

Universidad Nacional de Catamarca

Facultad de Ciencias Agrarias

Carrera: Especialización en Docencia Universitaria de Disciplinas Tecnológicas

Trabajo integrador

Propuesta pedagógica innovadora para el aprendizaje significativo en las clases prácticas de Diversidad Animal II

Autora: Cecilia Vanessa Cabrera

Docente guía: Mgter Ana María Brunas

Propuesta pedagógica innovadora para el aprendizaje significativo en las clases prácticas de diversidad animal II

Carla Vanessa Cabrera

Cabrera, Cecilia Vanessa

Propuesta pedagógica innovadora para el aprendizaje significativo en las clases prácticas de diversidad animal II / Cecilia Vanessa Cabrera. - 1a ed.

- Catamarca : Editorial Científica Universitaria de la Universidad Nacional de Catamarca, 2022.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online ISBN 978-987-661-425-2

1. pedagogia. 2. Agronomía. I. Título. CDD 636.007

ISBN: 978-987-661-425-2

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723.

E.C.U. 2022

Avda. Belgrano 300 - Pab. Variante I - Planta Alta -

Predio Universitario - San Fernando del Valle de Catamarca -

4700 - Catamarca - República Argentina

Prohibida la reproducción, por cualquier medio mecánico y/o electrónico, total o parcial de este material, sin autorización del autor.

Todos los derechos de autoría quedan reservados por el autor.

Dedicatoria:

A Dios, a mi madre y padre, a mí amado esposo, a mis tesoros Lucas y Paulina.

Agradecimientos

En primer lugar el agradecimiento lo dirijo a mi amada familia que me apoyaron cediendo tiempo para poder concluir con este trabajo.

A la MSc Ana Maria Brunas por su predisposición para guiar, asesorar, motivar durante el proceso de elaboración de este trabajo.

Índice General

Introducción	7
Capítulo 1: Marco teórico	. 11
La buena enseñanza	12
Teorías cognitivas del aprendizaje	13
Aprendizaje significativo	17
Tipos básicos de aprendizaje significativo	19
El aprendizaje significativo y la reestructuración	20
Tipos de contenidos	21
Conocimiento científico	22
Estrategias de enseñanza	23
La innovación educativa	25
Las nuevas tecnologías en el proceso de aprendizaje	26
Aula Virtual: sus dimensiones	30
Capitulo 2: Diagnóstico	. 34
Contextualización de la situación	35
Caracterización de los componentes del plan de estudio de la carrera Licenciatura en Cien Biológicas	
Caracterización del diseño curricular de cátedra Diversidad Animal II de la carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas	39
Trayectoria histórica de la cátedra Diversidad Animal II	
Análisis de la propuesta pedagógica plasmada en la Guía de Trabajos Prácticos año 2018.	42
Diagnóstico inicial de problemáticas relevantes en la propuesta de enseñanza de los trabaj prácticos	
Capitulo 3: Propuesta didáctica innovadora para las clases prácticas de asignatura Diversidad Animal II	
Caracterización de la disciplina	47
Estrategias de enseñanza para las clases prácticas de la asignatura Diversidad Animal II	51
Evaluación formativa	51
Actividades presenciales y b- learning	52
Tipos de agrupamiento	54
Selección de recursos didácticos	55
Comunicación en la instancia presencial y a distancia	55
Aspectos particulares de las clases prácticas	56

Consideraciones finales	57
Bibliografía	61
Páginas Web consultadas	63
Anexo	64

Introducción

Steiman (2012) describe a las prácticas de enseñanza en las universidades como un terreno difícil, percibido desde su propia experiencia y la de sus colegas, ya que, algunos consideran a la enseñanza en la educación superior solo como una cuestión de domino de conocimiento que se imparte en cada clase, mientras que otros docentes, trabajan en la búsqueda cotidiana de mejores formas de intervenir en las clases, de mejores propuestas de enseñanza, de mejores escenarios y situaciones para aprender. La docencia universitaria en sí, implica un constante replanteo de las prácticas de enseñanza, cuales están influenciadas las por las concepciones epistemológicas, pedagógicas, sociales y éticas del que enseña y de cada disciplina. Es acertado reconocer que cada docente consciente o inconscientemente esta apegado a un paradigma sobre la apropiación del conocimiento y esto, puede reflejarse en su forma de enseñar. Entre los enfoques que más prevalecen en los ámbitos educativos se pueden mencionar dos que representan polos epistemológicos opuestos sobre la forma de comprender y explicar el conocimiento: son el conductista y el constructivista.

Según Pozo (1998) la idea básica del llamado enfoque constructivista es que aprender y enseñar no son procesos de repetición y acumulación de conocimientos, sino que implican transformar la mente de quien aprende, que debe reconstruir a nivel personal los productos y procesos culturales con el fin de apropiarse de ellos. Este enfoque de cómo se enseña y aprende se ha difundido a todos los ámbitos formativos y desde luego a la enseñanza de las ciencias. Durante mucho tiempo se concibió que el conocimiento científico surgía de observar y recoger datos forma adecuada y de ellos surgiría inevitablemente la verdad científica. Esta concepción positivista de la generación del conocimiento científico, sigue en los medios de comunicación e incluso en las aulas. De hecho aún se enseña que el conocimiento científico se basa en la aplicación rigurosa del "método científico", que debe comenzar por la observación de los hechos, de la cual deben extraerse las leyes y principios. Desde nuevas concepciones epistemológicas según las cuales el conocimiento científico no se extrae nunca de la realidad sino que procede de la mente de los

científicos que elaboran modelos y teorías en el intento de dar sentido a esa realidad. Superado el enfoque positivista parece asumirse que la ciencia no es un discurso sobre lo "real" sino más bien un proceso socialmente definido de elaboración de modelos para interpretar la realidad. Yuni (2013), en su caracterización del conocimiento científico menciona que no es definitivo, nunca está acabado, ni exento de error. El carácter hipotético de las teorías y de las leyes científicas manifiesta la característica provisoria de la ciencia. En el momento en que surge un modelo conceptual que brinda una explicación más satisfactoria que las anteriores, o surge la evidencia empírica que convalida una nueva hipótesis, los anteriores sistemas explicativos tenidos como verdaderos son abandonados. Por otra parte, a medida que se perfeccionan los instrumentos de observación o hay avances tecnológicos que permiten demostrar que, algunos conocimientos consagrados como válidos dejan de serlos y deben ser rectificados. Esta concepción del conocimiento científico debe atravesar los procesos de enseñanza y los procesos de construcción de aprendizajes significativos, al ser nuevas las demandas educativas como resultado de un cambio cultural en la forma de aprender y enseñar.

Es evidente que la educación ya no solo es un instrumento para promover el desarrollo, la sociabilización y la enculturación de las personas. Esto se debió al surgimiento de la sociedad de la información (SI), un nuevo escenario social, económico, político y cultural en la cual, el conocimiento se ha convertido en la mercancía más valiosa de todas, y la educación y la formación son las formas para producirlas y adquirirlas. En este nuevo escenario la educación adquiere una nueva dimensión; se convierte en el motor fundamental para el desarrollo económico y social. Este cambio cultural impone una demanda educativa distinta, por eso es necesario innovar en los procesos de enseñanza. (Coll, 2012)

Desde la práctica docente, propiciar aprendizajes significativos implica implementar acciones de innovación educativa que tenga en cuenta los múltiples factores que influyen para que tenga lugar este tipo de aprendizaje. Barraza (2005), entiende a la innovación educativa como un proceso que involucra la selección, organización y utilización creativa de elementos

vinculados a la gestión institucional, el currículum y/o la enseñanza. Se busca a través de la innovación educativa dar una respuesta integral a un problema determinado, esto implica realizar un conjunto de acciones que necesariamente deben ser desarrolladas de una manera deliberada y sistemática con el objetivo de lograr un cambio duradero que pueda ser considerado como una mejora de la situación previamente existente. Por lo tanto la innovación educativa implica acciones intencionales, siempre redirigidas a la mejoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En una instancia de reflexión sobre la propia práctica docente surgió una problemática relacionada con la propuesta pedagógica de las clases prácticas de la asignatura Diversidad Animal II de la carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas, considerando que, la metodología propuesta en las mismas no promueve la motivación de los alumnos, y por lo tanto no favorece el aprendizaje significativo. También se analizó la guía de trabajos prácticos 2018 utilizada en el desarrollo de las clases prácticas, se detectó que contempla actividades con una organización meramente asociativa, por lo que carecen de significado, respondiendo de este modo al enfoque conductivista. Debido a lo expresado anteriormente se plantea el siguiente problema: ¿cómo se puede mejorar el proceso de enseñanza de las clases prácticas teniendo como punto de partida los aportes del enfoque constructivista y la incorporación del uso de las TIC's?

Desde el enfoque constructivista, el aprendizaje significativo, la innovación educativa con el uso de las TIC's se plantea una propuesta pedagógica innovadora para las clases prácticas. La misma se concreta con la elaboración de una secuencia de trabajos prácticos. Además se incorpora el uso de las TIC's a través de la creación de un aula virtual en la plataforma educativa MOODLE 2.7 como complemento tecnológico para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Los objetivos propuestos son:

Objetivo general:

 Desarrollar una propuesta pedagógica innovadora para las clases prácticas de la asignatura Diversidad Animal II de la carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas utilizando la plataforma MOODLE como complemento para la enseñanza.

Objetivos específicos:

- Analizar el diseño curricular de la asignatura Diversidad Animal II con énfasis en su parte práctica.
- Considerar la propuesta pedagógica plasmada en la guía de trabajos prácticos del ciclo lectivo 2018.
- Describir las características de una propuesta pedagógica innovadora.
- Plantear los principios básicos del constructivismo y sus aportes en el diseño de herramientas y metodologías para la construcción del aprendizaje significativo.
- Proponer cambios en la metodología de enseñanza de los trabajos prácticos teniendo en cuenta los aportes del enfoque constructivista.
- Diseñar un aula virtual utilizando como soporte la plataforma virtual
 Moodle 2.7 a manera de complemento para las clases prácticas.

La relevancia de este trabajo reside en los aportes del mismo para la mejora de la práctica docente y a promover intervenciones que optimicen los procesos de aprendizaje de los alumnos. Es por ello que a través de esta propuesta se pretende realizar un aporte enriquecedor para los trabajos prácticos con apoyo de los conceptos que aporta el enfoque constructivista, a la vez que incluye los aportes de las TICs como complemento para la enseñanza.

Capítulo 1: Marco teórico

La buena enseñanza

La utilización del término "enseñanza" es de uso frecuente en el lenguaje cotidiano, y tuvo como resultado una simplificación de su definición a un intento de alguien de trasmitir determinado saber o habilidad a otra persona. Esta definición tan sencilla deja de lado las acciones de los participantes, los recursos utilizados y los resultados esperados, entre otros muchos aspectos. Un aspecto muy importante de la enseñanza es que no hay una relación de causalidad entre la enseñanza y el aprendizaje, es decir que puede haber enseñanza sin que tenga lugar el aprendizaje, o puede producirse parcialmente, o puede ser que se aprenda algo diferente de lo que se había enseñado. También existe la posibilidad que el aprendizaje tenga lugar después de la enseñanza pero no como resultado de esta práctica sino como consecuencia de las actividades que el propio alumno emprende a partir de la enseñanza, las cuales implican tareas. La enseñanza siempre es una acción intencional por parte de quien enseña, implica un intento deliberado y relativamente sistemático de transmitir un conocimiento. Enseñar es una acción orientada hacia los otros y realizada con el otro, es participar en el proceso de formación de otra persona. (Camilloni, Cols, Basabe, Feeney, 2007)

Habiendo clarificado estos importantes aspectos de la enseñanza, para comenzar a definirla debemos saber que involucra tres componentes: el docente, el alumno y el contenido. En esta triada se establecen relaciones como ser la relación del profesor con el contenido, del alumno con el contenido, y del alumno con el profesor. Pero en el escenario de la clase los triángulos se multiplican. La relación entre el estudiante y los contenidos constituyen las estrategias de apropiación. Las relaciones entre el saber y el profesor, en el sector de la elaboración de contenidos, las relaciones entre el alumno y el profesor configuran el sector de los procesos de interacción didáctica.

Para Anijovich y Mora (2009) la buena enseñanza es, aquella con intencionalidades definidas y explícitas, que promueve la interacción entre los alumnos y los docentes, y entre los propios alumnos, y que transcurre en un espacio, tiempo y en un contexto socioeconómico determinado. Una buena enseñanza debe ser reflexiva, a fin de mejorar las futuras acciones. Uno de los

aspectos que, como docentes debemos conocer y reflexionar para mejorar las practicas de enseñanza, son las formas en que aprenden nuestros alumnos. A9continuación se abordarán las teorías cognitivas del aprendizaje desde el enfoque constructivista.

Teorías cognitivas del aprendizaje

Durante mucho tiempo, las teorías conductistas fueron el paradigma dominante en educación y otras ciencias. Desde este punto de vista se concebía el aprendizaje como una asociación entre estímulos y respuestas o entre conductas y refuerzos sin que los pedagogos y psicólogos se interesasen por los procesos existentes entre ambos extremos (estímulo-respuesta). En el paradigma conductista los profesores son los principales protagonistas por ser los encargados de encaminar la actividad de los alumnos y de evaluar los resultados obtenidos.

