene una carga horaria de 3520 horas, de las cuales 2300 horas están destinadas para el ciclo de formación básica, 900 para el ciclo de formación superior y 320 horas destinadas a la tesis de grado.

El esquema de correlatividades del plan de estudios contempla una secuencia de complejidad creciente en relación a sus contenidos. En cuanto a las actividades de enseñanza previstas para alcanzar los objetivos del contenido del programa, se incluyen clases teóricas y prácticas, búsqueda bibliográfica, talleres, realización de actividades vía aula virtual y tecnologías de la información y comunicación (TIC), grupos cooperativos de aprendizaje, trabajos de campo y laboratorio.

La carrera es conducida por la Coordinación de Carrera responsable del diseño y seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica. Dentro de las funciones principales de la coordinación se encuentran: garantizar la articulación horizontal de la carrera coordinando la actividad académica de los Departamentos, promover la actualización del plan de estudios y los contenidos de las asignaturas, canalizar inquietudes de los estudiantes, etc.

La formación práctica contempla la participación activa de los estudiantes en tareas de laboratorio, talleres, recolección de muestras, resolución de problemas y exposición de papers, lo que permite la integración de las actividades teóricas y prácticas, garantizando la experiencia de los estudiantes en actividades de campo y laboratorio.

El espacio curricular “Biología Animal” se cursa en el segundo año de la carrera, es de duración anual y consta de clases teóricas y prácticas. El programa de la asignatura conserva la secuencia de contenidos por unidades y actúa de encuadre para la construcción de esta nueva visión ofreciendo a los futuros Licenciados en Genética, un espacio para trabajar desde lo teórico-práctico los conocimientos, habilidades y destrezas en relación al tratamiento de los diferentes grupos de animales, tomando en cuenta sus implicancias ecológicas, sanitarias y económicas, con acentuado interés en lo regional.

Como objetivos de la asignatura se plantea la construcción gradual, en el transcurso de las clases teóricas y prácticas, del objeto propio de la Biología Animal, visión, perspectivas de abordaje y de estudio. Comprender y aplicar teorías y principios, criterios, sistemas clasificatorios, técnicas y procedimientos para el abordaje del objeto de estudio de la asignatura. Evidenciar los caracteres distintivos de los diferentes grupos de animales, destacando los morfológicos, como una forma de comprender la evolución y filogenia. Contribuir a la construcción del perfil del investigador científico brindando espacio de reflexión y acción en el ámbito de la asignatura.

2.2. Presentación del problema y su justificación

La pedagogía en el nivel superior debe enfocarse en el aprendizaje del estudiante, esto implica tener en cuenta sus necesidades, estilos de aprendizaje y niveles de competencia. Como docentes debemos fomentar la participación activa de nuestros estudiantes en el proceso de aprendizaje y promover la autonomía intelectual. Como ser discusiones en clases, el uso de foros virtuales, resolución de problemas, etc. Fomentar los procesos de colaboración entre estudiantes, lo que les permite desarrollar habilidades de trabajo en equipo y de comunicación, esto refleja el entorno laboral real y prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos futuros.

En base a lo mencionado en referencia a la carga horaria de cursado de las asignaturas que componen el plan de estudios de la carrera Licenciatura en Genética, en este trabajo se propone un sistema híbrido de cursado de la asignatura Biología Animal, de manera que los alumnos puedan *cursar en forma presencial y virtual la asignatura, combinando encuentros presenciales (talleres cada 15 días), encuentros virtuales (semanales) y prácticas asincrónicas en el aula virtual*, haciendo uso de la tecnología para llegar a los estudiantes, ya que ésta resulta una herramienta enriquecedora en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estas herramientas tecnológicas pueden mejorar la accesibilidad, la interacción y la personalización de la educación. Los cambios que surgen con la necesidad de adaptar nuestra asignatura a la modalidad híbrida, redefinen la tarea universitaria que surgen como consecuencia del cambio que hemos atravesado durante la pandemia de COVID 19, donde de manera obligada nos vimos en la necesidad de adaptar de forma coordinada la virtualidad a la cátedra de Biología Animal.

Por lo tanto, el plan de labor docente que se presenta busca subsanar una problemática de la propuesta de enseñanza: la mejora de la mediación pedagógica para la construcción del saber de nuestros estudiantes que permita articular la presencialidad y virtualidad para responder a las necesidades de quienes cursan nuestra asignatura.

Durante el transcurso del año 2021, se propuso un nuevo diseño para el desarrollo del dictado de la asignatura Biología Animal, que incluyó la adopción de una modalidad combinada, con el regreso progresivo a la presencialidad, con la adopción de un sistema combinado entre encuentros presenciales y virtuales. Los mismos consistieron en el dictado de clases sincrónicas y talleres presenciales cada 15 días, donde los estudiantes podían acceder a ver el material biológico. Además se llevaron a cabo tutorías virtuales, cuyo propósito fue acompañar el aprendizaje de los

estudiantes, con la finalidad de profundizar los temas que requirieron de mayor complejidad. Así mismo, se implementó la modalidad de muros virtuales con la finalidad de exponer trabajos grupales colaborativos que a su vez sirvieron de espacio de interaprendizaje entre los estudiantes.

La experiencia mencionada y los procesos de reflexión sobre la misma logrados durante el cursado de la Especialización en Docencia Universitaria, permiten planificar una nueva propuesta de mediación pedagógica que responda a las necesidades de nuestros estudiantes en el contexto actual.

Por lo tanto, esta propuesta busca crear una educación flexible y dinámica que aproveche las ventajas de las actividades presenciales y virtuales, permitiendo una mediación pedagógica efectiva que promueva el aprendizaje significativo en el contexto actual de la educación tecnopedagógica, promoviendo y acompañando el aprendizaje (Prieto Castillo, 2019). Para que resulte efectiva esta nueva propuesta es necesario reformular varios aspectos claves entre los que podemos mencionar: identificar cuándo y dónde se llevarán a cabo las clases presenciales y virtuales (**escenarios y tiempos**); las **estrategias didácticas**, es decir seleccionar métodos adecuados para cada ambiente (presencial y virtual), teniendo en cuenta las características de cada uno para mantener la atención y la participación de los estudiantes; establecer una **dinámica de trabajo** de cómo se llevarán a cabo las interacciones entre estudiantes y entre estudiantes y docentes, tanto en encuentros presenciales como virtuales; los **recursos y herramientas digitales** integrando tecnologías que sean relevantes y efectivas para facilitar el aprendizaje colaborativo, la comunicación y la creación de contenido en línea; y las formas de **interacción y comunicación** tanto en encuentros virtuales como presenciales, asegurando que todos los participantes puedan expresarse y recibir una retroalimentación adecuada. Esto conlleva a la integración “auténtica” de las tecnologías en las experiencias de enseñanza y aprendizaje (Prieto Castillo, 2019).

Como sabemos, surge en todo momento el planteamiento de interrogantes con el objetivo de evaluar la eficacia del modelo pedagógico para acceder a conocimientos mediante la modalidad virtual. Y estos interrogantes no van solamente dirigidos a las TIC, sino también a los docentes que actuaremos como mediadores pedagógicos. Surge aquí lo planteado por Díaz y Hernández (1999) *“el docente se constituye en un organizador y mediador en el encuentro del alumno con el conocimiento y su función primordial es la de orientar y guiar la actividad mental constructiva de sus alumnos, a quienes proporcionará una ayuda pedagógica ajustada a sus competencias”*. De este

modo, la tecnología es una herramienta mediadora de la cultura. El concepto de actividad mediada es propuesto por Vigotsky (1930) y hace referencia a que los procesos psicológicos de un sujeto se apoyan sobre las herramientas producidas por nuestra cultura; en este caso, el uso de recursos tecnológicos como ser una computadora, sería mediadora en el proceso de aprendizaje.

Este proyecto de dictado híbrido de la asignatura se plantea como una idea inclusiva, otorgando la posibilidad de acceder a los estudiantes que por alguna razón no lo pueden hacer de manera presencial, a una educación de calidad. Por lo tanto, hablamos entonces de una educación asistida por la tecnología. Esto requerirá del planteo de un modelo curricular flexible que les permita a los estudiantes personalizar su educación y trayectorias de acuerdo a sus intereses y metas profesionales.

Como docentes mediadores debemos además de compartir el conocimiento disciplinario, poner énfasis en el desarrollo de habilidades como ser el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación efectiva y el aprendizaje continuo, preparando a nuestros estudiantes para el aprendizaje a lo largo de su vida, fomentando la curiosidad, la adaptabilidad y la capacidad de adquirir nuevos conocimientos a lo largo de la carrera. A su vez, esta propuesta debe tener un enfoque interdisciplinario para abordar problemas complejos y reales, preparando a nuestros estudiantes para enfrentar desafíos del mundo real que a menudo no se limitan a una única área del conocimiento.

Los jóvenes de hoy se han desarrollado de manera natural frente a la gama de recursos tecnológicos (como ser una computadora, tablet, smartphone, etc.) y frente a un sistema de estudios virtual, favoreciendo la autonomía e independencia en el acceso a la información. La planificación de las clases virtuales debe adaptarse a las diferentes opciones que el estudiante posee. El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el sistema de educación superior, son consideradas herramientas pedagógicas estratégicas que se suman a las estrategias didácticas complementarias. Representan una nueva forma de comunicación y enseñanza, y favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje interactivo, respetando el ritmo de aprendizaje de cada estudiante. Las plataformas como el aula virtual, redes sociales y las clases a través de aplicaciones en línea, deben usar las mejores estrategias y tecnologías disponibles con el fin de llegar y motivar a nuestros estudiantes, pudiendo acceder a libros, artículos y videos desde cualquier parte del mundo.

Además el uso de TIC permite la adaptación del contenido y de la velocidad de aprendizaje de acuerdo con las necesidades de cada estudiante. Pudiendo acceder al

contenido y participar de actividades de aprendizaje en línea en horarios y lugares que les resulten convenientes, facilitando el aprendizaje a distancia y el equilibrio entre el trabajo, la vida y los estudios.

A través de las TIC se pueden establecer sistemas de evaluación automatizados y con una retroalimentación instantánea de las actividades de los estudiantes, permitiendo corregir sus errores y mejorar la comprensión de manera más eficiente.

Como educadores debemos tener en cuenta que toda propuesta metodológica de enseñanza innovadora, lleva tiempo y dedicación, por lo que deben ser planificadas y diseñadas con anticipación, fomentando la investigación en la enseñanza de nuevas tecnologías, a través de la actualización continua y así lograr las mejores prácticas pedagógicas.

La construcción de estas bases pedagógicas requerirá de un enfoque colaborativo con la participación activa de los docentes que conformamos la asignatura Biología Animal. Resulta fundamental que este documento sea dinámico y actualizado de manera periódica a fin de mantenerse alineado con los cambios en la educación y las demandas de la sociedad, sostengo que se trata de una propuesta de enseñanza innovadora, que busca romper los esquemas de la educación presencial tradicional. El contexto actual está marcado por una serie de transformaciones “mutaciones” significativas que están redefiniendo el papel y las responsabilidades de las universidades, tal como se ha entendido a lo largo del siglo XX. Según Pérez Lindo (2017), estas instituciones están siendo interpeladas por nuevos desafíos y demandas que requieren de una revisión profunda de las prácticas de enseñanza y de los objetivos educativos. La mutación en el contexto de la universidad se refiere a cambios profundos que afectan no solo la forma en la que se enseña y se aprende, sino también la relación entre la universidad y la sociedad, estos cambios son impulsados por la globalización, los avances tecnológicos y la creciente necesidad de relevancia social y económica por parte de las instituciones educativas.

2.3. Fundamentación pedagógica

El enfoque pedagógico de este proyecto educativo se centra en la mediación pedagógica como un proceso fundamental para acompañar y promover el aprendizaje (Prieto Castillo, 2019), guiando a los estudiantes en el proceso de construcción de significados y en la comprensión contextualizada de lo que están aprendiendo.

Es por esto que las instancias de aprendizaje (Prieto Castillo, 2019) se presentan como elementos cruciales dentro de este enfoque, ya que proporcionan oportunidades para que los estudiantes se involucren activamente en la construcción de conocimientos, en el aprendizaje con el educador, el contexto, el grupo, la institución y con uno mismo. El propósito de estas instancias es brindar a los estudiantes un ambiente propicio para explorar, cuestionar, experimentar y reflexionar, lo que les permite construir un aprendizaje significativo y adaptado a su contexto. Por lo tanto, esta propuesta educativa está diseñada para responder las demandas de la educación universitaria actual, combinando la innovación pedagógica, la adaptación a nuevas modalidades educativas dentro de un marco que promueve la excelencia académica y la inclusión educativa, reconociendo la diversidad de contextos y necesidades individuales, ampliando y diversificando los modelos pedagógicos, que implica no solo adaptarse a nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, sino también en la innovación de metodología que pueda ser efectiva tanto en modalidades virtuales como presenciales. Nos proponemos un proyecto educativo que va al reencuentro con lo pedagógico y fortalece la cultura científica (Pérez Lindo, 2017), asegurando que la enseñanza esté alineada con prácticas educativas efectivas y centradas en el estudiante.

Desde la perspectiva de la educación alternativa propuesta por Prieto Castillo (2019), se enfatiza en un enfoque discursivo que prioriza la construcción del aprendizaje y la reflexión sobre las dinámicas de relación y los apoyos didácticos en el contexto educativo, adoptando una posición didáctica basada en la mediación pedagógica, que no solo enseña contenidos sino que también promueve y acompaña el aprendizaje de los estudiantes. En tanto se considera a la educación como un juego pedagógico (Prieto Castillo, 2019) como un espacio donde los estudiantes no solo adquieren conocimientos sino que también participan de manera activa en la construcción del aprendizaje.

Siguiendo las ideas de Vigotsky (en Prieto Castillo 2019) se emplea la noción de la zona de desarrollo próximo como un espacio orientado a ayudar al aprendizaje y al desarrollo intelectual y personal de los estudiantes, esto implica que el proceso

educativo debe estar diseñado para desafiar y estimular el crecimiento de los mismos. Por lo tanto esta propuesta educativa alternativa se encuentra fundamentada en prácticas pedagógicas que buscan trascender la mera transmisión de información, enfocándose en la construcción activa del aprendizaje, el desarrollo personal y la comprensión a través del diálogo y la mediación pedagógica.