Diaz Barriga, et al. (1999 coincide con la opinión de Coll (1990, 1996) en cuanto a que las teorías constructivistas del aprendizaje se nutren de aportaciones de diversas corrientes psicológicas asociadas genéricamente a la psicología cognitiva: el enfoque psicogenético piagetiano, la teoría de los esquemas cognitivos, la teoría Ausubeliana de la asimilación y el aprendizaje significativo, la psicología sociocultural Vigotskiana, así como algunas teorías instruccionales, entre otras. Los autores parten de encuadres teóricos distintos, pero todos ellos comparten el principio de la importancia de la actividad constructiva del alumno en la relación con el aprendizaje. Una explicación profunda de las diversas corrientes psicológicas que convergen en la postura constructivista escapa a este trabajo, pero se hará referencia de los aspectos más destacados de las mismas.

En su teoría del desarrollo cognitivo, Piaget considera que las informaciones recibidas a través de los sentidos son transformadas en conceptos o construcciones las que a su vez son organizadas en estructuras mentales coherentes, y es a través de estas estructuras que el individuo pasa a percibir o entender el mundo exterior. El orden de construcción de esas estructuras es universal y obedece al principio del equilibrio. Lo que supone

que cada estructura que se adquiere, permite una mayor riqueza de intercambios y una mayor capacidad de aprendizaje. En cualquier nivel de aprendizaje, la educación tiene como meta ayudar a que los alumnos progresen de un estadio inferior a otro superior de equilibrio. Este paradigma tiene en cuenta las características del conocimiento entre las que podemos mencionar: el conocimiento es fruto de la interacción entre el sujeto y el objeto, es una construcción, cambia y evoluciona. Piaget propone tres mecanismos de aprendizaje:

<u>Asimilación</u>: el sujeto interpreta e incluye la nueva información proveniente del medio con sus estructuras conceptuales disponibles.

<u>Acomodación</u>: ante una información nueva que es incompresible según los esquemas existentes se producen modificaciones de la estructura cognitiva para permitir su inclusión.

Equilibrio: la evolución de las estructuras cognitivas tiende a un estado de equilibrio que se logra a través de los procesos de asimilación y acomodación. Solo de los desequilibrios que se dan en ambos procesos surge el aprendizaje y el perfeccionamiento de las estructura cognitiva que le permite al sujeto acceder a niveles superiores de aprendizaje. Piaget pone acento sobre los procesos individuales y presenta la actividad auto estructurante del alumno como el mejor camino para que éste consiga un verdadero aprendizaje. La finalidad de la enseñanza es propiciar un ambiente rico y estimulante en el que no haya trabas para que el alumno despliegue su actividad auto estructurante. Para ello necesita la ayuda del docente, y no basta la mera exposición en un medio rico y estimulante. Piaget distingue entre la toma de conciencia de las propiedades de los objetos (abstracción empírica) y la toma de conciencia de las propias acciones o conocimientos aplicados a los objetos (abstracción reflexiva). Es la abstracción reflexiva la que conduciría a niveles de equilibrio y desequilibrios cada vez más complejos.

Por su parte, la psicología sociocultural Vigotskiana, señala que, el desarrollo intelectual del individuo no puede entenderse como independiente del medio social al que pertenece. Sostiene que el desarrollo de las funciones

psicológicas superiores (pensamiento, atención, conciencia, etc) se da primero en el plano social y después en lo individual. La adquisición de conocimiento es posible cuando se pasa del plano inter- psicológico al plano intra- psicológico, es decir se produce la internalización. Vygotsky propone una psicología basada en la actividad, esta es un proceso de transformación del medio a través del uso de instrumentos que actúan como mediadores. Los mediadores ya internalizados forma el "nivel de desarrollo efectivo" y lo define como el nivel que determina lo que el sujeto logra hacer de un modo autónomo, mientras lo que un sujeto logra hacer con la ayuda de los mediadores externos no internalizados es el "nivel de desarrollo potencial". Entre estos dos niveles tiene que darse un "desajuste óptimo", de forma que si el contenido que ha de aprender el sujeto está excesivamente alejado de sus posibilidades de comprensión, no se producirá un desequilibrio entre los esquemas o bien se producirá un desequilibrio tal que el cambio resultará imposible. La diferencia entre ambos niveles en la que se da este desajuste optimo es la "zona de desarrollo próximo".

Por su parte Ausubel con su teoría de la asimilación y el aprendizaje significativo hizo un gran aporte al campo de la psicología educativa. Según Ausubel, et al. (1987) un aprendizaje es significativo cuando puede incorporarse a las estructuras de conocimiento que posee el sujeto, es decir, cuando el nuevo conocimiento adquiere significado para el sujeto a partir de su relación con conocimientos anteriores. Se entiende como "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. Ausubel considera que los conocimientos están organizados en estructuras y ante una nueva información con significado se produce la reestructuración cognitiva en el sujeto El concepto de aprendizaje significativo, puede ser entendido tanto para un contenido que tiene estructuración lógica inherente, como para aquel material que potencialmente pude ser aprendido de manera significativa. La posibilidad de que un contenido se torne "con sentido" depende de que sea incorporado al conjunto de conocimientos de un individuo de manera sustantiva, es decir relacionado a conocimientos previamente existentes en la "estructura mental" del sujeto. Asimismo expresa que para que la reestructuración tenga lugar se precisa de una instrucción formalmente establecida, que presente de un modo organizado y explicito la información que debe desequilibrar las estructuras existentes. Para Ausubel hay diferentes formas de aprendizaje teniendo en cuenta dos dimensiones, por un lado la que se refiere al modo que se adquiere el conocimiento, y por la forma en la que el conocimiento es incorporado en la estructura de conocimiento. Teniendo en cuenta la primer dimensión existe dos tipos de aprendizaje posibles: por recepción y por descubrimiento; en la segunda dimensión encontramos dos tipos de aprendizaje: por repetición y significativo. La interacción entre estas dimensiones se traduce en las denominadas situaciones de aprendizaje escolar: recepción respetiva, recepción significativa, descubrimiento repetitivo, descubrimiento significativo. Sin embargo, no se debe considerar estas situaciones como compartimientos estancos, sino como un continuo de posibilidades, donde se entretejen los planteamientos del docente y las situaciones de enseñanza.

Aprendizaje por recepción: el contenido se presenta en su forma final, ya elaborado, el que aprende debe internalizarlo. Así planteada, no hay sentido en lo que se aprende, no hay relación con conocimientos previos de manera coherente, sino solo en forma arbitraria y aislada, pero no implica memorización. Ausubel considera que el aprendizaje por recepción en sus formas más complejas y verbales, surge en las etapas más avanzadas del desarrollo intelectual del que aprende y se constituye en un indicador de madurez cognitiva.

Aprendizaje por descubrimiento: el contenido principal a ser aprendido no se da, el que aprende tiene que descubrirlo. Es propio de la formación de conceptos y solución de problemas. Este tipo de aprendizaje es característico de las etapas iníciales del desarrollo cognitivo en el aprendizaje de conceptos y preposiciones. Puede ser significativo o repetitivo.

Aprendizaje por repetición: el contenido se presenta en manera completa y terminada, el alumno funciona como receptor de la información ya dada en su forma final, la cual busca memorizar y establecer relaciones arbitrarias al pie de la letra. El aprende no requiere tener conocimientos previos.

<u>Aprendizaje significativo</u>: la información nueva se relaciona con la información ya existente en la estructura cognitiva de forma sustantiva y no arbitraria. El contenido puede ser relacionado de manera integrada y coherente con sus conocimientos previos. El que aprende debe tener disposición para aprender.

Es evidente que el aprendizaje significativo es más importante y deseable que el repetitivo en lo que se refiere a situaciones académica, al posibilitar la adquisición de grandes cuerpos de conocimientos integrados, coherentes, estables, que tiene sentido para el que aprende.

Aprendizaje significativo

Para que tenga lugar el aprendizaje significativo, Ausubel considera que es preciso que tanto el material que debe aprenderse, como el que debe aprenderlo cumplan ciertas condiciones. En cuanto al material, es preciso que no sea arbitrario, es decir que posea significado en sí mismo. Un material posee significado lógico o potencial si sus elementos están organizados en una estructura, de tal forma que las distintas partes de esa estructura se relacionen entre sí de modo no arbitrario. Pero no siempre los materiales estructurados con lógica se aprenden significativamente, porque es necesario además, que el que aprende este predispuesto al aprendizaje significativo, dado que comprender requiere un esfuerzo, el que aprende debe tener motivos para esforzarse. Una tercera condición que debe poseer el que aprende es tener en su estructura cognitiva ideas inclusoras, esto es, ideas con las que pueda ser relacionado el nuevo material. En otras palabras, el aprendizaje significativo es producto siempre de la interacción entre un material o una información nueva y la estructura cognitiva preexistente. Los significados son siempre una construcción individual, íntima, debido a que la comprensión o asimilación de un material implica siempre una deformación personal de lo aprendido.

Desde estas consideraciones, en el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el

marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del que aprende, esto permitirá una mejor orientación de la labor educativa. Ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio. Otro aspecto en la teoría del aprendizaje significativo se basa en que los conceptos tienen diferente profundidad, es decir, que los conceptos deben ir de lo más general a lo más específico. Consecuentemente, el material instruccional o pedagógico que se elabore deberá estar diseñado para superar el conocimiento memorístico general y tradicional de las aulas y lograr un aprendizaje más integrador, comprensivo, de largo plazo, autónomo y estimulante. A continuación se describe las condiciones que debe tener un material para que favorezca al aprendizaje significativo:

Significatividad lógica del material: se refiere a la estructura interna organizada (cohesión del contenido) que sea susceptible de dar lugar a la construcción de significados. Para que un contenido sea lógicamente significativo se requiere una serie de matizaciones que afectan a: definiciones y lenguaje (precisión y consistencia -ausencia de ambigüedad-, definiciones de nuevos términos antes de ser utilizados y adecuado manejo del lenguaje), datos empíricos y analogías (justificación de su uso desde el punto de vista evolutivo, cuando son útiles para adquirir nuevos significados, cuando son útiles para aclarar significados pre-existentes), enfoque crítico (estimulación del análisis y la reflexión, estimulación de la formulación autónoma -vocabulario, conceptos, estructura conceptual-) y epistemología (consideración de los supuestos epistemológicos de cada disciplina - problemas generales de causalidad, categorización, investigación y mediación-, consideración de la estrategia distintiva de aprendizaje que se corresponde con sus contenidos particulares).

<u>Significatividad psicológica del material</u>: se refiere a que puedan establecerse relaciones no arbitrarias entre los conocimientos previos y los

nuevos. Es relativo del alumno que aprende y depende de sus relaciones anteriores. Este punto es altamente crucial, porque como señaló Piaget, el aprendizaje está condicionado por el nivel de desarrollo cognitivo del alumno y a su vez, como observó Vigotsky, el aprendizaje es un motor del desarrollo cognitivo. En consecuencia, resulta extremadamente difícil separar desarrollo cognitivo de aprendizaje, sin olvidar que el punto central es el que el aprendizaje es un proceso constructivo interno y en este sentido debería plantearse como un conjunto de acciones dirigidas a favorecer tal proceso.

Motivación: debe existir además una disposición subjetiva, una actitud favorable para el aprendizaje por parte del que aprende. Debe tenerse presente que la motivación es tanto un efecto como una causa del aprendizaje. En suma, que para que se dé el aprendizaje significativo no es suficiente solamente con que el alumno quiera aprender es necesario que pueda aprender para lo cual los contenidos o material ha de tener significación lógica y psicológica.

De acuerdo con los postulados de Ausubel, la secuencia de organización de los contenidos curriculares consiste en diferenciar de manera progresiva los mismos, de lo más generales e inclusivos a los más detallados y específicos (conceptos supra ordinados, conceptos subordinados, información simple, información compleja) estableciendo al mismo tiempo relaciones entre contenidos del mismo nivel (conceptos coordinados) para facilitar la reconciliación integradora.

Tipos básicos de aprendizaje significativo

Para Ausubel, Novak, Hanesian (1978), existen tres tipos básicos de aprendizaje significativo: aprendizaje de representaciones, aprendizaje de conceptos y aprendizaje de proposiciones. A continuación describe cada uno de ellos brevemente:

Aprendizaje de representaciones: consiste en la adquisición del vocabulario, dentro de la cual hay dos variantes, el aprendizaje de representaciones previo a los conceptos y el posterior a la formación de conceptos. Las primeras palabras que aprende un niño representarían objetos u hechos reales y no categorías, mientras

que más delante cuando el niño ya haya adquirido sus primeros conceptos, deberá aprender un vocabulario que lo represente. En ambos casos el aprendizaje de representaciones seria el tipo de aprendizaje significativo más próximo a lo repetitivo, ya que siempre en el aprendizaje del vocabulario hay elementos o relaciones arbitrarias que deben adquirir por repetición.

Aprendizaje de conceptos: para Ausubel los conceptos son claramente una estructura lógica y habría dos formas de aprender conceptos, una de ellas consiste en una abstracción inductiva a partir de experiencias empíricas concretas, sería un aprendizaje basado en situaciones de descubrimiento que implicaría procesos como la diferenciación, la generalización, la formulación y comprobación de hipótesis, etc. Esta sería la forma predominante de adquirir conceptos en el periodo preescolar, pero a medida que el niño recibe educación formal, se iría produciendo cada vez en mayor medida una asimilación de conceptos, consistente en relacionar los nuevos conceptos con otros anteriormente formados, siendo la asimilación la forma predominante de adquirir conceptos a partir de la adolescencia y de la edad adulta. A diferencia de la formación de conceptos, la asimilación seria un aprendizaje significativo producido en contextos receptivos y no de descubrimiento, por lo que solo será posible a través de la instrucción.

Aprendizaje de proposiciones: la asimilación de conceptos nos conduce al tercer tipo básico de aprendizaje significativo. Si asimilar un concepto es relacionarlo con otros preexistentes en la estructura cognitiva, el aprendizaje por proposiciones consiste en adquirir el significado de nuevas ideas expresada en una frase o una oración que tiene dos o más conceptos. En la medida en que las proposiciones implican una relación entre conceptos, solo pueden ser adquiridas por asimilación cuyo rasgo esencial es la relación entre la estructura de los materiales presentados para el aprendizaje y la estructura cognitiva de la persona que aprende.

El aprendizaje significativo y la reestructuración

La reestructuración seria el proceso por el cual el sujeto, como consecuencia de su interacción con el objeto de aprendizaje, va formando nuevas formas de organizar o estructurar sus conocimientos mas adaptadas a

la realidad del mundo externo. La reestructuración es producto de la toma de conciencia de que las estructuras conceptuales no se corresponden con la realidad sobre la que se proyectan. Solo mediante la instrucción es posible la construcción de verdaderos conceptos dentro de la pirámide de conceptos.

Tipos de contenidos

Según Garcia Madruga (1990) hay algunas limitaciones de la teoría de aprendizaje significativo de Ausubel, ya que la misma plantea como se adquieren a traves del aprendizaje significativo, los conocimientos de tipo conceptual o declarativo, mientras que la adquisición de conocimientos de tipo procedimental, actitudinal, requiere de otros elementos teóricos-epistemológicos.

De acuerdo con Coll, Pozo, Sarabia y Valls (1992), los contenidos pueden agruparse en tres áreas básicas: conocimiento conceptual o declarativo, procedimiental o actitudinal. Los contenidos conceptuales o declarativos son imprescindibles en todo cuerpo de conocimiento disciplinar, porque son el entramado fundamental donde las disciplinas se asientan. Son aquellas competencias referidas a los datos, hechos, conceptos y principios. Dentro del conocimiento declarativo, existe una distinción entre factual y conceptual. El primero se refiere a datos y hechos que deben ser aprendidos en forma literal, por ejemplo, fechas, nombre, etc. Mientras que los contenidos conceptuales se construyen a partir de conceptos, principios y explicaciones aprendidos a tráves de abstraciones de sus significados, e identificando las características definitorias y las reglas que los componen. Los contenidos procedimentales se refieren a la ejecución de procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades, destreza, etc.El saber procedimental es de tipo práctico, porque está basado en la realización de acciones u operaciones. Los contenidos actitudinales están vinculados a los valores y actitudes. Su aprendizaje es un proceso lento y gradual, donde influyen diferentes factores, como las experiencias personales previas, las actitudes de otras personas significativas, el contexto sociocultural. Queda claro que cada uno de.los tipos de contenidos conllevan procesos de aprendizajes diferenciados, por lo que el docente debe enseñarlos tambien de un modo diferencial. Hay un tipo de conocimiento que atraviesa a los tres mencionados anteriormente, es el conocimiento científico

Conocimiento científico

Durante mucho tiempo de concibió que para descubrir una ley o un principio había que observar y recoger datos en forma adecuada y de ellos surgiría inevitablemente la verdad científica. Esta concepción positivista de la generación del conocimiento científico y de la ciencia, lamentablemente, sigue aún vigente en las aulas. De hecho todavía se enseña que el conocimiento científico se basa en la aplicación rigurosa del "método científico", que debe comenzar por la observación de los hechos, de la cual deben extraerse las leyes y principios. Desde nuevas concepciones epistemológicas según las cuales el conocimiento científico no se extrae nunca de la realidad sino que procede de la mente de los científicos que elaboran modelos y teorías en el intento de dar sentido a esa realidad. Superado el enfoque positivista parece asumirse que la ciencia no es un discurso sobre lo "real" sino más bien un proceso socialmente definido de elaboración de modelos para interpretar la realidad. Para Yuni (2013) del conocimiento científico no es definitivo, nunca está acabado, ni exento de error. El carácter hipotético de las teorías y de las leyes científicas manifiesta la característica provisoria de la ciencia. En el momento en que surge un modelo conceptual que brinda una explicación más satisfactoria que las anteriores, o surge la evidencia empírica que con válida una nueva hipótesis, los anteriores sistemas explicativos tenidos como verdaderos son abandonados. Por otra parte, a medida que se perfeccionan los instrumentos de observación o hay avances tecnológicos que permiten demostrar que, algunos conocimientos que estaban consagrados como válidos dejan de serlos y deben ser rectificados. De la falibilidad del conocimiento científico se derivan otros rasgos, tales como que es un saber provisorio, refutable, y transitorio. La ciencia es un proceso, no tan sólo un producto acumulado en forma de teoría o modelos, y es necesario trasladar a los alumnos ese carácter dinámico, perecedero de los conocimientos científicos Esta concepción del conocimiento científico debe atravesar los procesos de enseñanza y los procesos de construcción de aprendizajes significativos, en lugar de reducir el aprendizaje a un proceso reproductivo o repetitivos de conocimientos acabados.

Es en este punto donde debemos como docentes plantear nuevos escenarios que favorezcan la adquisición de aprendizajes significativos por parte de los alumnos. Es por eso que debemos replantearnos aspectos vinculados a las estrategias de enseñanza.

Estrategias de enseñanza

Anijovich y Mora (2009) definen a las estrategias de enseñanza como el conjunto de decisiones que toma el docente para orientar la enseñanza con el fin de promover el aprendizaje de sus alumnos. Se trata de orientaciones generales acerca de cómo enseñar un contenido disciplinar considerando qué queremos que nuestros alumnos comprendan, por qué y para qué. Estas autoras afirman que las estrategias de enseñanza que un docente elige y utiliza inciden en los contenidos que transmite a los alumnos; en el trabajo intelectual que estos realizan; en los hábitos de trabajo, los valores que se ponen en juego en la situación de clase; en el modo de comprensión de los contenidos sociales, históricos, científicos, artísticos, culturales, entre otros.

Las estrategias de enseñanza tienen dos dimensiones: la reflexiva y de la acción. La dimensión reflexiva en la que el docente diseña su planificación, involucra desde el proceso de pensamiento del docente, el análisis que hace del contenido disciplinar, la consideración de las variables situacionales en las que tiene que enseñarlo y el diseño de alternativas de acción, hasta la toma de decisiones acerca de la propuesta de actividades que considera mejor en cada caso. La dimensión de la acción involucra la puesta en marcha de las decisiones tomadas.

Estas dos dimensiones se expresan, a su vez, en tres momentos: la planificación, la acción propiamente dicha o momento interactivo, y el momento de evaluar la implementación. Este último momento implica reflexionar sobre los efectos y resultados obtenidos, se retro-alimenta la alternativa probada, y se piensan y sugieren otros modos posibles de enseñar.

En el momento de planificar las estrategias de enseñanza para promover aprendizajes significativos existen algunos principios para tener en consideración. En lo vinculado a las metas de aprendizaje, estas deben ser precisas, explicitas. Además deben ser acordadas entre profesores y estudiantes, de modo que se fortalezca un compromiso de tarea en común y donde el alumno deba asumir una responsabilidad creciente por su aprendizaje.

Con respecto a formulación de actividades estas deben procurar crear situaciones que requieran del uso del conocimiento de los conceptos, de los fenómenos, principios, de las reglas y los procedimientos de las disciplinas en diferentes contextos. Es necesario plantear la producción de tareas genuinas y de problemas reales propios de las disciplinas con el fin de promover la interacción con el mundo real. Desafiar a los alumnos con tareas que vayan más allá de sus habilidades y sus conocimientos, lo cual implica proponerles actividades que puedan resolver con lo que ya tienen y saben, pero también, actividades para las cuales necesiten buscar nueva información, nuevas maneras de solucionarlas, estimular la producción de soluciones alternativas. Las actividades deben promover el desequilibrio cognitivo y la sana cautela respecto de la consideración de las verdades establecidas. El docente también debe orientar hacia el uso de materiales y fuentes variadas tanto para obtener información como para producir distintos tipos de comunicaciones.

En cuanto a la dinámica de trabajo, se debe favorecer diferentes usos del tiempo, los espacios, las formas de agrupamiento. Con respecto a las formas de evaluación se debe promover la evaluación continua, la autoevaluación, entre pares, la del docente, escrita, oral, etc., que a su vez involucre instancias de metacognición, es decir, de reflexión de los estudiantes sobre sus propios modos de aprender y sobre lo aprendido.

Estos principios planteados implican un constante replanteo de las prácticas de enseñanza. La innovación educativa tambien introduce una serie de herramientas a la hora de plantear cambios.y mejoras en las practicas docentes.

La innovación educativa

"Si busca resultados distintos, no haga siempre lo mismo..." Albert Einstein

Innovación es un término ampliamente utilizado en los ámbitos educativos, pero no siempre que se habla de innovación se hace referencia de lo mismo, esto ha resultado en múltiples acepciones del término, de las cuales se considerará a Barraza (2005) quien alertaba sobre la reducción del contenido conceptual del término innovación educativa, al volverse sinónimo de innovación tecnológica en educación por lo que desde un enfoque progresista definió a la innovación educativa como un proceso que involucra la selección, organización y utilización creativa de elementos vinculados a la gestión institucional, el currículum y/o la enseñanza, siendo común que una innovación educativa incida en más de un ámbito, ya que suele responder a una necesidad o problema que requiere una respuesta integral.

Desde este punto de vista se busca a través de la innovación educativa dar una respuesta integral a un problema determinado, esto implica realizar un conjunto de acciones que necesariamente deben ser desarrolladas de una manera deliberada y sistemática, con el objetivo de lograr un cambio duradero que pueda ser considerado como una mejora de la situación previamente existente. El desarrollo de ese conjunto de acciones debe ser impulsado por una gestión democrática que permita, por una parte, otorgarle una dirección horizontal al proceso de elaboración, y por la otra, lograr que el cambio se viva como una experiencia personal, que a su vez, involucra la cooperación de diferentes actores. Los principios que orientan el proceso de innovación educativa sólo se conciben dentro de un enfoque de educación liberadora de las potencialidades del hombre y de su entorno. Entre estos tenemos:

- a) La formación del estudiante constituye la esencia de las innovaciones educativas para la transformación cultural en procura de mejorar el nivel de vida individual y social.
- b) La autonomía para que se generen los procesos de innovación educativa.

- c) La investigación interdisciplinaria para la reconstrucción del conocimiento, como eje del proceso de innovación.
- d) La práctica misma que legítima la innovación educativa.

Es prudente advertir que no debe confundirse innovación con algo que es nuevo, ya que una innovación no es buena por el hecho de ser nueva, sino básicamente porque contribuye de manera diferente, confiable y válida a solucionar problemas educativos o a mejorar quehaceres educativos. En este sentido, se puede innovar en la elaboración de material para que sea significativo para el aprendizaje, en el uso de estrategias de enseñanza acordes con el contenido a enseñar, en crear nuevos escenarios que complementen los escenarios de aprendizaje tradicionales. Un aspecto importante de la innovación educativa está relacionado con la incorporación de las nuevas tecnologías.

Las nuevas tecnologías en el proceso de aprendizaje

González, Gisbert, Guillen (1996) denominan a la tecnología de la información y la comunicación (TIC) como el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software) que son utilizadas en distintas profesiones. También incluye a los soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información. Vemos frecuentemente como las tecnologías de la información y la comunicación impactaron mejorando el desempeño de diferentes profesiones. En educación por sus ritmos más lentos, la inclusión de las TIC se constituyó en una asignatura pendiente, aunque lentamente va mejorando, ya que pausadamente se las incluye en las planificaciones. Asimismo constituye una asignatura pendiente principalmente en la formación inicial de los docentes, pues en esta etapa quienes tienen la responsabilidad de formar, continúan con sus prácticas tradicionales sin combinar recursos habituales con los que brindan las TIC.

Pero entre las organizaciones a nivel mundial que están trabajando en revertir esta situación se hará mención de la más importante y relevante, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

(UNESCO) de la cual la Argentina es miembro. La UNESCO considera que la educación es un derecho humano para todos, a lo largo de toda la vida, y que el acceso a la educación debe ir acompañado de la calidad. La UNESCO es la única organización de las Naciones Unidas que dispone de un mandato para abarcar todos los aspectos de la educación. De hecho, se le confió la coordinación de la Agenda de Educación Mundial 2030 en el marco del Objetivo de Desarrollo Sostenible Nº 4: "Aprovechar las TIC para alcanzar las metas de Educación 2030" es un proyecto conjunto del Fondo Fiduciario UNESCO-Grupo Weidong que durante cuatro años ayudará a los Estados Miembros participantes a sacar partido del potencial de las TIC para lograr el ODS Nº 4 de aquí a 2030.