En este sentido, cobra real importancia la mediación con el curriculum, donde *el curriculum es nuestro campo de trabajo* (Prieto Castillo 2019), la mediación con éste resulta fundamental para la práctica y en el contexto social en la que se desarrolla y a su vez teniendo en cuenta la *mediación con la cultura*, que crea una expansión significativa permitiendo mediar desde otros saberes (Prieto Castillo, 2019).

La corresponsabilidad en el proceso de mediación pedagógica nos invita a pensar más allá de la mera transmisión del conocimiento, esto implica que tanto educadores como estudiantes tienen un papel activo en el proceso educativo. Para dar inicio a esta construcción de bases pedagógicas resulta oportuno hacer hincapié en la idea de los *Educar para* en el proceso educativo hacia una formación integral, a través de prácticas educativas que fomenten el diálogo, la reflexión crítica y la colaboración. En el caso de la asignatura de Biología Animal logramos identificar diferentes principios de una educación alternativa que son claves y fundamentales en el proceso de mediación pedagógica, como ser la *educación para convivir*, tal como lo expresa Simón Bolívar “*estamos en el mundo para entreatayudarnos, no para entredestruirnos*”, educar desde la cooperación, la participación colectiva, logrando un interaprendizaje. *Educar para apropiarse de la historia y de la cultura*, ya que somos producto de nuestras experiencias anteriores, de conocimientos, de cultura, apropiándonos de la historia y de la cultura en el interaprendizaje. *Educar para la incertidumbre*, impulsando una actitud que promueva cambios y transformaciones personales necesarias para enfrentar el mundo de hoy. Educar para resolver problemas, orientada al futuro, la comprensión y la decisión entre más de una alternativa. *Educar para la comprensión* que incluye la explicación de los objetos de conocimiento, pero que se mueve hacia una comprensión humana y nos otorga la capacidad de escucha y respeto.

Esta noción de interaprendizaje según Prieto Castillo (2019), subraya la idea de que el proceso de llegar a ser o desarrollarse como individuos siempre ocurre en interacción con otros y a través de la mediación con ellos. Desde la perspectiva de Lev Vigotsky (Vaquero, 1997), el aprendizaje escolar se entiende como un proceso que se desarrolla significativamente en contextos sociales y a través de la participación del sujeto en actividades compartidas con otros. Esto implica que el aprendizaje se

potencia cuando los individuos interactúan en escenarios donde emplean instrumentos de mediación, como herramientas culturales y sociales que facilitan la internalización de conocimientos y habilidades. La internalización de estos procesos denominados Procesos Psicológicos Superiores ocurre a medida que los individuos participan activamente en actividades compartidas mediante instrumentos de mediación como el lenguaje. Por lo tanto, la teoría de Vigotsky subraya la necesidad de diseñar entornos educativos que fomenten la interacción y colaboración como motores principales del aprendizaje significativo.

Nuestra propuesta se orienta en el diseño de experiencias pedagógicas decisivas (Prieto Castillo, 2019), por medio de *instancias de aprendizaje* que amplíen y enriquezcan la práctica educativa evidenciando la figura del educador a partir de la interlocución y el acompañamiento del aprendizaje mediado y el desarrollo de funciones ejecutivas como la observación, la planificación, la resolución de problemas y la toma de decisiones (Meléndez Rodríguez, 2019).

El objetivo de esta propuesta es que basados en la experiencia adquirida durante la pandemia podamos incorporar la metodología de presencialidad con un complemento virtual a nuestra asignatura como nueva modalidad de dictado anual; este proyecto se basa en una pedagogía multimodal y en el desarrollo de habilidades cognitivas a través de herramientas digitales (Pérez Lindo, 2017).

El uso de las TIC en el proceso de mediación pedagógica ofrece la oportunidad de modificar el curriculum al concebirlo como un proyecto que se estructura desde una trama didáctica integral (Maggio, 2018). El objetivo es generar un proyecto pedagógico coherente y coordinado que aproveche la variedad de modalidades combinando la presencialidad y la virtualidad, así como la sincronización de ambas, como diseño metodológico de nuestra asignatura. Por lo tanto, se propone una nueva forma de diseñar experiencias educativas que aprovechen al máximo las TIC, transformando la estructura actual del curriculum de nuestra asignatura como así también las dinámicas tradicionales de enseñanza y aprendizaje a las que venimos acostumbrados.

Se propone adoptar una concepción de evaluación que busque alejarse de la visión meramente técnica (Del Vecchio, 2012), entendiendo a la evaluación como un proceso integral mediante el cual se observa, recoge y analiza información relevante sobre el aprendizaje. Por lo tanto, se sostiene que las prácticas de evaluación deben estar fundamentadas en criterios que permitan obtener información confiable y útil para orientar los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación (Del Vecchio, 2012).

Otra de las aristas fundamentales en el proceso de mediación es la validación que de acuerdo con Prieto Castillo (2019), implica atribuir valor al material educativo empleado en el proceso educativo. La validación técnica como la validación de campo son requisitos indispensables para comprender cómo los destinatarios de la mediación educativa perciben y valoran los materiales utilizados, tanto en su formato como en su contenido. Desde esta perspectiva, la validación se presenta como un acto democrático y ético, ya que involucra considerar y respetar las opiniones y experiencias de todos los implicados en el proceso educativo (Prieto Castillo 2019). La validación no solo asegura la calidad y la adecuación de los materiales educativos, sino que también promueve un enfoque inclusivo y democrático en la mediación pedagógica, al considerar activamente las perspectivas y necesidades de los estudiantes y demás participantes del proceso educativo.

Por todo esto la mediación pedagógica y la educación alternativa propuesta en este proyecto implica un enfoque donde nosotros como docentes actuamos como facilitadores del aprendizaje, promoviendo la autonomía y la reflexión crítica de los estudiantes. A su vez, esta educación alternativa desafía los métodos tradicionales de enseñanza proponiendo nuevas formas de aprender que se adapten a las necesidades individuales y contextuales de los estudiantes.

2.4. Propuesta de enseñanza

La asignatura Biología Animal, se cursa en el segundo año de la Carrera Licenciatura en Genética, es de dictado anual. Las clases teóricas se dictan los días lunes y tienen una duración de 2 horas reloj, los trabajos prácticos se dictan los días jueves con una duración de 3 horas reloj y contamos con 3 comisiones en total de aproximadamente 25-27 alumnos en cada una, donde los alumnos optan a qué comisión asistir. También los días martes y miércoles se dictan clases de consulta presenciales de 2 horas de duración cada una, como así también consultas virtuales que son respondidas por mail, Moodle o muros virtuales.

El equipo de cátedra se encuentra conformado por los siguientes docentes, 4 Licenciados en Genética y 1 Profesor en Biología.

Dr. Roberto Stetson (Docente Titular, Semiexclusiva a cargo del dictado de las clases teóricas).

Dra. Juana Peso (Docente Titular, Exclusiva a cargo del dictado de las clases teóricas).

Mgter. Carmen Fernandez (JTP Semiexclusiva a cargo del dictado de las clases prácticas).

Mgter. Carlos Kusmeluk (Auxiliar de Primera Semiexclusiva, acompañamiento al JTP durante las clases de Trabajos Prácticos).

Lic. María José Molina (Auxiliar de Primera Simple, acompañamiento al JTP durante las clases de Trabajos Prácticos).

El objetivo de nuestra asignatura es construir gradualmente, en el transcurso de las clases teóricas y prácticas, el objeto propio de la asignatura Biología Animal, visión, perspectiva de abordaje y estudio. Comprender y aplicar teorías, principios, criterios, sistemas clasificatorios, técnicas y procedimientos para el abordaje del objeto de estudio de la asignatura. Evidenciar los caracteres distintivos de los diferentes grupos de animales, destacando los morfológicos, como una forma de comprender la evolución y filogenia. Contribuir a la construcción del perfil de investigador científico brindando espacio de reflexión y acción en el ámbito de la asignatura.

Tabla N° 1: Contenidos del programa de la Asignatura Biología Animal

CONTENIDOS POR UNIDAD	<p>Primer Cuatrimestre: UNIDAD I</p> <p>Objetivos de la Asignatura. Campo de acción y metodología propios de la Zoología. Relaciones con otras ciencias. Enfoque de la Biología animal. Los niveles de organización animal. Clasificación.</p> <p>UNIDAD II</p> <p>Nivel Pluricelular: Phylum Porifera y Cnidaria- Morfología externa e interna. Ciclo biológico, Sistemática. Rasgos evolutivos en forma comparativa. Ecología Sistemática: Phylum Porifera. Clase Calcispongea. Orden Homocoela, Orden Heterocoela. Clase Hexantinnella, Orden Hexantherophora, Orden Anfidiscophora, Clase Demospongea, Subclase Tetractinellia,; Subclase Monoaxonida: Orden: Handromerida Ej. Clona. Orden Haplosclerina: Familia: Spongillidae Ej. Drulia batessi, Trochospongilla paulula, T. horrida, T. Repens; Familia: Potamolepidae: Ej. Osconclera stolonifera; Orden: Dictyoceratida Ej.: Spongia Subclase Carnocia; Clase Sclerospongiae: Ej. Stromatospongia, Merlia.</p> <p>Phylum Cnidaria. Clase Hidrozoea. Orden Anthomedusida; Orden Leptomedusida; Orden Limnomedusida; Orden Physophorida; Clase Scyphozoea: Orden: Semaestomatida; Clase Cubomeduzoea; Clase Anthozoea; Subclase Octocorallia o Alcyonaria: Orden Stolonifida; Orden Gorgonida; Orden Pennatulacida; Subclase Hexacorallia: Orden Actinaria; Orden Madreporaria.</p> <p>UNIDAD III</p> <p>Phylum Platyhelmintha, Nematoda, Rotifera, Gastrotricha y Annelida. Caracteres generales. Sistemática. Principales grupos de importancia sanitaria. Sistemática: Phylum Platyhelmintha. Clase Turbellaria. Orden Tricladida. Orden Polycladida; Orden Temnocephala; Clase Cestodea. Orden Cyclophyllida. Clase Trematoda. Orden Echinostomida; Strigeidida. Superphylum Aschelmintha. Phylum Nematoda. Clase Aphasmidea: Orden Enoplida, Clase Phasmidea: Orden Strongylida; Orden Ascarida; Orden Filarioidea. Phylum: Achantocephala. Phylum Rotifera. Phylum Gastrotricha. Phylum Annelida. Clase Oligochaeta. Ordenes Lumbriculida, Haplotaxida. Clase Polychaeta: Ordenes: Phyllodocida, Spionida. Clase Hirudinea: Orden: Hirudiniforme, Glossiphoniforme.</p> <p>UNIDAD IV</p> <p>Phylum: Mollusca: Caracteres generales. Clasificación. Grupos actuales y extinguidos. Principales rasgos</p>
-----------------------	--

	<p>morfológicos y evolutivos. Distribución estratigráfica y filogenética.</p> <p>Sistemática: Phylum: Mollusca: Subphylum: Scutopoda Clase Caudofoveata; Subphylum Adenopoda: Superclase: Heterotecta: Clase: Solenogastres; Clase: Placophora; Superclase: Conchifera: Clase: Galeroconcha o Monoplacophora; Clase Scaphopoda. Clase Gasteropoda. Subclase Prosobranchia: Orden: Archaeogastropodida; Mesogastropodida; Subclase Pulmonata. Orden Etylomatophora; Basomatophora. Clase Bivalvia. Clase Siphonopoda o Cephalopoda. Subclase Coloidea o Dibrancheata. Orden Octópoda; Orden Sepiida. Orden Theuthida. Orden Belemnitida; Subclase Nautiloidea.</p> <p>UNIDAD V</p> <p>Phylum: Arthropoda. Caracteres generales. Sistemática. Subphylum: Trilobitomorpha, Crustacea, Chelicerata y Unirramia. Morfología, sistemática, ecología y paleoecología de los principales grupos. Importancia Zoológica y Paleontológica. Filogenia. Distribución estratigráfica de los principales grupos.</p> <p>Sistemática: Phylum Arthropoda. Subphylum Trilobitomorpha. Subphylum Chelicerata. Clase Merostomata. Clase Pignogonida o Pantópoda. Clase Aracnida. Orden Araneae; Orden Scorpionida; Orden Opilionida; Orden Acari. Subphylum Unirramea: Clase Chilopoda. Clase Diplopoda. Subphylum Crustacea: Clase Maxilopoda: Subclase: Copepoda; Cirripedia; Ostracoda. Clase Branchiopoda: Ordenes: Diplostraca o Cladocera. Clase: Malacostracea. Orden Isopodo; Orden Decapoda; Orden Euphausiacea. Superclase: Hexapoda: Clase Collembola. Clase Protura. Clase Diplura, Clase Insecta. Subclase Apterigota. Orden Tysanura. Subclase Pterigota. Orden Ortoptera, Dermaptera, Isoptera, Odonata, Anoplura, Hemiptera, Homoptera. Lepidoptera, Diptera, Sifonaptera, Coleoptera, Himenoptera. Battariae, Phasmida y Mantodea.</p> <p>UNIDAD VI</p> <p>Phylum Echinodermata: Subphylum Pelmatozoa. Clase: Crinoidea. Subphylum Eleutherozoa. Clase Holoturoidea. Clase Echinoidea. Clase Stelleroidea. Subclase Asteroidea. Subclase Ophiuroidea. Clase Crinoidea y Centrocieloidea.</p>
<p>CONTENIDOS POR UNIDAD</p>	<p>Segundo Cuatrimestre:</p> <p>UNIDAD VII</p> <p>Phylum Chordata: Diversos criterios taxonómicos en la sistemática de los Cordados. Teorías sobre el origen. Subphylum: Tunicados y Cephalochordata. Características de importancia evolutiva. Vertebrados sin mandíbula: Subphylum</p>