Entre los objetivos de este proyecto destacamos: ayudar a los estados miembros a elaborar políticas, planes generales y estrategias nacionales relativas al uso de las TIC en la educación, coordinar debates en todo el mundo y propiciar el intercambio de conocimientos entre los responsables de la formulación de políticas acerca de la manera en que sería posible aprovechar en gran escala las TIC para apoyar la ejecución del ODS 4; fortalecer el aumento de capacidad de los docentes para el uso de las TIC en la educación, entre otros.

Para la UNESCO integrar eficazmente las TIC en la enseñanza y el aprendizaje requiere de una redefinición de la función de los docentes en la planificación y aplicación de esas tecnologías, a fin de cambiar y mejorar el aprendizaje. Los sistemas educativos deben actualizar y mejorar regularmente la preparación y la formación profesional del personal docente y velar por que todos los profesores puedan sacar partido de la tecnología con fines educativos. La UNESCO comparte los conocimientos respecto a las diversas formas en que la tecnología puede facilitar el acceso universal a la educación, reducir las diferencias en el aprendizaje, apoyar el desarrollo de los docentes, mejorar la calidad y la pertinencia del aprendizaje, reforzar la integración y perfeccionar la gestión y administración de la educación.

Para Coll (2012) es evidente que la educación ya no solo es un instrumento para promover el desarrollo, la sociabilización y la enculturación de

las personas. La sociedad de la información (SI), en la cual el conocimiento se ha convertido en la mercancía más valiosa de todas, y la educación y la formación son las formas para producirlas y adquirirlas. En este nuevo escenario la educación adquiere una nueva dimensión; se convierte en el motor fundamental para el desarrollo económico y social. Tradicionalmente, la educación ha sido considerada una prioridad de las políticas culturales, de bienestar social, y de equidad. En la sociedad de la información se convierte además en una prioridad estratégica para las políticas de desarrollo, con todo lo que abarca. El objetivo de construir una economía basada en el conocimiento pone en relieve el aprendizaje, tanto en el plano individual como social, y en este marco las TIC se presentan como instrumentos poderosos para promover el aprendizaje, tanto desde un punto de vista cuantitativo como cualitativo.

La dificultad de establecer relaciones causales más o menos directas entre la utilización de las TIC y la mejora del aprendizaje ha llevado a proponer, que indagar cómo, hasta qué punto y bajo qué circunstancias y condiciones las TIC pueden llegar a modificar las prácticas educativas a las que se incorporan, son considerados mejores indicadores. Este cambio de perspectiva, hizo que el interés se desplace hacia las actividades que llevan a cabo profesores y estudiantes, gracias a las posibilidades de comunicación, intercambio, acceso y procesamiento de la información que les ofrecen las TIC a la vez de vincular las posibles mejoras del aprendizaje de los alumnos con su participación e implicación en estas actividades. La utilización de las TIC es importante pero solo uno, entre los muchos aspectos relevantes implicados en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Uno de los mayores obstáculos detectados en cuanto al uso que los profesores tienden a hacer de las TIC, es que son coherentes con sus pensamientos pedagógicos y su visión de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Así, los profesores con una visión más tradicional de la enseñanza y del aprendizaje tienden a utilizar las TIC para reforzar sus estrategias de presentación y transmisión de los contenidos, mientras que los que tienen una visión más activa o "constructivista" tienden a utilizarlas para promover las actividades de exploración o indagación de los alumnos, el trabajo autónomo y el trabajo colaborativo.

Por lo antes dicho, queda claro que ni la incorporación, ni el uso en sí de las TIC resultan de forma automática en la transformación, innovación y mejora de las prácticas educativas; sin embargo, las TIC, tienen una serie de características específicas que abren nuevos horizontes y posibilidades a los procesos de enseñanza y aprendizaje y son susceptibles de generar, dinámicas de innovación y mejora imposibles o muy difíciles de conseguir en su ausencia. Un ejemplo de ello son las plataformas educativas que .dan facilidad de acceso y la desaparición de las barreras espacio-temporales, permiten el acercamiento a la formación a personas que tienen dificultades para asistir a las clases presenciales por problemas de desplazamiento o de tiempo

Teniendo en cuenta la modalidad de enseñanza, Area Moreira, San Nicolás Santos, y Fariña Vargas (2010) describen a la modalidad e-learning, como el aprendizaje mediado por la Internet y apoyado en las nuevas tecnologías, cuyo proceso de enseñanza y aprendizaje se materializa o tiene lugar a través de espacios pedagógicos creados digitalmente y que reciben el nombre de aula virtual. Mientras que blended learning (b-learning), aprendizaje mixto o enseñanza semipresencial, este modelo se caracteriza por la yuxtaposición o mezcla entre procesos de enseñanza y aprendizaje presenciales con otros que se desarrollan a distancia mediante el uso del ordenador. El aula virtual no sólo es un recurso de apoyo a la enseñanza presencial, sino también un espacio en el que el docente genera y desarrolla acciones diversas para que sus alumnos aprendan: formula preguntas, abre debates, plantea trabajos. En este modelo se produce una innovación notoria de las formas de trabajo, comunicación, tutorización y procesos de interacción entre profesor y alumnos. La enseñanza semipresencial o b-learning requiere que el docente planifique y desarrolle procesos educativos en los que se superponen tiempo y tareas que acontecen bien en el aula física, bien en el aula virtual sin que necesariamente existan incoherencias entre unas y otras. Asimismo el profesor debe elaborar materiales y actividades para que el estudiante las desarrolle autónomamente fuera del contexto clase tradicional. Evidentemente dentro de este modelo existen variantes o grados en función del peso temporal y de trabajo distribuido entre situaciones presenciales y virtuales.

Para el desarrollo de estas modalidades de formación se crean las plataformas tecnológicas de e-learning, que son programas de ordenador que se utilizan para la creación, gestión y distribución de actividades formativas a través de la web. Estas aplicaciones facilitan entornos de enseñanza y aprendizaje mediante la integración de materiales didácticos, herramientas de comunicación, colaboración y gestión educativa.

En la actualidad podemos encontrar plataformas educativas comerciales WebCT, BlackBoard, Lotus LearningSpace, FirstClass, Virtual U, TopClass. Entre las gratuitas encontramos a Dokeos, Claroline, Moodle, ATutor. La plataforma educativa Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) es una de las plataformas más elegida. La razón está en la misma esencia de su concepción: es libre, de código abierto, diseñada para ayudar a los educadores a crear comunidades efectivas de aprendizaje en línea (Segura, 2012).El uso de estas plataformas educativas dieron un gran impulso a la educación a distancia Actualmente se ofrecen carreras universitarias, pos grado (especializaciones o maestrías), capacitaciones docentes. Con el uso de computadoras e internet es posible el aprendizaje en cualquier lugar que no sea el aula solamente.

La tecnología proporciona al estudiante un acceso ilimitado a la información que necesita para investigar. Facilita la comunicación, permitiendo que el estudiante exponga sus opiniones y experiencias a una audiencia más amplia y también se expone a las opiniones de un grupo diverso de personas en el mundo real, más allá de la barrera del aula, escuela y la comunidad local todas las condiciones óptimas para un aprendizaje constructivista (Becker, 1998)

Aula Virtual: sus dimensiones

El aula virtual; se puede definir como "un espacio o entorno creado virtualmente con la intencionalidad de que un estudiante obtenga experiencias de aprendizaje a través de recursos/materiales formativos bajo la supervisión e interacción con un profesor" (Area y Adell, 2009: Pp 8) Al construir el diseño del aula virtual y al gestionarla tomamos decisiones específicas sobre esas

dimensiones, con la intencionalidad de que allí se concreten interacciones didácticas que promuevan aprendizajes. Ese diseño, que articula aspectos tecnológicos y pedagógicos en situaciones didácticas remite a lo que se denomina "diseño tecnopedagógico" (Coll, 2012). El mismo contempla en su combinación tanto los recursos tecnológicos disponibles (aportados por la plataforma y por recursos virtuales externos a la misma) con sus características, como la utilización que se prevé hacer de ellos en el desarrollo de las actividades de enseñanza y de aprendizaje. Esto daría cuenta de un modo de imaginar los procesos de enseñar y de aprender, de organizar y gestionar el tiempo y la distancia, y las mismas interacciones entre docentes, estudiantes, conocimiento con la mediación de herramientas tecnológicas.

Para Area y Adell, (2009), en un aula virtual podemos identificar cuatro grandes dimensiones pedagógicas:

<u>Dimensión informativa</u>: esta dimensión incluye al conjunto de recursos, materiales o elementos que presentan información o contenido diverso que muestran o ayudan a los estudiantes a acceder autónomamente a los conocimientos objeto de estudio. Sería el equivalente, a los apuntes que el profesor expone en clase que en el contexto del aula virtual pueden adoptar distintos formatos de documentos (texto escrito en Word o en formato PDF). De igual modo también pueden incluir el conjunto de recursos o materiales que ayudan a los estudiantes a comprender mejor esos contenidos como son las presentaciones multimedia, las representaciones gráficas, los conceptuales, los videoclips o las animaciones. Por otra parte, la información o contenido presentada en el aula virtual puede complementarse con otro tipo de archivos, documentos, sitios web o recursos diversos que el profesor selecciona previamente y oferta al alumnado en dicha aula virtual mediante enlaces o hipervínculos. Este conjunto de enlaces hacia otros materiales de Internet permitirán a los estudiantes ampliar el contenido de estudio o acceder autónomamente a nuevos recursos de estudio del curso o asignatura.

<u>Dimensión práxica:</u> esta dimensión hace referencia al conjunto de acciones, tareas o actividades que los estudiantes tienen que realizar en el aula virtual planificadas por el docente para facilitar experiencias de aprendizaje. Estas

tareas o actividades pueden ser de lo más diversas, por ejemplo buscar información sobre un tema específico, resolver de problemas y/o ejercicios, participar en foros de debate, leer y redactar de ensayos, realizar un diario personal, crear una base de datos, elaborar proyectos en grupo, planificar y desarrollar una investigación, desarrollar trabajos colaborativos mediante wikis, etc. Es amplio el abanico de actividades a plantear a los estudiantes en el aula virtual, lo que se persigue es que éstos desarrollen una experiencia activa en la construcción del conocimiento. Por ello podría indicarse que la dimensión práctica de un aula virtual representa un entorno en el cual el estudiante se enfrenta a situaciones de aprendizaje que implica la activación de distintas habilidades y estrategias tanto cognitivas, actitudinales como sociales. En la medida de que el docente realice una adecuada planificación y selección de tareas el modelo de enseñanza implícito en el aula virtual éste tenderá a favorecer un proceso de aprendizaje por recepción (si la mayor parte de las tareas planteadas son de naturaleza repetitiva) o bien un proceso de aprendizaje constructivo (si la mayor parte de las tareas solicitan la búsqueda y análisis activo del conocimiento).

Dimensión comunicativa: hace referencia al conjunto de recursos y acciones de interacción social entre estudiantes y el profesor. Esta comunicación se produce a través de herramientas telemáticas tales como los foros, los chats, la mensajería interna, el correo electrónico, la videoconferencia, audio conferencia. La dimensión comunicativa en un aula virtual es una dimensión sustantiva para la calidad educativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje desarrollados a través del learning. Si se desconsideran o son poco utilizados estos recursos de comunicación probablemente el aula virtual se convierta en un mero repositorio de documentos y ficheros, pero sin la fluidez y calor humano de una actividad educativa. En este sentido el docente debe propiciar y motivar de modo constante la participación de los estudiantes en los distintos espacios habilitados al efecto en el aula virtual. Normalmente a mayor grado de comunicación entre los estudiantes y entre éstos y el profesor también se incrementa la motivación, implicación y rendimiento del alumnado en las tareas propuestas.

Dimensión tutorial y evaluativa: esta dimensión se refiere a las funciones docentes o papel que el profesor debe realizar en el marco de un curso virtual. El docente debe desarrollar más el papel de supervisión y guía del proceso de aprendizaje del alumno que cumplir el rol de transmisor del conocimiento. Esta idea central supone asumir un modelo de profesor como tutor o dinamizador de actividades de aprendizaje que domine una serie de habilidades como ser habilidades de motivación, refuerzo, y orientación sobre hábitos de estudio. Otra habilidad que el profesor debe tener es saber planificar actividades interesantes y basadas en expectativas e intereses del alumno. Además de poder reforzar la participación y trabajo del alumno, mediante un difícil equilibrio entre el aliento y aplauso de los éxitos o reconocimiento del esfuerzo y la exigencia de trabajo y demanda de más dedicación. Otras habilidades incluyen el poder de organización y dinamización de actividades grupales, ya que organizar actividades entre pequeños grupos es un gran estimulante para el alumno en línea. Para ello se requiere dividir grupos y clasificarlos ordenadamente en las fichas de seguimiento así como disponer de herramientas específicas para el trabajo en grupo. El docente debe actualizar las tareas y calendarios, realizar el seguimiento de las tutorías grupales en los foros, gestionar los materiales de estudio complementarios. El uso del correo electrónico, los foros, los tablones de noticias, los boletines periódicos, los chats y videoconferencias o los formularios automáticos de evaluación, son instrumentos educativos con usos específicos para la docencia. El tutor o docente en línea, es evidente que, tiene que poseer las habilidades informáticas de uso de los mismos, y saber utilizarlos pedagógicamente a lo largo de todo el proceso de implementación de un curso a distancia.