	<p>Agnatha: Caracteres diagnósticos. Grupos actuales. Caracteres diagnósticos fundamentales. Evolución de los arcos branquiales. Sistemática: Grupo Acraniata: Subphyllum Urocordados. Clase Ascidacea. Clase Thaliacea. Clase Larvacea.</p> <p>Subphyllum Cephalochordata. Grupo Craneata: Subphyllum Agnatos.. Clase: Cephaloaspidomorphi y Myxini. Subphyllum Gnatostomatha. Superclase Pisces.</p> <p>UNIDAD VIII</p> <p>Chondrichthyes. Caracteres diagnósticos fundamentales. Clasificación y fundamentos. Los Elasmobranquios. Caracteres morfológicos de los principales grupos actuales. Sistemática: Clase Chondrichthyes. Subclase Elasmobranchii: Ordenes: Lamniformes; Carcharhiniformes; Rajiformes y Myliobatiformes. Subclase Holocephalii.</p> <p>Clase Osteichthyes. Caracteres diagnósticos fundamentales. Sistemática. Grupos actuales. Filogenia. Principales grupos de importancia característicos de la región.</p> <p>Sistemática: Clase Sarcopterygii: Subclase: Crossopterygii: Orden: Coelacanthiformes; Subclase Dipnoii. Orden: Lepidosireniformes. Clase Actinopterygii: Subclase Chondrosteii: Orden Acipenseriformes. Subclase Neopterygii: Superorden Holostei. Superorden Teleostei: Ordenes: Siluriformes, Synbranchiformes, Atheriniformes, Gymnotiformes, Characiformes, Pleuronectiformes.</p> <p>UNIDAD IX</p> <p>La salida a la tierra. Primeros vertebrados terrestres. Caracteres adaptativos de los tetrápodos. Origen y evolución de los Tetrápodos actuales.</p> <p>Clase Amphibia: caracteres morfológicos y sistemática. Estudios de los principales grupos actuales.</p> <p>Sistemática: Superclase Tetrápodos. Clase Amphibia; Subclase Lissamphibia: Ordenes Gimnofiona o Apoda; Urodela; Anura.</p> <p>UNIDAD X</p> <p>Conquista definitiva del medio terrestre: Clase Reptilia. Caracteres morfológicos. Origen, clasificación y filogenia. Estudio de las principales Subclases.</p> <p>Sistemática: Clase Reptilia. Diapsida.; Orden Testudines. Subclase Lepidosauria. Orden Rhynchocephalia. Orden: Squamata. Infraorden Iguania: Familia: Tropicuridae. Infraorden Iguania. Infraorden Gekkota: Familia: Gekkonidae. Infraorden Anguinomorpha: Familia: Anguidae. Infraorden Scincomorpha: Familia: Teiidae. Familia: Scincidae. Amphisbènidos (Incertae sedis), Ophidia o Serpentes (Incertae sedis): Familias: Boidae; Colubridae; Elapidae; Viperidae. Subclase Archosauria: Linaje Crurotarsi; Orden Crocodilia:</p>
--	--

	<p>Familia: Alligatoridae; Linaje Ornithodira; O. Ornithischia; Orden Saurischia; Sub Orden: Sauropoda y Theropoda.</p> <p>UNIDAD XI</p> <p>Clase Aves: Caracteres diagnósticos, clasificación, filogenia y evolución morfo-funcional. principales grupos actuales: caracteres morfológicos fundamentales. Los principales grupos de aves regionales.</p> <p>Sistemática; Clase Aves. Subclase Neornites. Superorden Paleognathae. Ordenes Struthioniforme, Rheiniformes, Casuariformes, Apterygiformes, Tinamiformes. Superorden Neognathae. Ordenes Sphenisciformes, Falconiformes, Galliformes, Columbiformes, Psittaciformes, Coraciiformes, Piciformes, Anseriformes, Passeriformes, Ardeiformes, Pelecaniformes, Strigiformes, Trochiliformes.</p> <p>UNIDAD XII</p> <p>Clase Mammalia: caracteres diagnósticos. Sistemática. Origen, radiación y filogenia. Principales ordenes actuales. Características diferenciales y evolutivas de los Mamíferos. Sistemática: Clase Mammalia: Subclase Prototheria: Orden Monotremata, Subclase Theria: Infraclase: Metatheria: Orden Didelphimorphia: Familia: Didelphidae. Infraclase Eutheria: Ordenes: Cetacea. Insectivora, Chiroptera, Xenarthra, Primates, Carnívora: principales familias. Artiodactyla: principales familias, Perissodactyla: principales familias. Rodentia, Lagomorpha, Proboscidea, Sirenia.</p>
--	---

Prácticas de aprendizaje

A continuación se presenta un mapa de prácticas de aprendizaje, basado en prácticas que resultan decisivas en la formación integral de nuestros estudiantes. Dado a que mi rol docente de auxiliar de primera dentro de la cátedra es la de acompañar a la JTP a cargo y teniendo en cuenta los objetivos, los contenidos del programa y el reglamento interno de la cátedra de Biología Animal, el Jefe de Trabajos Prácticos propone una guía metodológica para el desarrollo de las clases prácticas, y para llevar a cabo estas, como auxiliar docente propongo las siguientes acciones a consideración de la JTP para fortalecer la enseñanza y el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Tabla N° 2: Prácticas de aprendizaje

1- Unidad IV Phylum Mollusca	“Cómo realizar la disección del calamar”	Aprendizaje con el grupo. Aprendizaje	Práctica de significación, aplicación, producción y	Educación para: Para la <i>incertidumbre</i> :
------------------------------	--	--	---	---

		<p>con el educador.</p> <p>Aprendizaje consigo mismo.</p> <p>Aprendizaje con los materiales, medios y tecnología.</p>	<p>reflexión.</p> <p>Esta práctica promueve el interaprendizaje, el aprendizaje colaborativo. Incentivando a los estudiantes a participar de manera activa en una tarea que les permite adquirir destrezas en el manejo de materiales básicos de laboratorio, a su vez les permite conocer la anatomía externa e interna de un representante del grupo taxonómico estudiado.</p>	<p>se centra en crear en los estudiantes las habilidades necesarias, el conocimiento y la actitud de enfrentar una actividad compleja que requiere adaptarse a una tarea en equipo.</p>
<p>2- Unidad V Subphylum Crustacea</p>	<p>“Reconociendo los apéndices de un langostino”</p>	<p>Aprendizaje con el grupo.</p> <p>Aprendizaje con el educador.</p> <p>Aprendizaje consigo mismo.</p> <p>Aprendizaje con los materiales, medios y tecnología.</p>	<p>Práctica de significación, aplicación, producción y reflexión.</p> <p>Esta estrategia de aprendizaje en anatomía, la disección, mejora la comprensión tridimensional y la orientación espacial, y permite la manipulación, lo que facilita la memoria sensorial favoreciendo el aprendizaje a largo plazo</p>	<p>Educación para:</p> <p>Para <i>convivir</i>: tareas de carácter individual y grupal, promoviendo el interaprendizaje entre los alumnos. A través de la participación activa de todos los miembros de los grupos que se conforman se logra un <i>interaprendizaje</i>.</p> <p><i>Educación para la comprensión</i>, ya que buscamos que nuestros alumnos sean</p>

				capaces de entender la actividad que se les asigna, apropiarse del tema y poder de esta manera transmitir esta información a sus pares a través de las experiencias vividas en cada grupo de trabajo.
3- Unidad XI Clase Aves	“Reconocimiento del cántico de las aves”	<p>Aprendizaje con el grupo.</p> <p>Aprendizaje con el educador.</p> <p>Aprendizaje consigo mismo.</p> <p>Aprendizaje con los materiales, medios y tecnología.</p> <p>Aprendizaje con el contexto.</p> <p>Aprendizaje con la institución.</p>	<p>Práctica de observación y escucha del contexto.</p> <p>Dentro de estas actividades se enmarcan la interpretación, validación y la capacidad de integrar grupos interdisciplinarios que atiendan distintos niveles de estudios biológicos, evidenciando caracteres distintivos de los diferentes grupos de animales. En el caso de las aves el canto ha divergido de manera significativa y cada ave tiene uno o varios cantos propios, los cuales pueden ser reconocidos tanto por la especie que los</p>	<p>Educar para:</p> <p>Para <i>convivir</i>: tareas de carácter individual y grupal, promoviendo el interaprendizaje entre los alumnos. A través de la participación activa de todos los miembros de los grupos que se conforman se logra un <i>interaprendizaje</i>.</p> <p><i>Educar para la complejidad</i>, teniendo en cuenta la necesidad de generar propuestas educativas que nos permitan enseñar a nuestros alumnos otros aspectos que les otorguen herramientas para la</p>

			origina, como por otras.	<p>identificación de las aves, en este caso a través de sus cantos.</p> <p><i>Educar para la incertidumbre ya que la propuesta requiere de la intervención de los alumnos en un muro donde cada grupo elegirá una especie diferente, podrán elegir utilizar recursos como ser videos, cantos asociados al cortejo, imágenes, etc.</i></p>
--	--	--	--------------------------	---

Práctica de aprendizaje: “Cómo realizar la disección del calamar”

Ubicación en el plan de estudios: Esta actividad se encuentra contemplada dentro de la unidad dedicada al estudio de los Moluscos, dentro de la materia Biología Animal.

Relación con los objetivos de la asignatura:

- Trabajar desde lo teórico-práctico, los conocimientos, habilidades y destrezas en relación al grupo taxonómico estudiado.
- Dirigir el estudio de las características morfológicas y anatómicas de la Clase en un contexto evolutivo, permitiendo identificar los caracteres típicos de cada grupo.
- Propiciar el trabajo grupal para la construcción de conocimientos utilizando textos específicos y promover la habilidad en técnicas de disección y manipulación de material biológico.
- Reflexionar sobre el rol y el compromiso ético y responsable como futuros docentes e investigadores.

Beneficios de la práctica

- Esta práctica generará situaciones de búsqueda e identificación de las evidencias que expliquen el desarrollo de las estructuras morfológicas, destacando sus cambios y adaptaciones.
- Podrán aplicar los conocimientos adquiridos hasta el momento en anatomía en un contexto real y práctico.
- Generación de preguntas disparadoras, para que los estudiantes elaboren posibles explicaciones y/o vinculaciones con otros aspectos o características relacionadas.
- Conceptualización por parte de los docentes, recuperando los conocimientos previos de los estudiantes y profundizando los temas que componen la unidad.
- Elaboración de un material digital (video) secuenciado que permita a los estudiantes dejar plasmada su experiencia en el proceso de disección en un muro virtual.

Objetivos

- Identificar características morfológicas de importancia taxonómica de las Clases Gasterópoda, Bivalvia, Placophora, Cephalopoda y Scaphopoda.
- Describir y comparar la organización básica de conchillas en las distintas Clases.
- Realizar la disección de un organismo representativo (Calamar) y reconocer la organización morfológica interna guiados por los recursos audiovisuales provistos por la cátedra.
- Fomentar el trabajo en equipo en la construcción del conocimiento por medio del interaprendizaje entre pares.

Nombre de la asignatura: Biología Animal de la carrera Licenciatura en Genética, FCEQyN - UNaM.

Título: “Phyllum Mollusca”.

Duración de la práctica: la misma tendrá una duración de una clase virtual de 1 hora de duración y un taller presencial de 2 horas de duración, además de la actividad que deberán realizar en forma grupal. El primer encuentro se realiza en formato virtual a través de la plataforma Meet, luego dispondrán de una semana para realizar la disección, elaborando un recurso digital (video) donde queden expuestas las tareas

realizadas. En el segundo encuentro (taller) que será de carácter presencial podrán observar los materiales que conforman el resto de los ejemplares del phylum estudiado.

Recursos

- Computadoras y cámaras de video (smartphone, tablet, etc.).
- Muro virtual administrado por los docentes de la cátedra, donde dejarán plasmado el trabajo de disección realizado (Padlet).
- Material biológico para llevar a cabo la disección del ejemplar (calamar).
- Materiales de disección: pinzas, bisturí, bandeja de tergopol, guantes, papel secante, alfileres, etc.
- Material biológico conservado para realizar las observaciones de los ejemplares pertenecientes al phylum.
- Equipamiento de laboratorio: mesadas, lupas, microscopios.
- Material bibliográfico: libros, apuntes y fichas accesorias de cátedra.
- Personal docente y auxiliares de cátedra capacitados en la temática.

Práctica de aprendizaje

Durante el encuentro virtual los docentes a cargo, realizaremos una presentación repasando los conceptos adquiridos previamente en la clase teórica a modo de introducción del trabajo práctico.

A lo largo del encuentro virtual se fomentará la participación activa y reflexiva.

- ❖ **Primer momento:** Introducción y consideraciones a tener en cuenta en la disección.

Los Moluscos componen uno de los mayores Phylum de animales después de los Artrópodos, con unas 200.000 especies vivientes y cerca de 35.000 fósiles.

La malacología es la ciencia que estudia a los moluscos. Gracias a sus conchas, los moluscos cuentan con un buen registro fósil y todas las Clases principales se registran desde el Paleozoico. De todas maneras el registro fósil no es suficiente para explicar las formas intermedias que podrían relacionar las diversas clases ni tampoco indica el grupo ancestral. La falta de tal información ha llevado a los biólogos a utilizar los rasgos de los moluscos vivientes en un intento de construir las relaciones filogenéticas y los caracteres de un molusco primitivo y generalizado. En la presente propuesta de clase, nos focalizaremos en las características morfológicas y anatómicas de cada Clase en un contexto evolutivo, permitiendo identificar los

caracteres típicos en cada grupo, desde las formas transicionales o primitivas hasta las formas modernas.

Para dar inicio a la actividad, 48 hs antes del encuentro sincrónico, les proponemos que visualicen el siguiente video <https://www.youtube.com/watch?v=q2LZdmtkdWs> y luego respondan el siguiente cuestionario con el que daremos inicio a nuestro encuentro sincrónico.

DISECCIÓN DEL CALAMAR (Actividad asincrónica)

- 1- ¿Cómo es la división del cuerpo de un calamar?.....
- 2- ¿Qué estructuras se observan en la cabeza?.....
- 3- ¿Cuántos apéndices presenta y cómo se denominan?.....
- 4- ¿Cuántas aletas tiene y dónde se ubican?.....
- 5- ¿Qué función cumple el sifón?.....
- 6- ¿Qué son los cromatóforos?.....
- 7- ¿Cómo está formado el aparato bucal?.....
- 8- ¿Qué estructuras conforman el sistema nervioso central?.....
- 9-¿Qué nombre recibe el endoesqueleto?
- 10-¿Qué órganos y sistemas se pueden apreciar en la cavidad interna? (enumere los órganos agrupándolos por sistemas).....

❖ **Segundo momento:** Conformación de grupos de trabajo (Actividad sincrónica).

Deberán agruparse en equipos de 3 a 4 alumnos y se organizarán de manera de coordinar el trabajo colaborativo, podrán elegir qué rol cumplir (grabar, relatar las regiones que se van observando a medida que avanzan, realizar la disección propiamente dicha, etc.).

La cátedra les proporciona la siguiente guía para auxiliar la tarea de la disección:

Cómo realizar la disección del calamar:

Materiales: Un calamar (de 20 – 30 cm) cada 3 o 4 alumnos. Bandejas de tergopol. Caja de disección. Guantes. Papel secante. Bolsas. Papel de diario. Alfileres. Celular o cámara digital.

A. Observación de la morfología externa:

- 1- Colocar el calamar sobre una plancha de disección: dibujar y señalar la región anterior (con tentáculos) y posterior (con aletas), dorsal (pigmentada) y ventral (sin pigmentación o más clara donde se puede apreciar el sifón).

2- Observar las estriaciones en las aletas (correspondientes a los haces musculares que controlan los movimientos); el aspecto manchado del cuerpo (debido a los cromatóforos).

3- Raspar suavemente, sale la cutícula transparente.

4- Observar el cuerpo, su forma ahusada, la cabeza insertada en el tubo central.

5- Cuando el animal se mueve, el agua entra por el manto (cuerpo) con válvulas y sale a través del sifón; seguir el recorrido.

6- Contar e identificar los apéndices: ocho cortos: los brazos; dos largos: los tentáculos. Ambos con ventosas.

- Colocando al animal con la cara anterior hacia arriba, numerar los brazos. El 1ro, es el más corto; el 2do y el 4to, casi de igual largo. El 3ro, es el más largo.

- En el macho, el 4to brazo izquierdo está hectocotilizado; ha perdido las ventosas en la mitad del brazo, quedando sólo los pedúnculos.

- Todos los brazos tienen 2 hileras de ventosas con un área córnea cada una y pequeños dientes.

- Los tentáculos son lateralmente comprimidos, con la porción distal algo ensanchada. Llevan 4 hileras de ventosas, 2 centrales con armadura córnea sin dientes y 2 laterales con ventosas y pequeños dientes.

B. Práctica de la Disección:

1. Orientar el calamar con el sifón hacia arriba.

2. Hacer una incisión desde el cuello al extremo del cuerpo, primero superficialmente y luego separe completamente. El corte debe ser del espesor del manto.

3. Plegar el manto lateralmente y sujetarlo con alfileres de disección.

4. Determinar el sexo del animal: el macho posee un testículo blanquecino, trilobular. La hembra posee 2 glándulas nítidamente prominentes (que secretan cubiertas para los huevos).

5. Abrir el sifón a lo largo. Observar el órgano de Verrill, la válvula del sifón y las válvulas laterales.

6. Ubicar la bolsa de la tinta (separarla del resto y sacarla).

7. Ubicar los músculos retractores del sifón y los músculos retractores cefálicos.

8. Observar las branquias que son estructuras pinnadas ubicadas lateralmente en la cavidad del manto. Entre ellas, en su base, se encuentra la región del riñón.

9. Para observar el tubo digestivo, poner la parte ventral del animal cerca del observador (o sea, los tentáculos cerca).

10. Observar la membrana bucal periférica y la membrana peristomial, quitar el sifón.

11. Separar las partes del brazo que están debajo del sifón. Hacer una incisión en la base de los brazos. Eso expondrá el bulbo bucal (faringe). Se ven las mandíbulas quitinosas oscuras. La superior cubierta por la inferior.

12. Realizar un corte medio sagital en el bulbo bucal y observar en el piso de la boca, la lígula. La rádula y la lígula forman el odontóforo. La rádula está rodeada por la mandíbula superior.

13. Realizar una incisión media profunda sobre la superficie de la cabeza, en la base de los brazos (se encuentra el cartílago cefálico y los ganglios cerebrales y pedales en número de dos y de color blanco).

14. El esófago se pierde en el hígado (color crema). El páncreas es una masa arrollada de aspecto arborescente de tejido, que se encuentra debajo del riñón.

15. Al esófago le sigue el estómago grande musculoso y unido a él, el ciego gástrico. El tamaño del estómago y del ciego dependen de lo que haya comido el calamar.

Aparato Reproductor Masculino

Un testículo trilobado blanquecino. En el lado izquierdo se encuentra el saco espermatofórico. Sigue el conducto deferente (enrollado) y en su extremo, se encuentra el bulbo espermático. El recorrido de los espermatozoides es: testículo, bulbo espermático, conducto deferente, glándula espermatofórica (esta empaqueta el esperma en espermátóforos). Salen por el ducto espermatofórico y van al saco espermatofórico (vesícula seminal) que es el lugar de almacenamiento y de allí al pene. Se debe sacar espermátóforos de la vesícula seminal, pene o cavidad del manto y observar al microscopio.

Aparato Reproductor Femenino

Poseen glándulas nidamentales prominentes que secretan cubiertas para los huevos. Estas cubiertas se endurecen con el contacto con el agua. Quitando las glándulas nidamentales se ve el oviducto. Observar el ovario. Una vez realizada la disección y observación del animal se puede disecar la pluma tirando suavemente de su extremo.

❖ **Tercer momento:** Presentación del muro virtual (Actividad asincrónica)

Los docentes de la cátedra realizarán la presentación de un espacio virtual ([muro en Padlet](#)), donde los estudiantes deberán volcar sus producciones audiovisuales. En cada uno deberán indicar los integrantes que conforman el grupo de trabajo y qué roles asume cada uno en la tarea.

Además en el pie del video deberán describir cuáles fueron los inconvenientes que se presentaron durante la tarea, qué aptitudes y destrezas consideran que fueron necesarias al momento de realizar las tareas en conjunto y todo comentario que consideren de interés y que quieran dejar en manifiesto.

Para realizar la actividad de disección y generar el contenido audiovisual, tendrán un lapso de una semana. Se espera que en cada grupo de trabajo quede evidenciado el trabajo colaborativo y el poder de síntesis, en un video de no más de 3 minutos por grupo de trabajo. Los criterios de evaluación estarán basados en el orden del proceso de disección, en la clara comunicación oral, el uso de vocabulario técnico y en la explicación detallada de todo el proceso de la actividad realizada.

❖ **Cuarto momento:** Presentación del material audiovisual y devoluciones (asincrónico).

Una vez transcurrido el tiempo pactado, los docentes de la cátedra realizaremos la visualización de los videos brindados por cada grupo y se les dará una devolución por escrito. Abriendo lugar a debatir sobre dudas, consultas o sugerencias que pudieran surgir.

Además se incentivará a que debatan y sean partícipes de las experiencias de sus pares, compartiendo inquietudes, experiencias y consejos.

En todo momento se incentiva el aprendizaje colaborativo intra e intergrupar.

❖ **Quinto momento:** Taller presencial.

Durante el taller presencial que se llevará a cabo en las instalaciones del laboratorio de Biología Animal, de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, se expondrán los materiales que componen el resto de las Clases del Phylum Mollusca. Deberán completar las actividades correspondientes a la guía de trabajos prácticos, contemplando principalmente la morfología externa de diferentes conchillas de los ejemplares estudiados.

Tendrán que realizar esquemas representativos y ayudados de la bibliografía y recursos de cátedra como ser fichas accesorias y material didáctico (maquetas, esquemas, láminas) podrán completar las referencias que indiquen estructuras que componen el maravilloso mundo de los moluscos.

Actividad 1

Clase: GASTEROPODA:

a- Observe e identifique las características de la concha de un gasterópodo con la ayuda de las láminas de "Morfología de la concha" de la clase teórica. Reconozca y esquematice los materiales presentados. Material N° 1 *Pomacea* sp., Material N° 2 corte transversal de una concha de gasterópodo. Describa los detalles que se observan.

Actividad 2 Clase: BIVALVIA:

a- Observe e identifique las características de la concha en un bivalvo con la ayuda de las láminas de “Morfología de las valvas” de la clase teórica, reconózcalas en el material N° 3 presentado, luego esquematice ambas vistas. Señale y mencione en su esquema los siguientes caracteres: número de impresiones musculares, charnela, línea paleal, sifón, umbo, líneas de crecimiento. Responda: ¿Cómo se compone la charnela? ¿Qué es la glándula del biso y qué función cumple en los Bivalvos?

b- Observe el material N°4 y con ayuda de la bibliografía, identifique en ellas las distintas capas que componen la pared de una concha. Describa la composición química y las características de cada una de las capas que la componen.

Actividad 3 Clase: PLACOPHORA

Observe el material N° 5 del Género Chiton sp. y con la ayuda de las láminas “Clase Placophora (Quitones)” de la Clase teórica, indique en el ejemplar las siguientes estructuras: pie, región cefálica, boca, ano, placas, borde del manto y posición de las branquias.

❖ **Sexto momento:** Resumen, discusión y cierre.

Además de realizar un repaso por conceptos claves en el estudio de este grupo de organismos, durante esta instancia presencial se recapitula lo realizado en el encuentro virtual y se abrirá un debate en torno a las experiencias vividas por cada grupo, haciendo hincapié en la experiencia adquirida, logros y dificultades.

Práctica de aprendizaje: “Reconociendo los apéndices de un langostino”

Ubicación en el plan de estudios: Esta actividad se encuentra contemplada dentro de la unidad dedicada al estudio de los Artrópodos, dentro de la materia Biología Animal.

Relación con los objetivos de la asignatura:

- Trabajar desde lo teórico-práctico, los conocimientos, habilidades y destrezas en relación al grupo taxonómico estudiado.
- Dirigir el estudio de las características morfológicas y anatómicas de la Clase en un contexto evolutivo, permitiendo identificar los caracteres típicos de cada grupo.
- Propiciar el trabajo grupal para la construcción de conocimientos utilizando textos específicos y promover la habilidad en técnicas de disección y manipulación de material biológico.
- Reflexionar sobre el rol y el compromiso ético y responsable como futuros docentes e investigadores.

Objetivos

- Identificar morfológica y sistemáticamente a representantes de las Clases Malacostracea, Maxilopoda, Ostracoda y Branchiopoda.
- Observar y reconocer la morfología externa de diversos ejemplares representantes de las clases citadas.
- Aplicar la técnica de disección en un crustáceo tipo guiados por los recursos audiovisuales provistos por la cátedra.
- Realizar el análisis de un texto sobre la importancia del exoesqueleto.
- Identificar el tipo de hábitat e importancia ecológica de los ejemplares estudiados.

Nombre de la asignatura: Biología Animal de la carrera Licenciatura en Genética, FCEQyN - UNaM.

Título: “Phyllum Arthropoda - Subphyllum Crustacea”.

Duración de la práctica: la misma tendrá una duración de 1 hora de una clase virtual y un taller presencial de 2 horas, además de la actividad que deberán realizar en forma grupal. El primer encuentro se realiza en formato virtual a través de la plataforma Meet, luego tendrán una semana para realizar la disección, elaborando un recurso digital (video) donde queden expuestas las tareas realizadas. En el segundo encuentro

(taller) que será de carácter presencial podrán observar los materiales que conforman el resto de los ejemplares del Subphylum estudiado.

Recursos

- Computadoras y cámaras de video (smartphone, tablet, etc.).
- Muro virtual administrado por los docentes de la cátedra, donde los estudiantes dejarán plasmados el trabajo de disección realizado (Padlet).
- Material biológico para llevar a cabo la disección del ejemplar (calamar).
- Materiales de disección: pinzas, bisturí, bandeja de tergopol, guantes, papel secante, alfileres, etc.
- Material biológico conservado para realizar las observaciones de los ejemplares pertenecientes al phylum.
- Equipamiento de laboratorio: mesadas, lupas, microscopios.
- Material bibliográfico: libros, apuntes y fichas accesorias de cátedra.
- Personal docente y auxiliares de cátedra capacitados en la temática.

Práctica de aprendizaje

Durante el encuentro virtual los docentes a cargo, realizaremos una presentación repasando los conceptos adquiridos previamente en la clase teórica a modo de introducción del trabajo práctico.

A lo largo del encuentro virtual se fomentará la participación activa y reflexiva de los estudiantes.

- ❖ **Primer momento:** Introducción y consideraciones a tener en cuenta en la disección. Virtual

Los artrópodos comprenden al phylum con mayor número de animales conocidos, más de 1.100.000 especies. Incluyen a los cangrejos, percebes, insectos, arañas, escorpiones, garrapatas, milpies, cienpies y otras formas menos conocidas. Poseen un cuerpo segmentado exteriormente en distinto grado, apéndices articulados y diferenciados en forma y función para diversos fines. Cubiertos externamente por un exoesqueleto quitinoso muy adaptable que les provee una gran protección.

Realizaremos la apertura del encuentro virtual con preguntas disparadoras, para que los estudiantes elaboren posibles explicaciones y/o vinculaciones con otros aspectos o características relacionadas a la tarea de disección que realizarán. Además, se brindará una conceptualización por parte de los docentes, recuperando

los conocimientos previos de los estudiantes y profundizando los temas que comprenden esta unidad.

❖ **Segundo momento:** Presentación del recurso audiovisual.

Como alternativa educativa, los docentes de la cátedra de Biología Animal, elaboramos un [recurso didáctico audiovisual](#) que acompañe la tarea de disección de y los guíe durante el proceso de elaboración de esta práctica.

❖ **Tercer momento:** Organización de grupos de trabajo.

Para llevar a cabo esta tarea podrán organizarse en grupos de 3-4 alumnos, teniendo en cuenta que deberán elaborar un video con las imágenes más representativas del proceso de disección del langostino. El mismo tendrá que estar relatado y como tarea final deberán completar un cuadro con cada uno de los apéndices. Dicho cuadro lo presentarán el día del taller presencial. Cabe resaltar que para llevar adelante esta tarea, cuentan con una guía donde se describe el proceso de disección y las consideraciones a tener en cuenta durante el trabajo.

Segmento	Esquematice del apéndice	Nombre del apéndice	Mencione su función

Tendrán una semana para llevar a cabo la elaboración del recurso audiovisual. Una vez compartido en el muro virtual los docentes a cargo realizaremos la devolución correspondiente y también se incentivará a los pares a realizar sus comentarios aportando ideas, sugerencias, podrán dejar explícito cuáles fueron las dificultades que se presentaron durante el proceso. La idea es crear un espacio que permita el intercambio de experiencias vividas en cada grupo de trabajo y que las mismas aporten de manera significativa al proceso de aprendizaje.

La cátedra les proporcionará una guía paso a paso (ver apartado Procedimiento), de las consideraciones a tener en cuenta durante la realización de la actividad de disección del langostino.

Procedimiento

A. Coloque el material en la bandeja o en el trozo de telgopor y obsérvelo a simple vista y con lupa estereoscópica y utilizando la bibliografía, reconozca en la

morfología externa las distintas regiones con sus respectivos apéndices. Diríjase a la actividad B.6 y complete.

*Observe las estructuras que permiten diferenciar sexos. Si el ejemplar es macho, los dos primeros pleópodos nadadores, localizados en los segmentos 14 y 15, serán órganos copuladores masculinos “petasma”. Si es una hembra, el decimoquinto segmento tiene un pleópodo nadador, mientras el decimocuarto sólo un pleópodo vestigial o falta por completo.