Capitulo 2: Diagnóstico

Contextualización de la situación

La Universidad Nacional de Catamarca es una universidad pública, enraizada en su sociedad, comprometida con su desarrollo, que se erige en creadora de cultura y potenciadora del pensamiento. Sus funciones sustantivas son: la docencia, la investigación y la extensión. En consecuencia, revaloriza el patrimonio socio cultural tangible e intangible, y propicia estrechar sus vínculos con el sector socio productivo público y privado. Es un espacio de transformación permanente en el que se impulsa la ciencia y la tecnología, promoviendo un modelo de sociedad basado en el conocimiento, asumiendo de esta forma un rol director y participativo.

En el año 2002 por resolución del Consejo Superior se aprueba los lineamientos para la elaboración del Plan Estratégico de la UNCa., estableciendo su misión institucional del siguiente modo: "La Universidad Nacional de Catamarca está comprometida con la construcción de una sociedad democrática, solidaria y participativa, que privilegia la calidad de vida de su gente y la igualdad de oportunidades, y revaloriza su identidad cultural. Nace en estos principios, delineando su perfil en el marco de un modelo de Universidad profundamente humanista, comprometida con el medio y aspirando a constituirse en un genuino polo de desarrollo integral: cultural, social, científico y técnico". (Resolución de Consejo Superior de la UNCa Nº 035/2002)

En el año 1983 se inserta en la UNCa, la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, unidad académica de las ciencias básicas: Biología, Física, Matemática y Química, incorpora además en su desarrollo los campos de las Ciencias de la Computación y de la Tecnología Educativa. Es una institución de referencia entre los más prestigiosos centros de docencia e investigación del país, posee una amplia trayectoria en la formación de recursos humanos altamente calificado para desempeñarse en los medios locales, nacionales e internacionales. Tiene como premisa innovar para el desarrollo regional, poniendo el conocimiento y la innovación al servicio de la sociedad, con

transferencia de investigación y tecnología para el desarrollo de la sociedad. La oferta académica de la facultad está conformada por cuatro (4) carreras de pregrado; catorce (14) carreras de grado y once (11) carreras de posgrado. De la oferta de carreras de grado cuatro (4) son ciclos de complementación curricular.

La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales tiene un compromiso con la formación de recursos humanos de alto nivel de competitividad en el campo de la investigación y del desarrollo científico, además con capacidad para reconocer los problemas importantes y las preguntas relevantes en sus respectivos campos de investigación.

Caracterización de los componentes del plan de estudio de la carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas

Trayectoria histórica de la carrera

La carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas fue creada en el año 1975 como parte Instituto Nacional del Profesorado que fue la matriz donde se gestó la Universidad Nacional de Catamarca. En el transcurso de la historia de la carrera sucedieron mucho cambios, entre los que podemos destacar como los más sobresalientes los vinculados a la estructura y composición del plan de estudio, estos cambios fueron gestados a fin de dar respuesta a los requerimientos surgidos de las transformaciones tecnológicas y la apertura hacia la globalización en el mundo moderno y las demandas regionales.

En el año 1989 se produjo un cambio donde se incluyeron dos orientaciones: la botánica y la zoológica. Pero en 1997 el plan se modificó de manera que se unificaron las orientaciones. Mientras que en el año 2002 se produjo un reajuste para posibilitar en cursado común en algunas asignaturas de la Licenciatura en Ciencias Biológicas con el Profesorado en Biología (Ordenanza de Consejo Superior 028/ 2004).

En el año 2012 la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) organismo dependiente de la Secretaria de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación, cuya función es la de evaluar a las

universidades públicas y privadas y acreditar carreras de grado y posgrado dictadas en estas instituciones, como respuesta a lo solicitado por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, dio inicio a un proceso de acreditación de la mencionada carrera. Es por ello que se trabajó en la modificación del plan de estudio 2004 para su inclusión orgánica en los alcances del Art. 43 de la Ley de Educación Superior Nº 24.521. Esto permitió movilidad y transversalidad entre las carreras de grado de las distintas universidades en el marco de una mejor y equitativa formación y de una oferta académica relacionada con la fortaleza específica de las unidades académicas involucradas. La facultad es una de las pioneras en el proceso de acreditación de carreras de grado, habiendo acreditado la carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas por seis años, (Acreditada por Resolución CONEAU Nº 521/14), al igual que la carrera Licenciatura en Química, (Acreditada por Resolución CONEAU Nº 1171/12).

La carrera se inserta en el departamento de Biología cuya gestión se encuentra a cargo de un director y un consejo asesor con representación de docentes, alumnos y graduados. Actualmente la carrera presenta dos planes de estudio vigentes (2004 y 2012). El plan 2004 (Aprobado por resolución CS Nº 28/04, comenzó a dictarse en el 2005, cuenta con una carga horaria total 3.230 horas y se desarrolla en 5 años. El plan se estructura en torno a dos ciclos: básico y formación profesional. Cabe destacar que los dos primeros años de la carrera son comunes con el Profesorado en Biología.

El plan 2012 (Aprobado por resolución CS Nº 14/12), comenzó a dictarse en el 2013 y tiene una carga horaria de 3.470 horas. La carrera es de cursado presencial, de grado, se desarrolla en 5 (cinco) años. En lo relativo a la organización del plan de estudio cuenta con un ciclo de formación básica cuya duración es de 3 (tres) años comprende un total de 25 asignaturas distinguidas: ciencias básicas auxiliares, asignaturas básicas específicas y asignaturas extracurriculares, cumplimentando así un total de 2.265 hs. El ciclo de formación superior cuya duración es de 2 (dos) años comprende asignaturas específicas de profundización, actividades curriculares optativas, asignatura extra curricular y una tesina de grado cumpliendo un total de 1.205 horas.

El plan de estudio 2012 incluye todos los contenidos curriculares básicos y cumple con las cargas horarias, subsanando los déficits del plan 2004. Cabe destacar que el mencionado plan incluye espacios curriculares destinados a desarrollar habilidades prácticas que acerquen al estudiante a la realidad específica del ambiente profesional y del laboratorio.

El título de Licenciado en Ciencias Biológicas posee validez nacional y habilita para ejercer la profesión, de manera no excluyente, en laboratorios, en industrias, a campo, en ámbitos de gestión pública y/o privada, en todo el país. En cuanto al alcance en la actividad académica y científica el título permite integrar los cuadros de docencia, investigación científica y/o desarrollo tecnológico y gestión en las universidades, o en otros establecimientos oficiales y/o privados, también optar a un grado académico superior (Especialización, Maestría y/o Doctorado) de acuerdo a las normas vigentes en cada Universidad.

El perfil del egresado del Licenciado en Ciencias Biológicas fue elaborado teniendo en cuenta los requerimientos de los futuros biólogos para la inserción laboral. Es así que el biólogo posee una sólida formación biológica, una adecuada capacidad metodológica científica y un pleno conocimiento de los fundamentos que conforman cada área disciplinar y sus métodos particulares.

Teniendo en cuenta los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos el Licenciado en Ciencias Biológicas deberá ser capaz de:

- Generar y desarrollar proyectos asociados a ciencias básicas y aplicadas, lo que es adecuado tanto para favorecer su inserción laboral en Instituciones públicas o privadas como para su posterior formación de posgrado.
- Relevar, clasificar, determinar y evaluar la biodiversidad y sus interrelaciones con el medio ambiente.
- Efectuar estudios, en concurrencia con otras disciplinas, referentes al manejo de los recursos naturales, a la protección y conservación de especies y de ecosistemas.

- Evaluar el impacto ambiental en flora, fauna y ecosistemas, provocado por diferentes obras, industrias, mineras y en el desarrollo de centros urbanos y/o turísticos.
- Desempeñarse en proyectos asociados a la protección y conservación de la flora y la fauna autóctonas y/o exóticas aclimatadas.
- Ejercer la docencia en temáticas acordes a los alcances de la actividad profesional.
- Asesorar, gestionar y controlar medidas, de protección, preservación, conservación y mejoramiento de los ecosistemas y recursos naturales.
- Participar en peritajes, arbitrajes y otras acciones legales relacionadas con los sistemas biológicos en todas aquellas áreas en que sus incumbencias profesionales lo habilitan.
- Intervenir en proyectos sobre el aprovechamiento de recursos vegetales regionales, la promoción de su utilización, así como del desarrollo de productos derivados.
- Integrar equipos para efectuar estudios demográficos y epidemiológicos.
- Planificar, supervisar y desempeñar cargos directivos y profesionales en: Colecciones Biológicas, Jardines Zoológicos, Botánicos, Parques y Reservas Naturales. (Extraído de la Resolución C.D.F.C.E. y N. Nº Plan De Estudio De La Carrera: Licenciatura En Ciencias Biológicas 2013)

Caracterización del diseño curricular de cátedra Diversidad Animal II de la carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas

Trayectoria histórica de la cátedra Diversidad Animal II

En el plan de estudio 1978 los contenidos de la asignatura Diversidad Animal II se consideraban en la asignatura Anatomía Comparada II que incluía el estudio de los vertebrados. En el año 1989 se produjo un cambio en el plan de estudio donde se incluyeron entre otras modificaciones la denominación de la asignatura a Diversidad Animal II, denominación que continua hasta el presente.

En cuanto a lo relacionado al título de los docentes a cargo del dictado de la cátedra podemos mencionar que estuvo a cargo de un Médico Veterinario, Licenciados en Ciencias Biológicas, Magister en Gestión del

Ambiente. Cabe destacar que la constitución de la cátedra fue en mayor medida unipersonal, siendo la máxima conformación de la cátedra por un profesor adjunto y un ayudante diplomado.

Desde el año 1998 las actividades de docencia, investigación y extensión las desarrolló un docente adjunto hasta el año 2010. Como parte de las actividades de docencia se dictaron clases teóricas y prácticas, la elaboración de guías didácticas y guías de trabajos prácticos. Las actividades de investigación estuvieron enmarcadas en proyectos de investigación aprobados y financiados por la Secretaria de Ciencia y Técnica de la UNCa, las mismas se enfocaron en varios grupos de vertebrados presentes en la provincia de Catamarca, contribuyendo así a la generación de conocimiento científico vinculado a la diversidad de vertebrados y a su ecología, además de la formación de recursos humanos en investigación, desarrollando en los alumnos habilidades y destrezas en los trabajos de campo, de laboratorio y en la comunicación de los resultados en reuniones científicas provinciales y nacionales. Las actividades de extensión se enmarcaron en los proyectos de voluntariado universitario financiados por la Secretaria de Bienestar Universitarios de Nación. Entre las actividades llevadas a cabo se destaca la implementación de educación ambiental en numerosas escuelas de la provincia a fin de educar a los niños para la conservación de la fauna local y regional, así también como su medio ambiente. En esta gestión se creó una colección no catalogada de vertebrados con énfasis en la fauna autóctona de provincia, cuyos especímenes fueron y son utilizados en las clases prácticas para mostración de material natural, además de su uso para investigación.

En la actualidad el plantel docente está integrado por un Profesor Asociado por concurso quien se desempeña desde el año 2011, su título es Doctor en Biología, un Jefe de trabajos prácticos por concurso quien se desempeña desde el año 2011, su título es Profesor en Biología y Técnico en Ciencias Ambientales y un ayudante diplomado desde 2015, su titulo es Profesor en Biología. Desde la cátedra se llevan a cabo actividades de docencia con clases teóricas, prácticas y de consulta, las actividades de investigación que desde a cátedra se llevan a cabo forman parte de un

proyecto de investigación financiado por el Consejo Nacional de Investigación en Ciencia y Técnica. Los integrantes de este proyecto son el docente asociado y el ayudante diplomado, no incluye alumnos en el mismo.

La asignatura Diversidad Animal II es considerada esencial en la formación de biólogos en el contexto del perfil de los profesionales egresados de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales ya que los contenidos permiten la adquisición de conocimientos sobre la diversidad animal actual de vertebrados. Con las competencias adquiridas en la misma podrá intervenir en acciones de identificación, determinación y relevamiento de fauna de vertebrados, participar en estudio de impacto ambiental, gestionar medidas de conservación de fauna, entre otras importantes acciones que el perfil profesional habilita al futuro biólogo.

La ubicación de la asignatura en el plan de estudio de la carrera es en el tercer año, su régimen es cuatrimestral y posee una carga horaria de 7 hs semanales y un total de 75 hs cuatrimestrales representando un 20% del total de asignaturas del primer cuatrimestre del tercer año.

El cursado de este espacio curricular demanda que los estudiantes pongan en práctica los conocimientos previos sobre morfología animal adquiridos durante el cursado de una asignatura troncal como lo es Biología Animal (1er año), lo cual se refleja en la grilla de correlativas del plan de estudio de la carrera. Se considera a esta asignatura de carácter formador de base para otras asignaturas como Fisiología Animal, Paleontología, Evolución y Diversidad de Vertebrados. Desde el enfoque filogenético el estudio de la diversidad de vertebrados está orientado al análisis caracteres morfológicos, fisiológicos y comporta mentales. El enfoque filogenético es el usado por la escuela de sistemática cladística o filogenética, cuyo objetivo principal es comprender las relaciones de parentesco entre las diferentes taxa actuales y fósiles. Los campos de estudio de los cordados son variados y pueden destacarse además de los anatómicos comparados, los planos biogeográficos, ecológicos y de conservación que es lo que reciben especial atención en la asignatura.