En las hembras se puede presentar el “telicum” un receptáculo seminal ubicado entre las coxas del 4to y 5to par de apéndices pereiopodos.

B. Previo visionado de recurso auxiliar video y siguiendo los pasos enunciados, a continuación, efectúe la disección:

1. Retire la carcasa o caparazón con cuidado.
2. Coloque al crustáceo sobre su dorso, con la cola hacia el observador.
3. Identifique y numere cada segmento (pues cada apéndice ocupará un lugar en el cuadro adjunto).
4. Con los elementos de disección retire los apéndices uno a uno, empezando por el telson hasta llegar al ojo. Tomar firmemente la base de cada apéndice con las pinzas y girar tirando hasta que empiece a ceder. Los apéndices de la boca son los más difíciles de diseccionar, se procede con mucha precaución para no romperlos. Una vez liberados los apéndices, colóquelos juntos de a pares en la mesada respetando el orden de los segmentos.
5. Complete el cuadro de los apéndices de un langostino. Busque referencias en los apuntes de clases teóricas y bibliografía sugerida. Se espera que cada uno de los estudiantes complete el cuadro con los apéndices y las funciones que cumplen los mismos en el ejemplar. Además se espera que en el material audiovisual que deben realizar en equipos quede evidenciado el trabajo colaborativo empleando una comunicación verbal acorde a la asignatura.

Muro virtual de producciones realizadas por los estudiantes.

<https://padlet.com/majomolina4/mi-padlet-magn-fico-s2lk3eb0niggfmd4>

❖ Cuarto momento: Análisis de un texto

Como cierre de la actividad de disección se propone brindarles un texto acerca de la importancia del funcionamiento que tiene el exoesqueleto en los Crustáceos. La incorporación de esta herramienta, les va a permitir realizar una interpretación más

amplia del contenido de la asignatura, promoviendo y acompañando el desarrollo de las actividades prácticas.

La propuesta consiste en introducir la importancia que tiene el exoesqueleto característico en este grupo de organismos y cuáles serían las posibles aplicaciones en modelos desarrollados por el hombre. Este texto será discutido en el encuentro presencial con todos los estudiantes presentes.

El hombre de hierro

El exoesqueleto de los artrópodos está constituido por tres capas. La cutícula, la epidermis, que segrega la cutícula, y la membrana basal. El gran éxito evolutivo que ha supuesto este exoesqueleto impermeable es que les permite a los animales la colonización de todos los ambientes y algunos de ellos habitan regiones en las que ningún otro animal podría sobrevivir.

“Exoesqueleto” significa literalmente “esqueleto externo”. Es el esqueleto de muchos integrantes del reino animal entre los que se incluyen los del orden de los arácnidos, insectos, crustáceos y miriápodos. Entre las funciones más importantes están la de proporcionar sostén, les permite el intercambio de gases con el medio y la consecuente regulación de la temperatura, además les otorga protección mecánica a estos animales. Este exoesqueleto no es duro de manera uniforme, es fino y flexible entre las porciones de cutícula endurecida otorgando flexibilidad en el movimiento. Por lo tanto, les proporciona una gran protección sin sacrificar la flexibilidad y la movilidad. Los inventos suelen ser copias –más o menos afortunadas- de sistemas que funcionan en la naturaleza. El uso de exoesqueletos en el hombre se inició con las armaduras para proteger el cuerpo en el combate. Posteriormente se desarrollarían las denominadas ortesis, mecanismos que, aplicados a los miembros inferiores, superiores o al torso, permiten corregir vicios posturales, desviaciones anatómicas, o paliar ciertas deficiencias funcionales. Su objetivo es aumentar la capacidad-fuerza (soldados, bomberos), o restablecerla (con las lógicas restricciones) en personas que la han perdido por lesiones graves (lesionados medulares, etc.).

En el caso de los bomberos transportan equipos de intervención cuyos pesos suelen estar en torno a los 30 kilos. El peso puede doblarse si se incluyen las herramientas y utillaje de intervención. Sólo el equipo “ligero” representa más de un 30% del peso corporal del bombero, que con esta carga embarazosa tiene que moverse, subir cientos de escaleras o rescatar personas en escenarios de siniestro.

Ken Chen, un diseñador industrial de origen chino, que trabaja en Melbourne (Australia), ha desarrollado una mejora tecnológica para los bomberos. Se trata del exoesqueleto potenciado AFA (Advanced Firefighting Apparatus) que, complementando el rendimiento muscular del bombero, le permite sobrellevar su pesada carga, sin limitar la libertad de movimientos. El AFA se ha diseñado para transportar cargas y subir las escaleras de los rascacielos. La versión actual, con un peso en torno a los 23 kilogramos, faculta a un bombero a gestionar un peso adicional de hasta 90 kilogramos. Este exoesqueleto de bombero cuenta con anclaje para mangueras y se ha diseñado para ponerse sobre el equipo convencional de protección. El chasis está articulado y provisto de sensores y servo-motores conectados a un mini-ordenador que lo gestiona. Va equipado con anclajes para llevar dos bombonas de agua y oxígeno. Junto a la mejora funcional, AFA no ha descuidado la seguridad de sus potenciales usuarios, por lo que equipa un mecanismo de

liberación de emergencia, bastando un simple movimiento para desacoplar el exoesqueleto que, por su propio peso, cae al suelo.

El prototipo cuenta ya con dos modelos: uno para las labores de extinción, dotado con una lanza de agua, y una versión de rescate que dispone de una herramienta hidráulica. Estos aparatos de ayuda confieren a los bomberos una fuerza sobrehumana, una condición muy necesaria cuando se trata de auxiliar a personas que se hallan en rascacielos por encima del alcance de las escaleras y cestas de rescate de los vehículos, o que no disponen de helipuertos para una evacuación por el aire. No obstante, los avances son imparables, lo que contribuirá también a una producción más económica de exoesqueletos cada vez más dotados y eficientes.

Los científicos actualmente emplean técnicas más modernas de los campos de la mecánica aplicada a la ingeniería, ciencia de materiales y biomecánica para averiguar los motivos exactos del elevado éxito del exoesqueleto.

❖ **Quinto momento:** Encuentro presencial.

Durante el taller presencial que se llevará a cabo en las instalaciones del laboratorio de Biología Animal, de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, tendrán la posibilidad de realizar la observación de los ejemplares que comprenden el Subphylum. Contarán con la guía de trabajos prácticos descrita a continuación, donde podrán realizar los esquemas representativos de los organismos estudiados, además de preguntas orientadoras que los ayudará a comprender las funciones, ubicación y características generales de este grupo animal.

Actividad 1

- a- Mencione tres características propias del Subphylum Crustácea.
- b- Mencione tres características de la Clase Malacostracea que las determinan como artrópodo tipo.
- c- Describa la naturaleza química del esqueleto del animal. ¿Posee alguna ventaja?
- d- ¿En qué segmentos se encuentran y qué nombre reciben los órganos copuladores en la Clase Malacostracea?
- e- Esquematice y describa las características del apéndice birrámeo tipo. ¿Qué adaptaciones y funciones cumplen estos apéndices en los ejemplares?

Actividad 2

- a- Observe los siguientes materiales: N° 1 N.V. cochinilla de humedad, N° 2 *Cypris* sp., N° 3 *Ciclops* sp., N° 4 *Lepas* sp., N° 5 *Balanus* sp. (diente de perro), N° 6 *Daphnia* sp. (pulga de agua), N° 7 Cangrejo. Esquematice y coloque las referencias atendiendo a la división del cuerpo y los apéndices.
- b- Complete la taxonomía (desde Reino, Subreino, Rama, División, Subdivisión, Sección, Superphylum, Phylum, Subphylum, Clase, Subclase, Orden y Género).

c- Investigue y mencione los tipos de ambientes donde se hallan y la importancia ecológica que presentan para esos ecosistemas los ejemplares que se mencionan en este trabajo.

❖ **Sexto momento:** Discusión y cierre.

Al finalizar el encuentro presencial se elegirán al azar 2 grupos de estudiantes y se propondrá realizar una discusión acerca del **texto presentado como trabajo asincrónico**, se brindará un espacio para el análisis del mismo y se les pedirá a los estudiantes que piensen en qué otra disciplina o ámbito del saber podrían ejemplificar la importancia del exoesqueleto de los Crustáceos.

Práctica de aprendizaje “Reconocimiento del cántico de las aves”

Ubicación en el plan de estudios: Esta actividad se encuentra contemplada dentro de la unidad dedicada al estudio de la Clase Aves, dentro de la materia Biología Animal.

Relación con los objetivos de la asignatura:

- Trabajar desde lo teórico-práctico, los conocimientos, habilidades y destrezas en relación al grupo taxonómico estudiado.
- Dirigir el estudio de las características morfológicas y anatómicas de la Clase en un contexto evolutivo, permitiendo identificar los caracteres típicos de cada grupo.
- Propiciar el trabajo grupal para la construcción de conocimientos utilizando textos específicos y promover la habilidad del uso de aplicaciones de cánticos de aves.
- Reflexionar sobre el rol y el compromiso ético y responsable como futuros docentes e investigadores.

Objetivos

- Ubicar sistemática y filogenéticamente a la Clase Ave.
- Reconocer y comparar las características morfológicas externas/internas de las aves.
- Identificar los caracteres morfológicos que se relacionan con las adaptaciones para el vuelo.
- Lograr que los alumnos ejerciten la metodología de trabajo de campo para observar a los vertebrados en un ambiente natural.
- Registrar las observaciones en referencia a la anatomía y el ambiente que habitan los organismos para relacionarlos con los hábitos alimentarios y sus adaptaciones.
- Poner en práctica el registro de datos usando los tradicionales cuadernos de campo y demás recursos tecnológicos pertinentes (por ejemplo, cámaras fotográficas o celulares, aplicaciones digitales).

Nombre de la asignatura: Biología Animal de la carrera Licenciatura en Genética, FCEQyN - UNaM.

Título: “Reconocimiento del cántico de las aves”

El planteo de estas actividades nos permite *educar para la complejidad*, teniendo en cuenta la necesidad de generar propuestas educativas que nos permitan enseñar a nuestros alumnos otros aspectos que les otorguen herramientas para la

identificación de las aves, en este caso a través de sus cantos. Al mismo tiempo nos permite *educar para convivir*, promoviendo el interaprendizaje y el *educar para la incertidumbre* ya que la propuesta requiere de la intervención de los alumnos en un muro donde cada grupo elegirá una especie diferente, podrán elegir utilizar recursos como ser videos, cantos asociados al cortejo, imágenes, etc.

Duración de la práctica: la misma tendrá una duración de una clase virtual de 1 hora de duración y un taller presencial de 2 horas de duración, además de la actividad que deberán realizar en forma grupal en un área de la ciudad de Posadas que elijan para visitar. El primer encuentro se realiza en formato virtual a través de la plataforma Meet, luego los estudiantes tendrán una semana para realizar la tarea de campo de avistaje de aves urbanas. En el segundo encuentro (taller) que será de carácter presencial y podrán observar pieles, esqueletos, etc., de la clase estudiada.

Recursos

- Computadoras y cámaras de video (smartphone, tablet, etc.).
- Muro virtual administrado por los docentes de la cátedra, donde los estudiantes dejarán plasmados el trabajo de observación de las aves visualizadas (Google Drive).
- Recurso virtual (aplicación digital “Aves Argentinas”).
- Material biológico (pieles y esqueletos) para realizar las observaciones de los ejemplares pertenecientes al phylum.
- Equipamiento de laboratorio: mesadas, lupas, microscopios.
- Material bibliográfico: libros, apuntes y fichas accesorias de cátedra.
- Personal docente y auxiliares de cátedra capacitados en la temática.

Práctica de aprendizaje

Iniciaremos el encuentro virtual realizando las siguientes preguntas: ¿Cuál es el propósito principal del canto de las aves? ¿Cómo aprenden las aves a cantar? ¿Cuál es la importancia del canto en el comportamiento social de las aves? ¿Cómo afecta el canto de las aves a su ecología y a su entorno? ¿Qué técnicas utilizan los investigadores para estudiar el canto de las aves?

A lo largo del encuentro virtual se fomentará la participación activa y reflexiva de los estudiantes.

- ❖ **Primer momento:** Introducción y consideraciones a tener en cuenta en la tarea de campo.

Una de las maneras de llevar a cabo la identificación taxonómica en las aves, es a través de caracteres morfológicos entre los que se encuentran: tipos de plumas presentes según su ubicación en el cuerpo, tipos de patas de acuerdo a los hábitos de vida, los diferentes picos en relación al hábito de alimentación, en caracteres asociados al dimorfismo sexual (diferencias entre machos y hembras). Otra de las herramientas empleadas para la identificación de aves es a través del canto, que es de gran utilidad para reconocer especies que muchas veces son difíciles de observar a simple vista. El canto de las aves se encuentra íntimamente relacionado a la evolución de las mismas, ya que existe evidencia, que pudo darse por un proceso de selección sexual. Las aves cantan para comunicarse con otros individuos, y por lo general los machos usan el canto para atraer a las hembras de su especie.

Con esta propuesta de enseñanza se espera que conozcan a las aves a través de sus cantos y logren identificar aquellos procesos de selección de pareja en la que se incluyen cantos y bailes nupciales que participan de manera directa en el proceso de selección sexual. Esta actividad les aportará como futuros licenciados en genética, una nueva habilidad de reconocer a las especies no solo por sus caracteres morfológicos externos, sino también a través de sus cantos ya que muchas especies de aves son difíciles de ser visualizadas con frecuencia, sin embargo sus cantos son inconfundibles.

- ❖ **Segundo momento:** Presentación de la hoja de ruta y de un recurso virtual (Aplicación web Aves Argentinas).

Como tarea asincrónica se les propone a los estudiantes formar grupos de no más de 4 integrantes. Recibirán un enlace y podrán acceder al canto de [las aves](#), donde encontrarán diferentes audios con los cánticos de las especies que deben reconocer, todas las especies son aves de la zona y de ambientes urbanos, lo que representará un desafío que les permitirá desarrollar la capacidad de basarse en conocimientos previos adquiridos de la vida cotidiana. Una vez identificadas las especies de aves, completarán un cuadro comparativo, que les permitirá destacar las particularidades de cada una de las especies en relación a aspectos de la morfología y ecología.