Entre los objetivos que se pretende que los alumnos logren tras el cursado y aprobación de la asignatura podemos mencionar: reconocer la diversidad biológica de los vertebrados, con mayor énfasis en la fauna Argentina y en particular la regional, identificar las relaciones de parentesco entre los taxones, caracterización de los taxones más importantes, valorizar la importancia que tienen las colecciones de los museos en el estudio de las relaciones filogenéticas, biogeográficas y de conservación de la diversidad animal, adquirir destrezas en la aplicación de las metodologías de investigación en los distintos grupos taxonómicos de cordados.

Los contenidos teóricos de la asignatura están organizados en nueve unidades temáticas conceptuales las cuales son desarrolladas por el docente Asociado a cargo, las clases se dictan los días miércoles, con una duración cuatro horas, la asistencia a estas clases no son de carácter obligatorio. Como recurso didáctico se emplean presentaciones en Power Point con lo que se estructura la clase y es apoyado con la preparación de un apunte que es actualizado cada año.

Los contenidos prácticos están organizados en nueve unidades o nueve trabajos prácticos a cargo de la Jefe de Trabajos prácticos, se desarrollan los días miércoles, con una duración de tres horas, como requisito para la promoción de la parte practica el alumno deben tener como mínimo el 70 % de asistencia y aprobación de los trabajos prácticos.

Análisis de la propuesta pedagógica plasmada en la Guía de Trabajos Prácticos año 2018

Según Steiman (2012) en la educación superior universitaria es habitual la organización académica en clases teóricas y clases de trabajos prácticos. Este autor al referirse a una clase de trabajo práctico menciona que por lo general resulta ser una clase que sigue a una clase teórica, lo que demanda que se secuencien entre sí, conservando algún tipo de lógica interna que les de coherencia y continuidad. Pero existen diferentes formas de organizar los trabajos prácticos, así por ejemplo algunos docentes la consideran como una clase aclaratoria del teórico, o bien se desarrollan prácticas de laboratorio, de

observación de material, de ejercitación, de trabajo de talleres, de salida campo, etc.

El autor considera a las clases de trabajos prácticos como un espacio en el que el alumno puede hipotetizar, demostrar, probar, resolver, analizar, aplicar, decidir, discutir en forma sistemática y manifiesta a través de diferentes situaciones didácticas que se pueden proponer en este tipo de clase. La particularidad de la clase de trabajos prácticos radica en el tipo de trabajo cognitivo, el análisis aplicado en la propuesta didáctica y en el tipo de situaciones de aprendizaje que se proponen, es decir en torno a situaciones o problemas concretos. Propone que el objetivo del planteo de una situación problemática es aplicar los contenidos teóricos en el ámbito de la práctica laboral- profesional de manera que los alumnos puedan enfrentar con acciones la aplicación de los conocimientos teóricos en la resolución de situaciones prácticas.

Una propuesta de trabajos prácticos puede adquirir formatos variables pero en esencia se lo considera como una propuesta de interpretación y fundamentación teórica que parte de una situación problemática global que contextualiza a cada una de las tareas a realizar.

Desde el año 2011 se implementó como recurso didáctico en las clases prácticas de la asignatura Diversidad animal II una guía de trabajos prácticos formulada por la JTP, la cual con el transcurso de los años sufrió modificaciones en las actividades que preveía, pero en líneas generales su elaboración fue concebida con una tradición heredada institucionalmente.

En el análisis se tuvieron en cuenta las actividades previstas en los trabajos prácticos. Entre las más destacadas está la observación e identificación taxonómica de ejemplares de cordados conservados en alcohol o disecados utilizando como recurso para ello, claves dicotómicas específicas para cada grupo taxonómico con la particularidad de que su empleo se realiza en forma progresiva, aumentando los grados de complejidad de las mismas. También hay actividades del tipo que podemos encontrar en una guía de estudio como ser preguntas, propuestas de ejemplos, las cuales deben ser

resueltas a partir de la lectura de un libro utilizado por la cátedra que se titula: Sistemática y filogenia de vertebrados. El último trabajo práctico es particular ya que se desarrolla durante un viaje de estudio a la reserva experimental Horco Molle en la provincia de Tucumán, a través de esta instancia se pretende la aplicación de los conocimientos obtenidos en las clases teóricas y prácticas, además genera la posibilidad de utilizar las técnicas de muestreo de un grupo de vertebrados. Cada trabajo práctico tiene un protocolo- guía que consta de las siguientes partes: encabezado donde detalla fecha, tema; los objetivos que persigue; los materiales; las actividades y la bibliografía.

Los trabajos prácticos son presentados al Jefe de Trabajos Prácticos en forma escrita e individual para ser evaluados en forma cualitativa en este caso: aprobado o desaprobado. No se explicitan los criterios de evaluación, pero si se establece un plazo para su presentación. En el caso que el alumno no asista a la clase práctica se considera desaprobada, sin instancia de recuperación por la falta de disponibilidad de tiempo y espacio físico para una instancia de recuperación.

Diagnóstico inicial de problemáticas relevantes en la propuesta de enseñanza de los trabajos prácticos

El cursado de la carrera de especialización en docencia universitaria de disciplinas tecnológicas brindó el ámbito y los escenarios necesarios para la reflexión con respecto a aspectos fundamentales de la docencia universitaria como ser un análisis de la propia práctica docente, surgió la necesidad de analizar y replantear aspectos vinculados a las clases prácticas. Si bien la docente a cargo de los TP reviste el titulo de profesorado con lo que se supone una formación pedagógica general y disciplinar adquirida durante su formación de grado, esto no garantiza que tenga lugar la "buena enseñanza".

Los aspectos analizados en torno a las prácticas de enseñanza fueron: ¿existe un apego a un paradigma sobre la apropiación del conocimiento por parte del docente? ¿Existe evidencia de la coherencia interna entre las clases teóricas y las prácticas? ¿Cuáles son las actividades que predominan en las clases prácticas? ¿Qué recursos se utilizan antes y durante las clases

prácticas? ¿Tiene lugar un proceso de evaluación que pueda utilizar para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje?

El abordaje teórico y el análisis del protocolo de trabajos prácticos permitieron detectar muchos rasgos típicos del paradigma conductivista en las actividades planteadas, teniendo la mayoría una resolución del tipo mecánica, sin ninguna aplicación a situaciones prácticas relacionadas a la formación profesional.

Al realizar un análisis de los trabajos prácticos propuestos en la guía de trabajos prácticos y el programa de la asignatura Diversidad Animal II ciclo lectivo 2017 se puede decir que existe secuencia lógica entre las clases teóricas y prácticas, las cuales guardan coherencia y continuidad, esto también de evidencia en su aplicación práctica.

En cuanto a las actividades propuestas para la apropiación del conocimiento podemos destacar: lectura y análisis de material bibliográfico, desarrollo de cuestionarios, elaboración de cuadros comparativos, glosarios, interpretación de esquemas, observación, identificación y descripción de material natural conservado, utilización de claves dicotómicas.

Los recursos que se utilizan durante las clases prácticas son: guía de trabajo práctico, material bibliográfico, material natural conservado, material óptico (lupa binocular y de mano), claves dicotómicas.

La evaluación está caracterizada por la presentación de los trabajos prácticos en forma escrita, cuyo carácter es obligatorio e individual. Los criterios de evaluación no están propuestos de manera explícita en la guía de trabajos prácticos. La escala utilizada es cualitativa: aprobado o desaprobado. Considerando las características de la evaluación su función es meramente para la acreditación y no permite una retroalimentación para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Capitulo 3: Propuesta didáctica innovadora para las clases prácticas de la asignatura Diversidad Animal II

Caracterización de la disciplina

La clase es una construcción didáctica singular (Sanjurjo, 2003), y de ninguna manera puede ser pensada como una simple receta de cocina, ya que no tienen una estructura fija, estable, ni para cada disciplina, ni en el uso que cada docente hace de las mismas, pero se pueden encontrar ciertas regularidades según el contenido a enseñar y según el uso que el docente hace de ellas. Litwin (1997) denomina a la manera particular que despliega el docente para favorecer los procesos de construcción de conocimiento como "configuraciones didácticas". Se trata de una construcción elaborada en la que se puede reconocer el enfoque desde el cual el docente concibe el conocimiento, el modo del docente de entender su campo disciplinar, el recorte que realiza del contenido, las relaciones que establece entre la teoría y práctica, etc.

La presente propuesta considera el campo disciplinar, la diversidad de vertebrados (Phylum Chordata) desde una perspectiva filogenética a partir del análisis de los caracteres morfológicos a fin de comprender las relaciones de parentesco entre las diferentes taxa actuales y fósiles. Desde el campo disciplinar, la sistemática se define como es el estudio de las relaciones entre los seres vivientes. Los organismos se clasifican de acuerdo con su grado de relación. En este sentido, una clasificación es el producto de estudios sistemáticos y permite expresar en forma resumida todo lo que se conoce acerca de los organismos clasificados. Pese a estas sutiles diferencias, los términos clasificación y sistemática se usan a menudo como sinónimos. Las clasificaciones siempre se basan en una serie de observaciones de las características estructurales, de comportamiento o ecológicas de los organismos en cuestión que se conocen como "caracteres." Actualmente, la metodología más aceptada es la metodología cladística. Se la prefiere porque produce clasificaciones interpretables filogenéticamente y que permiten resumir las observaciones en forma lo más efectiva posible. La filogenia es, en la práctica, incognoscible; lo único que en realidad se puede hacer es buscar, a partir de los datos disponibles, un diagrama de parentesco (árbol filogenético) que pueda explicar por ancestralidad común (filogenia) la mayor cantidad

posible de observaciones. Por lo tanto, una hipótesis filogenética es una inferencia a partir de una serie de datos, que puede ser corroborada o refutada en el futuro (si se efectúan nuevas observaciones). La sistemática y la clasificación son ciencias dinámicas, que progresan, como todas las ciencias, proponiendo, comprobando y rechazando hipótesis, por lo que las clasificaciones y las filogenias se perfeccionan o cambian a medida que los conocimientos avanzan. El estudio de la filogenia muestra la secuencia de cambios durante la evolución de los linajes y provee un marco evolutivo en el cual las ideas de otras especialidades pueden ser encuadradas. Como resultado de esto, los estudios de comportamiento, fisiología y ecología están cada vez más siendo ubicados en un contexto explícitamente evolutivo, y este marco común provoca una mayor interacción entre estas especialidades. Los avances tecnológicos en múltiples campos provocan que la manera de hacer sistemática haya cambiado en los últimos años; por ejemplo, ahora se puede tener acceso virtual a las colecciones de muchos museos, hay facilidad para secuenciar ADN y hay acceso a grandes bancos de datos genómicos, se pueden estudiar especímenes por medio de tomografías computadas de alta resolución, hay sistemas de información geográfica muy elaborados, y hay múltiples funciones de la Internet, la capacidad de cómputo se ha abaratado y aumentado exponencialmente, y hay avances metodológicos en los programas de reconstrucción filogenética (Montero y Autino, 2018).

Dentro de las consideraciones del qué enseñar, además de las características particulares de la disciplina, es necesario consideran el perfil profesional del egresado, en este caso del Licenciado en Ciencias Biológicas, el cual fue descripto en el diagnóstico, y a partir de estas consideraciones poder plantear situaciones de aprendizaje significativo, que lo vinculen con su campo de acción profesional y de este modo promover relaciones entre los contenidos teóricos y prácticos.

Por otro lado, considerando el posicionamiento ideológico y político desde el cual el docente concibe y entiende su campo disciplinar, este es, el pensamiento conservacionista, su postura a la hora de decidir qué y cómo enseñar está condicionado por este posicionamiento. Es por ello que durante

las clases prácticas se abordarán problemáticas ambientales que afectan a la biodiversidad de vertebrados. El pensamiento conservacionista es el fundamento de las políticas de desarrollo sostenible, entendiéndose por desarrollo sostenible a aquel capaz de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. En el marco de la Agenda 2030, que contiene 17 objetivos de Desarrollo Sostenible cuya aplicación es universal. En particular uno de los objetivos habla de detener la pérdida de biodiversidad, adoptando medidas urgentes y significativas para reducir la degradación del hábitat, proteger las especies amenazadas y evitar su extinción. Es por lo antes expuesto que desde esta propuesta se abordará la temática de la biodiversidad de vertebrados teniendo en cuenta la incorporación de temas vinculadas a problemáticas ambientales como contenidos transversales, con el objetivo concientizar sobre la importancia de conocer la biodiversidad, promover acciones de preservación y conservación de la fauna, en particular, la autóctona, promover actitudes tendientes al cuidado y preservación del medio ambiente.

Anijovich, et al. (2009) propone algunos principios para tener en cuenta a la hora de planificar las estrategias de enseñanza con el fin de promover aprendizajes significativos, los mismos fueron mencionados en el marco teórico. Las autoras destacan que estos principios son orientaciones generales acerca de cómo enseñar un contenido, pero es necesario utilizarlos integrados a un conocimiento profundo y a una reflexión sobre los contenidos disciplinares que se van a enseñar. Las características de cada disciplina y la concepción que cada docente tiene sobre como es el conocimiento y cómo se acede a él incidirán en el tipo de estrategia que diseñe y lleve a la acción en sus propias practicas de enseñanza.

La propuesta pedagógica se materializará a través de una guía de trabajos prácticos, y la creación de un aula virtual utilizando la plataforma Moodle 2.7 (Figura Nº 1 y 2), en la modalidad *blended learning (b-learning),* aprendizaje mixto que incorpora espacios presenciales con apoyo en las TIC.



Figura Nº1: Pantalla de ingreso a Campus virtual FaCEN

Fuente: http://170.210.138.250/moodle/login/index.php, accedido en septiembre 2019

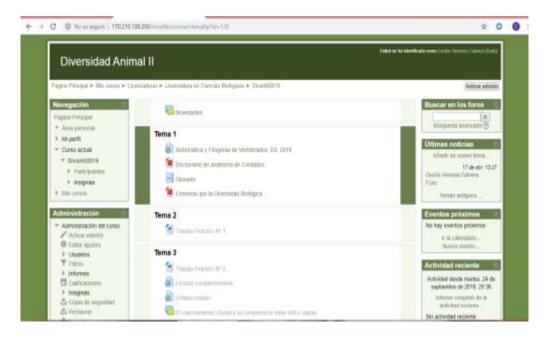


Figura №2: Pantalla de ingreso al aula virtual de la FaCEN.

Fuente: http://170.210.138.250/moodle/course/view.php?id=128, accedido en septiembre 2019

Estrategias de enseñanza para las clases prácticas de la asignatura Diversidad Animal II

La presente propuesta didáctica tiene como finalidad responder la pregunta planteada tras el análisis de la propuesta de enseñanza de las clases prácticas de la asignatura Diversidad Animal II: ¿cómo se puede mejorar el proceso de enseñanza de las clases prácticas teniendo en cuenta los aportes del enfoque constructivista y la incorporación del uso de las TIC's?

Evaluación formativa

Anijovich et al. (2009) recomienda que para que los alumnos otorguen sentido a una tarea, es necesario que compartamos con ellos nuestras intenciones, nuestros propósitos y criterios acerca de lo que proponemos hacer, esto posibilitará establecer un *contrato didáctico*, en el que el docente y los alumnos se responsabilicen por la enseñanza y el aprendizaje, promoviendo un mayor compromiso de tarea común y asumir una responsabilidad creciente por su aprendizaje.

A fin de materializar este *contrato didáctico* se propone al inicio de cada tema establecer las metas de aprendizaje, y definir junto con los alumnos los criterios de evaluación. Para ello se utilizará como instrumento de evaluación la rúbrica, los criterios de evaluación y niveles de desempeño conformarán un banco desde el cual el docente y los alumnos seleccionarán los mismos, teniendo en cuenta las actividades previstas en cada clase práctica (Anexo Nº7). La utilización de rúbricas promueve el proceso de evaluación formativa, tiene un impacto sobre la autorregulación ya que su uso promueve procesos como planear, monitorear y evaluar, necesarios para tomar consciencia metacognitiva y reorientar el propio aprendizaje. A partir de la información de la rúbrica a la que un estudiante accede, puede, por ejemplo, planificar sus próximos pasos en un aprendizaje específico, considerar la obtención y administración de los recursos que va a necesitar y organizar sus tiempos.

La evaluación diagnóstica será continua, es decir al inicio de cada clase práctica se solicitará a los alumnos la puesta en común en forma grupal de los

conocimientos conceptuales aportados durante las clases teóricas. Para ello los alumnos deberán desarrollar con anticipación y en forma colaborativa un muro digital utilizando herramientas como Padlet, la cual permite trabajar en forma colaborativa, ya que funciona vía online y cada alumno puede trabajar desde su computadora., además brinda la posibilidad de agregar, infografías, texto, videos, etc.

Actividades presenciales y b- learning

En la formulación de actividades se procurará promover el aprendizaje significativo. Para ello las actividades deberán propiciar un desequilibrio cognitivo en los alumnos. Además las actividades estarán orientadas a promover la interacción con actividades vinculadas al perfil profesional del futuro licenciado. Las actividades están planteadas de modo que el rol del docente será orientar, guiar, acompañar a los alumnos en la realización de las actividades.

Desde la perspectiva de la complejidad, es necesario replantearnos en nuestra práctica docente la necesidad de implementar estrategias de enseñanza que integren en su tratamiento lo conceptual, procedimental y actitudinal de la disciplina que enseñamos. En la cátedra Diversidad Animal II donde se aborda la diversidad de vertebrados, como estrategia de enseñanza en las clases prácticas, se incorporarán temas vinculadas a problemáticas ambientales como contenidos transversales, con el objetivo concientizar sobre la importancia de conocer la biodiversidad, promover acciones de preservación y conservación de la fauna, en particular, la autóctona, promover actitudes tendientes a la preservación y el cuidado del ambiente.

Entre las actividades previstas se destaca la resolución de situaciones problemáticas. Este tipo de actividad requiere de la aplicación de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de la disciplina en diferentes contextos muy vinculados con situaciones reales. Las mismas están planteadas teniendo en cuenta los futuros escenarios que el perfil del egresado plantea.

Las actividades más frecuentes en las instancias presenciales serán la observación, identificación y determinación de material natural conservado en

la colección biológica no catalogada con que cuenta la cátedra. Como lo indica Simmons y Muñoz (2005), las colecciones biológicas son bancos de datos conceptualmente, como son las bibliotecas o los centros de documentación; son consideradas patrimonio nacional y de interés para la humanidad, por ser fuente primaria de conocimiento y de información sobre nuestra biodiversidad. Una colección biológica representa un registro de una serie de especies, de lugares y momentos determinados, es decir, las colecciones permiten establecer la biodiversidad pasada y actual de nuestro planeta, en este sentido, se resalta que las colecciones deben estar bajo un mirada de conservación preventiva y toman gran importancia al constituir un elemento para ampliar el conocimiento de la biodiversidad, de las dinámicas que la originaron, su biología básica, su distribución, el estatus de amenaza que ésta enfrenta y el potencial de uso que de ella puede derivarse. La determinación del material natural se hará utilizando claves dicotómicas. Las claves dicotómicas son herramientas que permiten identificar a los organismos, se basan por lo general en caracteres morfológicos ya sean, macroscópicos o microscópicos. Se utilizarán claves con diferentes grados de complejidad, es decir, que permitan determinar diferentes niveles de categorías taxonómicas. Vinculada a esta actividad es la elaboración por parte de los alumnos de una guía ilustrada, en forma grupal, su construcción se iniciará en las clases presenciales, el proceso de elaboración requiere obtención de imágenes (fotos) del material natural, para su posterior descripción y clasificación sistemática. Su entrega será a través del correo electrónico y el formato para realizarlo podrá ser presentación en power point o Prezzi.

Márquez (2005) plantea de manera acertada que "aprender ciencias es como aprender un idioma, al respecto se considera que para poder comprender, hablar y escribir sobre una ciencia, es imprescindible conocer su lenguaje. El lenguaje científico constituye un medio de comunicación para exponer, discutir y debatir las ideas científicas con mayor exactitud que la que ofrece el lenguaje coloquial. Con el fin de vincular a los alumnos con el lenguaje científico que la disciplina impone, es que se agrega al aula virtual, en cada trabajo práctico un glosario. El glosario es un registro cooperativo de términos clave, permite a los participantes crear y mantener una lista de

definiciones, de forma similar a un diccionario, se puede permitir que se adjunten archivos a las entradas del glosario. Las imágenes adjuntas se mostrarán en la entrada. Las entradas se pueden buscar y se puede navegar por ellas en orden alfabético o por categoría, fecha o autor. Las entradas pueden aprobarse por defecto o requerir la aprobación de un profesor antes de que sean visibles para los demás alumnos. Las entradas serán calificadas por el profesor y por los demás estudiantes (evaluación por pares). La lectura y análisis de trabajos científicos y de divulgación científica también están contemplados como parte de las actividades.

Además está previsto el desarrollo de actividades complementarias, en las cuales los alumnos deberán utilizar técnicas de estudio para sistematizar la información como ser confección de cuadros sinópticos, cuadros comparativos, síntesis, resúmenes, etc.

Tipos de agrupamiento

En cuanto al tipo de agrupamiento, se promoverá el trabajo en grupo, ya que esta modalidad favorece al aprendizaje activo según Camilloni, Basabe y Cols (2010). Una de las razones para que esto ocurra es porque brinda al alumno múltiples oportunidades de confrontar sus ideas con las de otros integrantes del grupo, a través de la discusión con sus pares puede establecer mayor cantidad de relaciones entre conceptos, a partir de relaciones propias y ajenas. Además el trabajo en grupo favorece a la motivación de los alumnos, ya que afianza vínculos de amistad, demanda mantener un ritmo de trabajo para lograr un objetivo común. Los grupos se conformarán teniendo en cuenta la afinidad de los integrantes para trabajar, debe estar conformado por entre cinco a siete integrantes. Debe existir una distribución de roles, los cuales irán rotando para evitar que los alumnos se limiten a hacer aquello en lo que se sienten más cómodos. La modalidad grupal presenta una serie de ventajas tanto como para el docente, como para los alumnos. En el caso del docente le permite circular en el aula y visitar a cada grupo a fin de guiar, orientar a los alumnos en la resolución de las actividades en forma personalizada, y de esta manera los alumnos puede manifestar sus dudas, verificar el correcto desarrollo de las actividades propuestas, reorientar las actividades, emitir conclusiones, etc. Mientras que el trabajo grupal contribuye a que el alumno aprenda a estudiar y trabajar con otras personas, escuchar y comunicar ideas, negociar sus ideas y planes, solucionar conflictos, tomar responsabilidad en el trabajo compartido, apoyarse en el grupo para sobreponerse a las dificultades, entre otros beneficios grupal pone en juego los conocimiento disciplinares y las competencias didácticas del docente.

Selección de recursos didácticos

Los recursos bibliográficos utilizados por la cátedra se disponen algunos en su versión escrita y/o digital. Para disponer el material digital en el aula virtual se utiliza el recurso URL, el cual proporciona un enlace de Internet como un recurso del curso. Todo aquello que esté disponible en línea, como documentos, videos, imágenes, etc., puede ser vinculado.

Para Muñoz Calvo (2013) el desarrollo de habilidades lectoras y el conocimiento de elementos teóricos para la comprensión de los textos científicos es una necesidad en la formación de todo profesional. Para que los futuros egresados puedan comprender esta tipología textual es necesario que cada docente, desde las diferentes asignaturas del plan de estudio, le ofrezcan las herramientas necesarias para interactuar con estos. Por este motivo es que se agrega a la bibliografía del aula virtual, artículos científicos y de divulgación para su lectura y análisis y posterior puesta en común.

Comunicación en la instancia presencial y a distancia

La comunicación se dará en forma personal durante las clases presenciales. En el aula virtual se hará uso del servicio de mensajería privada cuando el alumno lo requiera también se habilitarán los foros. El foro permite a los participantes tener discusiones asincrónicas, es decir discusiones que tienen lugar durante un período prolongado de tiempo. Se utilizarán varios tipos de foro según el criterio del docente, como por ejemplo el estándar donde cualquier persona puede iniciar una nueva discusión en cualquier momento, un foro en el que cada alumno puede iniciar una única discusión, o un foro de pregunta y respuesta en el que los estudiantes primero deben participar antes de poder ver los mensajes de otros estudiantes. En algunos casos se permitirá

que se adjunten archivos a las aportaciones al foro. También se usarán los foros para evaluar ya sea, por profesores o estudiantes (evaluación por pares).

Aspectos particulares de las clases prácticas

En el primer encuentro presencial se dará un tutorial sobre el ingreso y uso del aula Moodle 2.7, que incluirá como crear un nuevo usuario, como ingresar al aula, y una breve explicación de cada actividad que el aula virtual posibilita desarrollar. Durante este encuentro se pretende crear conciencia de la importancia del estudio de la biodiversidad de vertebrados. Para introducirlos al estudio de la biodiversidad, se solicitará que reunidos en grupos de entre cinco y siete alumnos debatan y construyan una definición de biodiversidad y fundamenten su importancia. Una vez concluida la actividad se solicitará que busquen en internet con sus teléfonos celulares los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y después de una rápida lectura, cada grupo decida que ODS está más vinculado con la biodiversidad, y cuál es el aspecto más relevante que este objetivo señala sobre la biodiversidad. A continuación deberán descargar un documento titulado: La Estrategia Nacional sobre la Biodiversidad, para su posterior análisis. Esta actividad se concluirá como actividad extra clase a través del aula virtual en un foro habilitado donde cada grupo hará su aporte más detallado tras el análisis del documento, mejorando el concepto de biodiversidad y fundamentando de manera más explícita su importancia, tendrán el plazo de una semana para realizar la actividad, la cual será evaluada.

En la segunda parte de la clase se utilizará como recurso un texto de la historia de la biología referido a como evolucionó las clasificación de los seres vivos, en particular de los animales, con el transcurso del tiempo. El mismo deberá ser analizado durante la clase en forma grupal, y deberán realizar una línea de tiempo Se decidió utilizar este recurso ya que según Banasco Almentero (2014), en el proceso de enseñanza y aprendizaje de cualquier ciencia resulta imprescindible conocer su génesis, cómo ha transcurrido su evolución y cuáles han sido los grandes hombres de ciencia que han contribuido a su desarrollo. La historia de la biología permite ver con claridad las transformaciones conceptuales fundamentales de la biología durante el

curso histórico de la humanidad, a la vez que les permite a los alumnos obtener una visión panorámica de la evolución de la biología, que les permita comprender las dificultades, los obstáculos de todo tipo que fue necesario superar para llegar a cada conocimiento, además, conocer los contextos históricos que dieron un sentido a la evolución de los conocimientos biológicos.