Para realizar esta actividad, haremos hincapié en aspectos de la fonación que es un carácter considerado por muchos autores como un proceso que ha evolucionado a través de la selección sexual. La comunicación puede darse entre individuos de la misma especie y entre individuos de distintas especies. En muchas especies las crías (polluelos) aprenden ciertos detalles del canto de sus padres, y sufren variaciones que

se van transformando en dialectos a lo largo de las generaciones. A su vez les proponemos analizar aspectos morfológicos relacionados a los requerimientos ecológicos de los ejemplares que les presentamos.

Desarrollo

Actividad 1

a-A partir de los ejemplares estudiados morfológicamente en esta práctica les proponemos que trabajen en grupos de no más de 4 integrantes.

Deberán ingresar al siguiente link:

https://drive.google.com/drive/folders/1fFt58JxHBt025d8djNonZlwmoF41cCco?usp=share_link

En el mismo encontrarán diferentes cánticos de aves, deberán indagar a qué especie corresponde cada cántico, tener en cuenta que los cantos son más largos y complejos cuando están asociados al cortejo y apareamiento, mientras que los reclamos tienden a prestar función de alarma y se utilizan para mantener junta a la bandada y en continua comunicación.

Pista: cuatro de los audios que les presentamos corresponden a aves mencionadas con anterioridad, uno de los cantos es incógnito y se trata de un buen arquitecto.

Para reconocer los cánticos de las aves pueden hacer uso de YouTube o de aplicaciones como por ejemplo “Aves Argentinas” que se encuentra disponible para ser descargada en sus dispositivos móviles desde Google Play o App Store. En esta aplicación pueden localizar a las aves de acuerdo a la región del país donde indiquen. Para el caso del desarrollo de esta actividad deberán seleccionar la Provincia de Misiones.

b-Una vez reconocidas todas las especies, deberán indagar otros aspectos que permiten reconocer a estos ejemplares, como ser caracteres morfológicos (coloración, dimorfismo sexual, tipo de pico, tipo de patas) y aspectos ecológicos (hábito de vida, ave migratoria, arborícola, de zonas húmedas, etc.) que determinan su distribución. Completar el siguiente cuadro:

	Especie 1	Especie 2	Especie 3	Especie 4	Especie incognito
Orden					

Nombre vulgar					
Coloración					
Dimorfismo sexual					
Tipo de pico					
Tipo de patas					
Diurnas/nocturnas					
Migratoria					
Aspectos ecológicos					

Actividad 2

Algunos de los cantos que les presentamos se encuentran directamente relacionados con el cortejo de las aves. Este cortejo es un comportamiento que intenta atraer a la pareja, puede incluir diferentes tipos de cantos o utilizar algún tipo de exposición visual. Por ejemplo, un ave puede abrir y mostrar las plumas de su cola o hacer una danza de apareamiento. Usualmente, los machos llevan a cabo este comportamiento de cortejo y las hembras eligen a su pareja entre los machos competidores.

Les proponemos que indaguen en especies regionales, comportamientos relacionados al cortejo, para ello un buen recurso para seleccionar ejemplares es la plataforma Eco Registros (www.ecoregistros.org/site/lugar.php?id=374). Deberán seleccionar una especie que fue registrada en la ciudad de Posadas y realizar un resumen del comportamiento involucrado en el cortejo. Luego volcarán esa información en un [muro virtual](#), todos los grupos deberán presentar aves diferentes.

- ❖ **Tercer momento:** Presentación de las características de un ave regional.

Para finalizar la actividad asincrónica, los grupos de estudiantes conformados en la actividad anterior, deberán seleccionar un ave regional y tendrán que indagar acerca de los cantos relacionados al cortejo, donde también puede incluir los caracteres asociados al baile nupcial, esta actividad deberán desarrollarla en Google Slides de presentación colaborativa (https://docs.google.com/presentation/d/1X_pjxDD44cmdluYLv87iTWRKWKED8nhz3WVyclQ96FQ/edit?usp=sharing). Para esto, los invitamos a que en este momento ingresen al link, indiquen los dos integrantes del grupo y seleccionen el ave con la que

trabajarán. Pueden utilizar recursos de audios, videos, imágenes, etc... los dejamos que vuele su imaginación! Para realizar esta actividad tendrán un lapso de 15 días.

Esta presentación será compartida por cada uno de los grupos en el encuentro del taller presencial en las instalaciones del laboratorio de Biología Animal.

❖ **Cuarto momento:** Encuentro presencial (taller).

Durante el taller presencial que se llevará a cabo en las instalaciones del laboratorio de Biología Animal, de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, tendrán la posibilidad de realizar la observación de los ejemplares que comprenden a la Clase Aves. Contarán con la guía de trabajos prácticos, descrita a continuación, donde podrán realizar los esquemas representativos de los organismos estudiados, además de preguntas orientadoras que los ayudará a comprender las funciones, ubicación y características generales de este grupo animal.

Actividad 1

Observe en la **Figura 1** la conexión de las aves con los grupos tratados en el práctico anterior (Lepidosauria y Archosauria incluidos en el Clado Reptilia). Describa las características del cráneo que presentan las aves en relación a las fosas temporales y otras fenestras de interés filogenético.

Actividad 2

a- Observe el **Material 1** (loro) esquematice, identifique e indique en dicho dibujo las distintas partes en que se divide el cuerpo y empleando las imágenes de los tipos de picos y patas de la clase teórica (CT), reconozca y diga el tipo de pico y de patas que presenta el ave esquematizada.

b- ¿De qué se compone el material del pico de un ave?

c- Tipos de patas, describa: Zigodactilo, Anisodactilo, Tridáctilo, Sindáctilo, Heterodactilo.

d- ¿Cuáles son las características de la piel de un ave?

Actividad 3

a- Con la ayuda de las imágenes de la Clase Teórica, esquematice una pluma típica, distinga las partes que la componen e identifique qué tipo de plumas son las que se muestran en la **Figura 2**.

b-Reconozca y mencione para cada tipo de plumas la ubicación en el cuerpo del ave.

Actividad 4

- a) Observe el **material 2**, y con la ayuda de las imágenes de la clase teórica y la bibliografía reconozca las partes constituyentes del esqueleto de un ave. Señale en la **Figura 3**.
- b) Indague en el material bibliográfico y mencione cuáles son las adaptaciones del esqueleto para la función del vuelo.

Cabe mencionar que las preguntas de carácter teórico los estudiantes las traen resueltas a la clase de trabajos prácticos ya que las mismas son desarrolladas durante la clase teórica, previo al encuentro presencial.

- ❖ **Quinto momento:** Presentación de las producciones en Google Slides, discusión y cierre.

Cada uno de los grupos conformados previamente en el encuentro virtual, tendrá 15 minutos para realizar la presentación del ave elegida, podrán valerse de recursos de audio y video que complementen la descripción del organismo seleccionado en cuanto no sólo al canto, sino que también al comportamiento relacionado al baile de cortejo típico de la especie analizada.

Por medio de esta actividad de cierre se pretende fomentar no solo el interaprendizaje entre el grupo de estudiantes, sino que también el desarrollo de habilidades como ser la expresión, la capacidad de síntesis y la presentación de actividades grupales. A su vez se crea el espacio para debatir cuestiones relacionadas a la temática que permitan el intercambio de opiniones entre pares y con los docentes.

2.5. Propuesta de evaluación de los aprendizajes

Como miembros de una institución educativa, debemos realizar un análisis crítico de la manera de evaluar, en concordancia con lo expresado por Prieto Castillo (2019), para quien la evaluación se convierte en un instrumento para reorientar, corregir y estimular el aprendizaje. Asimismo, es preciso cambiar la visión de cuantificación del proceso de evaluación, que en acuerdo con Del Vecchio (2012) es analizado como un proceso que debe construirse desde la comprensión y cualificación del aprendizaje; y a través de esto crear espacios de diálogo no solo con los estudiantes sino también con los docentes de la institución. Debemos ser capaces de utilizar métodos de evaluación que reflejen de manera precisa el aprendizaje de los estudiantes, ya sea a través de proyectos, presentaciones, evaluaciones basadas en competencias, por lo que la evaluación debe ser formativa y sumativa.

La pedagogía de Freire (1975) propone una lectura crítica del mundo, que no genere desesperanza, sino que permita ver las resistencias, las formas de salir adelante, de construcción de lo nuevo, las posibilidades permanentes que tenemos los seres humanos de reconstruir nuestra vida.

En el contexto educativo actual, la evaluación de los aprendizajes es un proceso fundamental que afecta tanto a estudiantes como a docentes e instituciones educativas en general. Esta práctica no solo busca medir el nivel de conocimiento logrado por los estudiantes, sino que también desempeña roles clave en la toma de decisiones pedagógicas y administrativas. Para los estudiantes, especialmente a nivel universitario, las evaluaciones suelen estar cargadas de emociones negativas como ansiedad y angustia. Esto se debe a la presión por obtener resultados satisfactorios, que pueden impactar en su rendimiento académico y en su percepción personal de éxito. Esta complejidad emocional refleja la importancia que los estudiantes asignan a las evaluaciones en términos de su progreso educativo y profesional.

A pesar de estas críticas y del impacto emocional que conlleva, las instituciones educativas reconocen la necesidad de contar con sistemas e instrumentos de evaluación efectivos. Estos sistemas no solo sirven para calificar el desempeño de los estudiantes, sino también para certificar su nivel de conocimiento, promover su avance y acreditar sus logros académicos. Desde una perspectiva conceptual y práctica, las instituciones educativas definen enfoques y metodologías específicas para la evaluación de los aprendizajes. Esto incluye la definición de criterios claros y objetivos

de evaluación, así como el uso de diversas técnicas y herramientas para medir el progreso de los estudiantes de manera justa y equitativa.

De acuerdo a Ayala Ramos (2002), la evaluación se concibe como un proceso integral que va más allá de la simple medición del aprendizaje. Implica observar, recopilar y analizar información relevante sobre el proceso de aprendizaje con el fin de reflexionar, emitir juicios de valor y tomar decisiones adecuadas y oportunas para mejorarlo. Este autor enfatiza la importancia de la evaluación como un instrumento para optimizar el proceso educativo, destacando su carácter reflexivo y orientado hacia la acción pedagógica.

Por su parte, Álvarez Méndez (2007) propone que la evaluación no debe limitarse a una mera calificación, sino que debe ser una actividad que efectivamente contribuya al aprendizaje de los estudiantes. Subraya la importancia de los principios éticos y los compromisos asociados con este proceso como la equidad, la justicia y el respeto por la diversidad de los estudiantes y sus contextos individuales. A su vez este autor, amplía las funciones de la evaluación identificándola como un proceso complejo que no solo diagnostica el nivel de aprendizaje, sino que también busca mejorar el proceso educativo, motivar a los estudiantes y regular el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje. Esta perspectiva enfatiza que la evaluación no debe ser vista como un fin en sí misma, sino como un medio para enriquecer el proceso educativo y favorecer el crecimiento y desarrollo integral de los estudiantes.

Tanto Ayala Ramos como Álvarez Méndez coinciden en que la evaluación educativa debe ser entendida como un proceso dinámico y reflexivo, cuyo objetivo principal es mejorar el aprendizaje de los estudiantes mediante la reflexión crítica y el compromiso con los principios educativos fundamentales.

En este punto, resulta fundamental establecer la diferenciación entre evaluación formativa y sumativa para entender cómo estos enfoques impactan en el aprendizaje de los estudiantes. De acuerdo a diferentes autores como Scriven (1967), podemos definir a la *evaluación formativa* como aquella que se centra en el proceso de aprendizaje durante el curso o período de instrucción, que tiene como objetivo realizar una retroalimentación continua que guíe a los estudiantes durante el proceso de aprendizaje. Esta evaluación involucra a los estudiantes de manera activa fomentando la autorregulación y la reflexión de su propio aprendizaje, no se limita únicamente a medir el desempeño, sino que busca mejorar sus habilidades y competencias a lo largo del proceso educativo. Por su parte la *evaluación sumativa*, es

la que se realiza al final de un período de enseñanza para medir el nivel de logro o el grado de competencia alcanzado por los estudiantes. Su enfoque es tradicional y se emplea para calificarlos en función de su rendimiento en comparación a estándares preestablecidos, por lo tanto, no proporciona una retroalimentación tan detallada como la evaluación formativa, ya que su objetivo se centra en la calificación final. Por lo tanto, la evaluación formativa juega un papel crucial al involucrar a los estudiantes activamente a su propio aprendizaje, proporcionando una retroalimentación constructiva que no solo informa a los estudiantes sobre su progreso, sino que también los capacita para tomar medidas correctivas y mejorar continuamente.

Resulta crucial entender que la evaluación en el contexto universitario va más allá de simplemente asignar calificaciones. Debe ser concebida como una poderosa herramienta formativa que contribuye significativamente al desarrollo integral de los estudiantes. Adoptar una visión de la evaluación universitaria como una herramienta formativa no solo enriquece la experiencia educativa de los estudiantes, sino que también los prepara de manera integral para enfrentar los desafíos del mundo profesional y personal. Esto promueve un aprendizaje más profundo, significativo y sostenible a lo largo de sus vidas.

El uso de instrumentos diseñados para recopilar información sobre el progreso de los estudiantes, como cuestionarios y participaciones activas en discusiones en clases, es una práctica fundamental dentro del enfoque de evaluación formativa. Al combinar cuestionarios y participaciones activas en discusiones, los educadores pueden obtener una imagen más completa y precisa del progreso de los estudiantes. Esto les permite ajustar sus estrategias de enseñanza en tiempo real y ofrecer retroalimentación individualizada que apoye el aprendizaje continuo y la mejora académica de cada estudiante. Al fomentar la participación activa y la reflexión crítica, la evaluación formativa no solo mejora el rendimiento académico, sino que también promueve habilidades de pensamiento crítico y autonomía entre los estudiantes, preparándolos mejor para enfrentar desafíos educativos y profesionales futuros.

En el caso de Biología Animal, se emplea un método tradicional de evaluación basado en exámenes parciales y recuperatorios, por lo que en este proyecto se plantea la posibilidad de implementar un sistema alternativo que fomente la autoevaluación y coevaluación, teniendo en cuenta un enfoque formativo y centrado en el aprendizaje.

- *Portafolio digital*: Los estudiantes de Biología animal tendrán un portafolio electrónico o físico donde puedan recopilar evidencias del aprendizaje a lo largo del cursado de la asignatura. A través de este recurso se fomenta la autoevaluación a partir de criterios explicitados, que les permitan valorar sus producciones, logros y aspectos a mejorar. *Desarrollo de rúbricas de desempeño*. Para cada actividad desarrollar rúbricas detalladas donde se especifiquen los criterios de evaluación y los niveles de desempeños esperados, al compartir estas rúbricas con los estudiantes podrán saber qué se espera de ellos y cómo serán evaluados. A su vez, fomentar a los estudiantes a que utilicen estas rúbricas para realizar una autoevaluación antes de la entrega de sus trabajos.
- Evaluación entre pares: *Diseño de proyectos*: de carácter individual y grupal, incluye etapas de autoevaluación y coevaluación durante el proceso, donde los estudiantes puedan evaluar su propio trabajo y el de sus pares, por medio de proyectos colaborativos y foros virtuales, donde al finalizar los estudiantes pueden presentar sus experiencias y conclusiones y recibir una retroalimentación formativa tanto de los docentes como de sus pares.
- Evaluaciones formativas continuas: implementación de evaluaciones frecuentes y variadas como ser cuestionarios en línea, discusiones en foros de debate, estudio de casos particulares, a fin de evaluar el conocimiento y comprensión de los estudiantes de manera continua y proporcionar una retroalimentación inmediata y específica que guíe a los estudiantes hacia el aprendizaje activo.
- Revisión de evaluaciones pasadas: los estudiantes revisarán sus evaluaciones anteriores, identificando áreas de mejora y desarrollando estrategias para abordarlas.
- Evaluación formativa: Implementar encuestas de retroalimentación al finalizar cada unidad. Proporcionará valiosos conocimientos sobre la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, demostrará un compromiso genuino con su participación activa en la mejora del curso. Esta práctica no solo beneficia a los estudiantes al permitirles expresar sus opiniones, sino que también fortalece la relación entre los docentes y los estudiantes al mostrar una disposición abierta y receptiva hacia sus necesidades y expectativas.
- Clases de consulta: espacio de consultas individuales donde los estudiantes pueden discutir las diferentes dudas que pueden surgir de manera individual, recibir orientación e intercambiar dudas y conceptos con el docente.

- Evaluación práctica: Elaboración de diferentes recursos virtuales que les permita a los estudiantes trabajar en equipo, adquirir destrezas en la temática estudiada, etc., quedando en manifiesto las actividades desarrolladas en torno a los prácticos de Biología Animal.
- Trabajo de laboratorio: se fomenta el trabajo en equipo dentro de las instalaciones del laboratorio de Biología Animal, haciendo uso de las habilidades adquiridas y discusión de los resultados.

Los estudiantes serán más responsables de su propio aprendizaje, desarrollarán habilidades críticas y se prepararán mejor para enfrentar desafíos académicos y profesionales en el futuro. Al fomentar la participación activa y la reflexión crítica, la evaluación formativa no solo mejora el rendimiento académico, sino que también promueve habilidades de pensamiento crítico y autonomía entre los estudiantes, por lo que serán evaluados no solo por su contribución individual sino también por su habilidad para trabajar efectivamente en equipo.

Integrar la asistencia a actividades obligatorias y la participación activa en clases como parte integral de los criterios de evaluación del curso, promueven un compromiso más profundo por parte de los estudiantes y fomenta un ambiente de aprendizaje más colaborativo y participativo.

En el caso de Biología Animal se sugiere implementar un proceso de evaluación continuo donde los estudiantes serán evaluados en base a su desempeño, que incluye los resultados logrados tanto de manera individual como grupal, el rigor metodológico que quede de manifiesto en las prácticas realizadas, etc. Además alguna de las prácticas tanto individuales como grupales servirán como evaluaciones parciales, por lo que irán acumulando calificaciones a lo largo del cursado que servirán para acreditar la asignatura. A su vez se propone la elaboración individual de un portafolio digital para el coloquio final, donde cada estudiante presentará los resultados de sus prácticas, informes, análisis y conclusiones alcanzadas a lo largo del cursado; este portafolio servirá como una demostración integral del aprendizaje y competencias adquiridas a lo largo de su paso por la asignatura. Además de la presentación del portafolio digital, se solicitará de manera individual la resolución de un proyecto integrador que involucra una investigación más profunda sobre un tema específico de la asignatura, donde los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos y demuestren las habilidad de análisis crítico y síntesis.

2.6. Propuesta de Extensión Universitaria.

“Taller de Aguas: diálogo de saberes en la sociedad”

Unidad Ejecutora

- Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales (FCEQyN).
- Universidad Nacional de Misiones (UNaM).
- Entidad Binacional Yacyretá (aporte de recursos económicos).

Equipo de trabajo

Docentes, investigadores y estudiantes de la Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales, pertenecientes al programa de investigación “Calidad de agua”.

Destinatarios

- Vecinos de barrios de la ciudad de Posadas, en situación de vulnerabilidad, productores de agricultura familiar.

Resumen

El “Taller de Aguas” es un proyecto de extensión de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones. El objetivo del proyecto es generar herramientas que promuevan el acceso a agua segura y al saneamiento, como un derecho humano esencial para acceder a otros derechos fundamentales, como el de la salud. Nuestras actividades se organizan a partir de demandas territoriales concretas y son articuladas principalmente con productores de la agricultura familiar y vecinos de nuestra región, habitualmente en situación de vulnerabilidad, quienes participan de la elección de los problemas específicos a abordar, del diseño de la intervención y de la construcción de saberes que pueden constituirse en potenciales soluciones o mejoras. Buscamos visibilizar, concientizar y construir alternativas colectivas a las problemáticas socioambientales asociadas con la falta de acceso a agua potable y con la exposición a recursos hídricos contaminados.

El diálogo de saberes y nuestras experiencias en el territorio nos han permitido repensar, articular y dar sentidos a nuestras prácticas extensionistas, docentes y de investigación. Por ello, a continuación planteo una nueva propuesta que busca concretar la extensión como comunicación, como un proceso bidireccional que integre las experiencias y conocimientos locales con la investigación y la docencia, promoviendo un impacto significativo y duradero en la comunidad.

Introducción

Nuestra universidad reconoce a la extensión como una de sus funciones principales junto a la investigación y la docencia. Las actividades de extensión son debatidas y acordadas con la comunidad e intentan dar respuesta a problemas sociales, principalmente de los sectores con sus derechos básicos vulnerados. Es por esto que entendemos a la extensión universitaria como una construcción colectiva de saberes en torno a intereses, necesidades y demandas de la sociedad que permite generar herramientas para contribuir a su desarrollo. De este modo, la extensión universitaria se constituye en un proceso particular de construcción del conocimiento que reconoce otros saberes además de los disciplinares adquiridos y estructurados en el espacio universitario. Esta concepción del conocimiento favorece un enriquecimiento de doble vía entre la universidad y la comunidad. Así, los proyectos y programas de extensión, que surgen a partir de problemáticas sociales planteadas por la comunidad, se conforman de equipos de trabajo que involucran actores territoriales, de la universidad y de otras instituciones (EBY), que participan activamente en el desarrollo, planificación y ejecución de las actividades requeridas para abordar una demanda concreta.

El “Taller de Aguas”, es un proyecto de extensión perteneciente al Programa Calidad de Agua, de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. El objetivo central del proyecto es generar herramientas para defender el acceso al agua potable como un derecho humano esencial, que es la base para garantizar otros derechos como el de la salud. El proyecto reúne a estudiantes, docentes, vecinos, organizaciones barriales, de ciudad de Posadas y alrededores, otras instituciones estatales, entre otros. Siempre bajo la concepción de que el acceso al agua segura es un derecho inalienable y a partir de demandas concretas en relación con la falta de acceso a agua de calidad, caminamos el territorio, escuchamos las historias de vecinos y productores de la región, intercambiamos experiencias y construimos en forma colectiva posibles soluciones. El diálogo de saberes y nuestras experiencias en el territorio nos han permitido dar sentido a nuestras prácticas extensionistas, docentes y de investigación, repensarlas y articularlas.

El objetivo principal de nuestro accionar extensionista es la defensa del derecho al agua, lo que nos enfrenta a las barreras con las que aún hoy conviven diariamente numerosas personas en situación de vulnerabilidad en barrios emergentes y en el periurbano de la ciudad de Posadas, y en muchas otras regiones de nuestro país. Sabiéndonos parte de una Universidad Pública que busca estar al servicio del pueblo, consideramos que el proyecto debe constituirse en una herramienta que

aporte a la transformación de la realidad de los sectores postergados de nuestra sociedad. La falta de acceso a agua de calidad es una problemática mundial que requiere del compromiso de diferentes sectores tal como lo expresa la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sustentable de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), que plantea dentro de sus objetivos “Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos” (ONU, 2015).

Las demandas de los vecinos, referentes y organizaciones barriales están asociadas principalmente a la falta de agua o su mala calidad. Frecuentemente se contactan con nuestro proyecto por evidenciar color, olor o sabor en el agua o por la aparición de alguna patología que puede asociarse al consumo de agua contaminada. En muchas zonas de Posadas y alrededores el agua de red llega hasta las cercanías de los barrios siendo los vecinos quienes hacen las conexiones hasta sus domicilios. Estas conexiones habitualmente son a través de mangueras que pueden estar dañadas o ensambladas de forma precaria y por tanto el agua es susceptible a la contaminación. En otros casos se hacen pozos con tanques comunitarios, que surgen también de la organización vecinal, y que no cuentan con ningún tipo de control sobre la calidad de agua.

Por demanda de los vecinos hemos analizado un gran número de muestras en perforaciones para extracción de agua. Se ha registrado que el agua no es apta para consumo en la gran mayoría de los casos por evidenciarse contaminación microbiológica, biológica y/o niveles elevados de nitratos (Assandri y col., 2021). Las causas de la contaminación del agua pueden tener su origen en deficiencias en las obras para la extracción y en el potencial contaminante de algunas fuentes como pozos ciegos, estiércol de animales y fertilizantes. Acceder a un agua de mala calidad constituye un riesgo no sólo para las familias sino también para la salud pública, ya que este recurso es usado para la higiene personal y posterior manipulación de alimentos y para el lavado de las verduras.

La metodología que se propone utilizar se resume a continuación:

1. **Encuentros de organización y diagnóstico en el territorio.** Junto a vecinos, referentes o familias productoras, donde se definen estrategias y líneas prioritarias de trabajo, relacionadas con la calidad y manejo seguro del agua. En esta etapa se deciden en forma colectiva los lugares de muestreo y los parámetros a evaluar en el laboratorio.
2. **Análisis de la calidad del agua.** Las muestras son tomadas en los lugares elegidos siguiendo los protocolos adecuados para su recolección y conservación, y remitidas a los laboratorios de las diferentes dependencias de la FCEQyN para realizar sus análisis fisicoquímicos, biológicos y microbiológicos. Las muestras se analizan

considerando algunas de las características establecidas por el Código Alimentario Argentino (CAA) para agua potable (CAA, 2019). La elección de los parámetros a evaluar, entre la extensa lista establecida por el CAA para asegurar la potabilidad de una fuente de agua, tienen como objetivo realizar un análisis básico y económico de los contaminantes hallados con mayor frecuencia en sistemas individuales de abastecimiento de agua subterránea.

3. Socialización de los resultados y construcción colectiva de saberes. A partir de los resultados encontrados en el laboratorio y de la información relevada en los barrios y predios productivos, se analizan, cuando es necesario, las posibles causas de contaminación y las diferentes alternativas para el manejo seguro del agua. Estos saberes son construidos colectivamente en encuentros y jornadas de intercambio barrial y con las familias productoras. Para la socialización y difusión de la información se elabora un informe y material con medidas preventivas y técnicas de fácil apropiación para mejorar la calidad del agua. A partir de la construcción colectiva de saberes es posible pensar y desarrollar algunas alternativas para mejorar la calidad del agua ya sea por reubicación de potenciales fuentes contaminantes, mejoramiento de los pozos de extracción o conexiones a la red de suministro o desinfección del agua una vez almacenada.

Cada una de las experiencias recorridas en nuestro trabajo extensionista nos hace repensar y poner en contexto los conocimientos disciplinares adquiridos en nuestros trayectos universitarios, contribuyendo a una formación más integral como estudiantes y profesionales y enriqueciendo nuestras prácticas docentes y de investigación a la luz del diálogo de saberes en el territorio. Esta construcción de conocimiento, horizontal, colectiva y situada en torno a las demandas concretas de las comunidades y territorios nos permite reflexionar acerca de los sentidos de las actividades universitarias. Desde nuestro lugar como integrantes de la Universidad Pública, consideramos intrínseco a nuestra identidad aportar herramientas que contribuyan a transformar la realidad de las poblaciones más vulneradas, generando impacto tanto en ellas como en nuestra institución, respaldando las políticas públicas que promuevan la justicia social y trabajando en la construcción de una Universidad Pública.

Conclusiones

Estamos convencidos que la construcción colectiva de saberes en diálogo con las demandas territoriales posibilita pensar y desarrollar soluciones de fácil apropiación, y adaptadas a las distintas realidades, para mejorar la calidad del agua, su obtención y almacenamiento. Esta forma de contribuir al desarrollo del

conocimiento, situado en torno a demandas territoriales concretas, nos permite enriquecer y repensar nuestras prácticas docentes, extensionistas y de investigación.

2.7. Propuesta de investigación educativa

2.7.1. Problema de investigación

El problema de investigación se relaciona con la reestructuración de la organización de la materia a partir de la implementación de nuevas prácticas de enseñanza y aprendizaje alternativas (sistema híbrido: presencial y virtual) para conocer su relación con la permanencia y la finalización de la cursada de Biología Animal. Por lo tanto, entre los miembros que conformamos la cátedra nos planteamos la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo impactan las prácticas de enseñanza y aprendizaje alternativas, incluida la educación híbrida (presencial y virtual), en la permanencia y finalización de la cursada de Biología Animal?

La importancia de llevar a cabo este análisis se centra en la posibilidad de explorar las prácticas de enseñanza y aprendizaje alternativas, como ser la implementación de un sistema híbrido, trabajadas a lo largo de la especialización. A su vez, se podría implementar a través de talleres de educadores, con los docentes de Biología Animal y además compartir la experiencia con docentes de otras asignaturas que lleven a una reflexión de las prácticas educativas y así optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

2.7.2. Referente empírico

La investigación se llevará a cabo en la asignatura Biología Animal de la carrera Licenciatura en Genética de la Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones. Esta asignatura corresponde al segundo año del plan de estudios. Su importancia radica en que a lo largo de la carrera es el único espacio curricular destinado al estudio de los animales, y les permite a los estudiantes abordar una comprensión global de los procesos evolutivos, taxonómicos y anatómicos que presentan todos los grupos animales existentes. Sin embargo, la gran carga horaria que presenta la asignatura como así también su complejidad pueden afectar la permanencia y finalización de la cursada, por lo que la implementación de prácticas de enseñanza y aprendizaje alternativas (educación híbrida: presencial y virtual) podrían favorecer los procesos de aprendizaje y el sostenimiento de la cursada. Por lo tanto, teniendo en cuenta este contexto específico y en base a la propuesta de enseñanza formulada, se propone investigar cómo las prácticas de enseñanza y aprendizaje alternativas impactan en la permanencia y éxito académico de los estudiantes de la asignatura Biología Animal.

2.7.3. Propósitos

El objetivo de esta investigación es comprender cómo las prácticas alternativas de enseñanza y aprendizaje influyen en la permanencia y finalización de la cursada de Biología Animal. A través del análisis de cómo las prácticas educativas alternativas pueden facilitar o dificultar el aprendizaje, y como pueden ser integradas de manera efectiva al programa de la asignatura para mejorar la calidad de la enseñanza.

Esta investigación resultará una oportunidad para avanzar en el conocimiento de las percepciones, opiniones y concepciones acerca de las prácticas de enseñanza y aprendizaje alternativas. Pudiendo identificar aquellas prácticas que favorecen la permanencia y finalización de la asignatura. A su vez nos permitirá conocer la apreciación tanto de estudiantes como de los docentes que conformamos el equipo de trabajo, de la implementación de estas nuevas prácticas alternativas de aprendizaje y enseñanza de la asignatura Biología Animal.

2.7.4. Enfoque epistemológico.

Desde un enfoque epistemológico, la investigación-acción está ligada a los procesos creativos de las capacidades humanas. Toda actividad científica tiene que ver con un proceso de observación, interpretación, control, evaluación y producción de conocimiento. En los procesos sociales y educativos, las personas que interactúan están en capacidad de reconocer dificultades, solucionarlas y a partir de ellas crear diferentes niveles de teoría. La investigación-acción asume principios del paradigma interpretativo en su propósito de comprender para transformar.

Para concretar esta propuesta planteo el taller de educadores como la posibilidad de que los docentes de la asignatura y otros que pudieran manifestar interés, investiguemos en torno a nuestras prácticas de enseñanza y aprendizaje.

2.7.5. Marco teórico

La investigación-acción crea comunidades autocríticas de personas que participan y colaboran en todas las fases del proceso. Supone una comprensión, diálogo, cooperación, trabajo en equipo, discusión en grupos. No investiga al otro sino con el otro. Admite el manejo de diversos métodos, técnicas e instrumentos en la búsqueda de nuevos conocimientos. El diario personal es el mejor instrumento porque permite crear registros sistemáticos de mejoras, progresos y reflexiones en torno a aquello que se observa, cambios en nuestras actividades, en nuestras concepciones y en nuestras prácticas docentes. En nuestros roles como docentes reflexivos y creativos debemos ser capaces de convertir la experiencia adquirida en una fuente permanente de aprendizaje y producción de conocimientos. Donde el conocimiento

producido por el docente permite comprender los problemas para tomar decisiones y dar cuenta de los mismos. Promover y acompañar el aprendizaje requiere volver sobre la propia práctica, sobre el propio ser.

A través de la mediación pedagógica el docente desempeña un papel central en su labor y en la relación educativa. La investigación y la construcción de la práctica docente son fundamentales para buscar significado en la mediación pedagógica.

Este estudio se sitúa en el ámbito educativo, específicamente en el área de la biología animal. El enfoque pedagógico elegido para abordar las prácticas de enseñanza y aprendizaje alternativas podrían mejorar la enseñanza de biología animal al promover una mayor participación y compromiso de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Las prácticas alternativas en educación comprenden diversas actividades y técnicas pedagógicas que se distinguen de las tradicionales, buscando superar la enseñanza unidireccional y fomentar la participación activa del estudiante en su proceso de aprendizaje. Las prácticas pedagógicas decisivas, facilitan la interacción entre docentes y estudiantes, basadas en prácticas que impactan profundamente en cada participante en diferentes dimensiones de su vida, requieren de una perspectiva centrada en el otro, con quienes es posible tanto aprender cómo contribuir con conocimientos propios (Prieto Castillo, 2007).

La educación es alternativa cuando el interlocutor construye conocimientos y los aplica mediante la expresión, la re-elaboración, la experimentación y la colaboración en grupos de trabajo, esfuerzos de interaprendizaje y producción conjunta. Según Prieto Castillo (2019), los *educar para* significa reflexionar sobre los propósitos y significados de la enseñanza. Por lo tanto, lo alternativo representa siempre el intento de encontrar un sentido otro a relaciones y situaciones, a propuestas pedagógicas. Desde el quehacer educativo se plantean diferentes educar para, que engloban los principios de una educación alternativa (Prieto Castillo, 2019):

Educación para la incertidumbre: para interrogar permanentemente, se trata de una pedagogía de la pregunta, no de la respuesta.

Educación para gozar de la vida: generar entusiasmo. Generar un ambiente gozoso, tanto en los recursos materiales como en el encuentro humano.

Educación para la significación: dar sentido a lo que hacemos, relacionar y contextualizar experiencias.

Educación para la expresión: sin expresión no hay educación.

Educar para convivir: no se puede educar para convivir si no se educa en la cooperación, la participación colectiva, en el interaprendizaje.

Educar para la comprensión: empatía, apertura y simpatía.

Todos estos conceptos se encuentran íntimamente vinculados a las diferentes instancias de aprendizaje que permiten favorecer las experiencias educativas para que resulten significativas como ser la instancia de aprendizaje con el grupo, con el contexto y el aprendizaje consigo mismo.

En el caso del diseño tecno-pedagógico propuesto en este TFI, el enfoque híbrido planteado busca aprovechar de manera eficiente ambos escenarios: la interacción personal y la flexibilidad digital, para crear entornos de aprendizaje que resulten dinámicos y accesibles.

Considerar la mediación pedagógica implica reflexionar sobre diferentes opciones de aprendizaje. Lo alternativo implica buscar sentido en relaciones, situaciones y propuestas educativas, fomentando la creatividad, la innovación, la incertidumbre y el compromiso personal. La inclusión de aspectos alternativos en la educación puede facilitar el desarrollo de aprendizajes significativos.

2.7.6. Anticipaciones de sentido

La planificación y desarrollo de prácticas de enseñanza y aprendizajes alternativos (sistema híbrido) favorecerá la permanencia y finalización del cursado de los estudiantes de segundo año de la asignatura Biología Animal.

2.7.7. Objetivos

Objetivo General: comprender la relación de las prácticas alternativas con la significación de aprendizajes, la permanencia y finalización de la cursada de la asignatura Biología Animal.

Objetivos específicos:

- ★ Identificar las prácticas de enseñanza y aprendizaje alternativas empleadas en la asignatura Biología Animal.
- ★ Explorar las concepciones de aprendizaje y construcción del conocimiento de los docentes de Biología Animal que fundamenten las decisiones didácticas en la organización de las clases en formato combinado virtual-presencial.
- ★ Explorar las nuevas propuestas de enseñanza, evaluación y desarrollo de actividades, desde la visión de los docentes, se desarrollan a partir del rediseño de la propuesta formativa presencial-virtual.

2.7.8. Recogida de información

Las metodologías pueden ser el análisis por medio de la observación y participación en discusiones de temas específicos que permitan generar ideas, perspectivas y soluciones de manera colaborativa. En este caso, intervendrán fundamentalmente los y las docentes (titulares de cátedra, jefe de trabajos prácticos, ayudantes de primera), principales protagonistas de la investigación de la propia práctica. Ellos identifican áreas de mejoras donde se pueden aplicar los cambios. A través del registro detallado de observaciones realizadas por los docentes a lo largo del cursado, que permitan reflexionar acerca de las experiencias adquiridas durante el proceso de investigación.

Como la asignatura es de dictado anual, podríamos tomar como referencia los objetivos alcanzados durante el primer cuatrimestre como así también evaluar el rendimiento alcanzado por nuestros estudiantes con esta nueva modalidad, realizando una evaluación continua de cada grupo de estudiantes ya sea a través de la resolución de las actividades propuestas en los trabajos prácticos, la presentación de informes, la participación activa en los talleres de debates (virtuales y presenciales). Esto nos va a permitir evaluar si es factible la posibilidad de adaptar el cursado anual de la asignatura a la modalidad híbrida y a su vez conocer qué estrategias de aprendizaje implementadas resultan significativas para nuestros estudiantes.

2.7.9. Aportes al estudio

Se pretende a través de esta investigación aportar conocimiento para la asignatura Biología Animal, en relación a la implementación de prácticas de educación alternativa. Los resultados obtenidos permitirán generar prácticas pedagógicas que fomenten aprendizajes significativos, promoviendo la permanencia y finalización del cursado de nuestros estudiantes.

Asimismo, los resultados podrán ser compartidos con otros espacios curriculares de la carrera e incluso de otras, que estén interesadas en la temática.

2.7.10. Equipo de investigación

El equipo de investigación se encuentra conformado por los tres docentes que nos encontramos a cargo de los trabajos prácticos, en conjunto con los docentes titulares de la cátedra afectados a las clases de teoría de Biología Animal.

Asimismo, podrán sumarse docentes de otros espacios curriculares interesados en la investigación.

3. Cierre.

Hasta aquí he logrado construir conocimientos, interacciones y aprendizajes; lo que significó en mí una evolución sobre otras miradas de la pedagogía universitaria, sus estrategias de enseñanza y aprendizaje, la comunicación y la investigación. La elaboración de este proyecto constituyó un desafío enorme, que busca dar respuesta a una problemática vinculada a la articulación de la modalidad presencial y virtual de la asignatura Biología Animal de la carrera Licenciatura en Genética.

A partir de esta propuesta fueron realizados diferentes itinerarios de prácticas de aprendizaje sobre algunas unidades en que se estructura la asignatura. En cada una de ellas el o la estudiante logrará una producción original, en donde quedarán evidenciadas las relaciones y construcciones alcanzadas mediante el uso de diferentes herramientas tecnológicas. La comunicación y el intercambio de saberes serán los protagonistas tanto en los encuentros desarrollados de manera virtual como en los talleres presenciales. Por lo tanto, este trabajo da evidencia de la construcción del saber, alterando cada una de las funciones de la universidad: docencia, investigación y extensión desde una perspectiva de mediación pedagógica.

“Nuestra tarea consiste en promover y acompañar el aprendizaje de seres que vienen a nosotros mientras se construyen como humanos...” (Prieto Castillo, 2019). La pedagogía del sentido se sitúa en un terreno que trasciende las corrientes pragmáticas y relativistas, y se enraiza en ideales perdurables que reconocen el valor humano y la importancia de la formación integral de las personas. Debemos entender que la educación no se limita a la mera adquisición de habilidades técnicas o conocimientos específicos, sino que debemos ser capaces de tener como objetivo principal el acompañamiento y la promoción del desarrollo humano en su totalidad.

Esta propuesta introduce un nuevo modelo educativo enriquecido que reconoce la mediación como un componente fundamental para facilitar y acompañar el aprendizaje. Mediante el desarrollo del proyecto de extensión planteado se busca fomentar la comunicación directa entre la universidad y la sociedad. Finalmente se incluye una propuesta de investigación educativa basada en la reflexión sobre nuestras prácticas educativas, a partir de nuestra experiencia, modalidades que mejoren nuestras prácticas pedagógicas.

Sin dudas, la construcción del conocimiento pedagógico implica un proceso activo y colaborativo, en el que resulta fundamental compartir experiencias y conocimientos con otros colegas en la búsqueda de soluciones innovadoras. Por lo

tanto la investigación educativa representa un compromiso con la excelencia de nuestras prácticas como educadores.

Todo este recorrido sumamente enriquecedor me permite concluir que la función docente en gran medida se trata de abrir caminos y que en cada paso estar dispuestos a aprender, acompañar, escuchar y promover el aprendizaje en cada rol que asumimos dentro del ámbito universitario, ya sea en el aula, en la planificación de nuestra tarea docente, en la investigación y en la extensión.

En conclusión, abordar la pedagogía en la docencia universitaria, la pedagogía en la investigación educativa y la pedagogía en la comunicación con la sociedad me permitieron percibir con otra mirada la docencia universitaria.

4. Bibliografía

- Barroso, E., Navarra, D.** (2009). La mediación pedagógica desde lo curricular.
- Bruner, J.** (2009). Jerome Bruner y sus propuestas para el aprendizaje de las ciencias”.
- Camargo Uribe, Á., & Hederich Martínez.** (2010). Lev Vigotsky y los procesos psicológicos superiores.
- Del Vecchio, S.** (2010). Reflexiones en torno a las evaluaciones de los aprendizajes en la universidad.
- Freire, P.** (2017). Extensión o comunicación? La concientización en el medio rural. 20ma. edición.
- Freire, P.** (2013). Por una Pedagogía de la Pregunta. Buenos Aires. Siglo XXI.
- Guajardo, M.T.** Unidad 3. Construyendo el conocimiento desde el encuentro pedagógico. En: Pedagogía en la investigación educativa.
- Maggio, A.** (2023). Híbrida. Enseñar en la universidad que no vimos venir.
- Maggio, M.** (2018). Tiempos inmersivos. En Reinventar la clase en la Universidad. Buenos Aires. Paidós.
- Meléndez Rodríguez, L.** (2009). Neurodidáctica y el desarrollo de las funciones ejecutivas.
- Pérez Lindo, A. y Prieto Castillo, D.** (2019). La educación superior. 7ma. Ed. Especialización en docencia universitaria. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional de Cuyo.
- Prieto Castillo, D.** (2007). En torno a las experiencias pedagógicas decisivas. Ponencia presentada en el Encuentro de Maestros de Las Heras. Mendoza.
- Prieto Castillo, D.** (2019). La enseñanza en la universidad. 7ma. Ed. Especialización en docencia universitaria. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional de Cuyo.
- Prieto Castillo, D. y Guajardo, M.** (2020). La pedagogía universitaria. 7ma. Ed. Especialización en docencia universitaria. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional de Cuyo.

Roig, A.A. (1997). El optimismo y la esperanza pedagógica. En: La Universidad hacia la democracia. Bases doctrinarias e históricas para la constitución de una pedagogía participativa.

Tünnermann Bernheim, C. (2000). El nuevo concepto de la extensión universitaria.

Yuni, J.A. & Urbano C.A. (2006). Técnicas para investigar. Recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación. Volumen 1.

Yuni, J.A. & Urbano C.A. (2006). Técnicas para investigar. Recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación. Volumen 2.