Las actividades previstas en los siguientes trabajos prácticos están contempladas en la guía de trabajos prácticos. (Ver Anexo)

Consideraciones finales

La presente propuesta pedagógica pretende contribuir de manera sustancial a la mejora de la práctica de enseñanza. Las acciones propuestas tienen intencionalidades definidas y explicitas, siempre están dirigidas a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Para su elaboración se partió desde un diagnóstico inicial, con el objetivo de establecer acciones que contribuyan de manera significativa a mejorar las prácticas de enseñanza en el contexto áulico. En una primera instancia surgió la pregunta ¿cómo se puede mejorar el proceso de enseñanza de las clases prácticas teniendo como punto de partida los aportes del enfoque constructivista y la incorporación del uso de las TIC? Fue a partir de esta pregunta que se propusieron cambios en las estrategias de enseñanza de las clases prácticas desde un enfoque constructivista.

Como se desarrolló en el marco teórico, el abordaje de la nueva propuesta se apegó al enfoque constructivista, teniendo como principal referente a Ausubel con su teoría del aprendizaje significativo. Para Ausubel un aprendizaje es significativo cuando entre otros aspectos, puede incorporarse a las estructuras de conocimiento que posee el sujeto, es decir, cuando el nuevo conocimiento adquiere significado para el sujeto a partir de su relación con conocimientos anteriores.

En el momento de plantear las estrategias de enseñanza para promover aprendizajes significativos se tuvieron en cuenta algunos principios vinculados a establecer metas de aprendizaje, planteo de actividades que sean significativas, selección de contenidos que aporten significado, innovación en la dinámica de trabajo y en las formas de agrupación, entre otros aspectos.

En cuanto a las metas de aprendizaje, se propone que las mismas sean acordadas entre el docente y los alumnos al iniciar cada clase, a fin de que se fortalezca un compromiso de tarea en común y donde el alumno deba asumir una responsabilidad creciente por su aprendizaje. Se considera que podría haber limitaciones en cuanto a la dificultad de los alumnos de fijar sus propias metas de aprendizaje, para lo cual el docente cuenta con un banco de criterios de evaluación y niveles de rendimiento, para agilizar la fijación de metas.

La formulación de actividades se centró en crear situaciones que requieran del uso de conocimientos, actitudes y procedimientos de la disciplina en cuestión desde diferentes contextos. Entre las actividades previstas está la resolución de situaciones problemáticas, cuyo objetivo es acercar a los alumnos, al campo laboral que su profesión demanda. Las actividades se plantean con grados creciente de complejidad con el fin de desafiar a los alumnos con tareas que vayan más allá de sus habilidades y sus conocimientos, lo cual implica proponerles actividades que puedan resolver con lo que ya tienen y saben, pero también, actividades para las cuales necesiten buscar nueva información, nuevas maneras de solucionarlas, estimular la producción de soluciones alternativas, también se orienta hacia el uso de materiales y fuentes variadas tanto para obtener información como para producir distintos tipos de comunicaciones. Se considera que las actividades propuestas superan a las planteadas en los protocolos de trabajos prácticos anteriores, ya que demandan de esfuerzo para su resolución, y su complejidad incrementa en forma progresiva.

En la selección de contenidos, se tuvieron en cuenta los contenidos teóricos, pero además, se incorporaron problemáticas ambientales que afectan a la diversidad de vertebrados como contenidos transversales, con el objetivo concientizar sobre la importancia de conocer la biodiversidad, promover acciones de preservación y conservación de la fauna. Una limitación que se puede presentar, es la falta de tiempo, ya que demanda lectura de trabajos científicos y de divulgación, ya sea, aportados por el docente o bien obtenidos

por los alumnos. Para subsanar esta posible limitación, se creó una aula virtual como complemento para las clases prácticas presenciales, con foros y servicios de mensajería habilitada para consultas online además de las presenciales.

Como se mencionó anteriormente se generó un nuevo espacio a través de un aula virtual utilizando como soporte la plataforma virtual Moodle 2.7 a manera de complemento para las clases prácticas. Las ventajas de esta nueva dinámica de trabajo es mejorar el uso del tiempo, los espacios y las formas de agrupamiento. Las limitaciones que pueden surgir son la falta de acceso a internet y/o la falta de computadora. Si bien cada alumno debe contar con un usuario y una contraseña, la imposibilidad de acceder al aula será contemplada por parte del docente, pero no obstante, al trabajar en grupos, esta imposibilidad para acceder, debería resolverse trabajando en equipo.

Por las razones anteriormente mencionadas es que se promueve el trabajo en grupo, los cuales se constituirán teniendo en cuenta la afinidad de los integrantes para trabajar, deberán estar conformados por entre cinco a siete integrantes, con distribución de roles, los que irán rotando para evitar que los alumnos se limiten a hacer aquello en lo que se sienten más cómodos. Esta modalidad presenta una serie de ventajas tanto como para el docente, como para los alumnos. En el caso del docente le permite circular en el aula y visitar a cada grupo a fin de guiar, orientar a los alumnos en la resolución de las actividades en forma personalizada, y de esta manera los alumnos puede manifestar sus dudas, verificar el correcto desarrollo de las actividades propuestas, reorientar las actividades, emitir conclusiones, etc.

Otro aspecto que la propuesta tiene en cuenta, es mejorar los procesos de evaluación. A partir de la instancia de diagnostico se pudo detectar que la evaluación de los trabajos prácticos no brindaba información que permitiera una retroalimentación. Por ello la propuesta prevé favorecer la evaluación diagnóstica, formativa y continúa con el fin de generar un proceso de retroalimentación que brinde información sobre los aspectos que se deben mejorar para contribuir en la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Lo descripto anteriormente son algunos de los aspectos considerados en la nueva propuesta pedagógica para las clases prácticas de Diversidad Animal II. Fue el resultado de horas de lectura y análisis de documentos, de pensar y repensar la práctica docente, incorporar actividades, recursos, espacios nuevos, siempre con la intención de contribuir de forma significativa en los procesos de mejora de la enseñanza y del aprendizaje. Consciente de que todo cambio no implica una mejora, la presente propuesta está sujeta a incorporar nuevos cambios, siempre y cuando impliquen mejoras en la enseñanza y estas se reflejen en el aprendizaje y motivación de los alumnos.

Por último se propone reflexionar sobre esta frase de Albert Einstein: "Si busca resultados distintos, no haga siempre lo mismo...". Nuestra vocación nos motiva y nos demanda la mejora continua, intencionada y dirigida para hacer nuestra práctica docente cada día mejor.

Bibliografía

- Anijovich, R, Camilloni, A, Cappelletti, G, Hoffmann J, Katzkowicz, R, Motier Lpoez, L. (2010). La Evaluación significativa. Ed. Paidós. Bs As. Argentina.
- ❖ Anijovich, R., Mora S. (2009). Estrategias de enseñanza. Otra mirada en el quehacer en el aula. Ed. Aique. Bs. As. Argentina.
- Area, M. y Adell, J. (2009): —eLearning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. En J. De Pablos (Coord): Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet. Aljibe, Málaga, pags. 391-424.
- ❖ Area Moreira, M., San Nicolás Santos, M., & Fariña Vargas, E. (2010). Buenas prácticas de aulas virtuales en la docencia universitaria semipresencial. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 11(1).
- Ausubel D., Novak, J. and Hanesian, H. (1987), Educational Psychology: A Cognitive View, (second edition). (Holt, Rinehart, and Winston: New York.
- Ausubel, D. P. Novak, J. D., Hanesian, H. (1983): "Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo". Trías Ed., México.
- ❖ Banasco-Almentero, J., Hernández-Mujica, J. (2014).La historia de la Biología en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación inicial de los estudiantes de las carreras Biología-Química y Biología-Geografía. VARONA [en linea] 2014, (Julio-Diciembre) : [Fecha de consulta: 22 de mayo de 2019] Disponible en:http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360636905012 ISSN 0864-196X
- ❖ Barraza Macias, A. (2003) ¿Cómo elaborar Proyectos de innovación educativa? Ed. Universidad Pedagógica de Durango. Durango México.
- Bazán Delgado, A. (2014). La biología y su lenguaje científico, un análisis lingüístico. Revista Santiago. 133. ojs.uo.edu.cu/index.php/article/view/145140122/3268.
- Becker, H. (1998). Teaching, learning and computing: 1998 a national survey of schools and teachers. [Fecha de consulta: 5 de julio de 2007]. http://www.crito.uci.edu/tic_home.htm

- Camilloni A., Basabe L., Cols E. (2007). El saber didáctico. Editorial: Paidós. Bs As Argentina.
- Coll C. (2012). "Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y desafíos de las TIC para el cambio educativo. Metas Educativas 2021. Educativas 2021. Organización de Estados Iberoamericanos (O.E.I.). Fundación Santillana. Madrid, España.
- Coll, C., Pozo, J.I., Sarabia, B. y Valls, E (1992). Los contenidos de la reforma. Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes. Madrid: Santillana.
- Díaz Barriga, F, y Hernández Rojas, G. (1999): "Constructivismo y aprendizaje significativo". En "Estrategias docentes para un aprendizaje significativo". McGraw Hill, México.
- Garcia Madruga, J.A. (1990). "Aprendizaje por descubrimiento frente a aprendizaje por recepción: La teoría del aprendizaje verbal significativo". En C.Coll, J. Palacios y A, Marchesi (eds). Desarrollo psicológico y educación II. Madrid: Alianza.
- González, A.P.; Gisbert, M.; Guillen, A. et al. (1996). Hacia una definición de TIC. En: EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. España: Universidad de las Islas Baleares [http://edutec.perublogs.com/2006/07/Hacia-una-definicion-de-TIC.html (junio de 2008)]
- Litwin, E. (1997). Las configuraciones didácticas. Bs As.Paidos Madrid, España.
- Márquez Bargalló, C. Aprender ciencias a través del lenguaje. [en línea] Revista Educación, no. 33, abril-junio, 2005. < http://www.educacion.jalisco.gob.mx> [Consulta: 18 de mayo de 2008]
- Montero, R., Autino, A. Sistemática y Filogenia de los Vertebrados. 2018.
 3º Edición. Tucumán, Argentina. 414 pp
- Muñoz Calvo, E., Muñoz Muñoz, L., García González, M., & Granado Labrada, L. (2013). La comprensión lectora de textos científicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Humanidades MéDicas, 13(3), 772-804.
- Pozo J.I., Gómez Crespo M.A, (1998) Aprender y enseñar ciencia. Ediciones Morata: Madrid.
- Sanjurjo Liliana (2003) "Volver a pensar la clase" en el Segundo Congreso Nacional del Este Cordobés. "Nuevas perspectivas didácticas en el aula

- Segura, M. (2012). "Plataformas educativas y redes docentes". Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. Metas Educativas 2021. Educativas 2021. Organización de Estados Iberoamericanos (O.E.I.). Fundación Santillana. Madrid, España.
- Simmons, J. & Muñoz, Y. (2005). Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Steiman, J. (2012). Más didáctica (en la educación superior). Editorial: Miño y Davila editores. Bs. As Argentina.
- ❖ Yuni, J., Urbano, C. (2014) Técnicas para investigar: recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación 1a ed. Córdoba : Bruja

Páginas Web consultadas

- https://es.unesco.org/themes/tic-educacion
- https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-developmentgoals.html

Anexo



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES UNIVERSIDAD NACIONAL DE CATAMARCA

GUÍA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

DIVERSIDAD ANIMAL II

DEPARTAMENTO: BIOLOGÍA

CARRERAS: PROFESORADO EN BIOLOGÍA

LICENCIATURA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

DOCENTES: PROF TITULAR DR. LUIS FERNANDEZ

JTP INTERINA PROF. JULIETA ANDREOLI BIZE

JTP CONCURSADA ESP. CECILIA CABRERA

AÑO ACADÉMICO 2020

Material elaborado por Cecilia Cabrera

Programa de Contenidos Prácticos

Trabajo Práctico Nº 0 Diversidad Biológica. Captura, preparación y conservación del material científico. Manejo de las colecciones. Importancia para la Diversidad y Conservación. Divulgación e Investigación Científica.

Trabajo Práctico Nº 1Sistemática: construcción de un cladograma a partir de caracteres observables en clases.

Trabajo Práctico № 2 Tunicata y Cephalochordata: Relaciones filogenéticas y observación de los caracteres en esquemas y en material conservado en alcohol.

Trabajo Práctico №3 Agnatha y Chondrichthyes: Relaciones filogenéticas y observación de los caracteres en esquemas y en material conservado en alcohol.

Trabajo Práctico Nº4 Teleostomi: Filogenia y clasificación de los principales grupos. Observación de caracteres en esquemas e identificación con claves dicotómicas del material conservado en alcohol. Práctico anexo: Importancia de la Diversidad de Peces Continentales y aplicación en temas ambientales

Trabajo Práctico Nº 5 Amphibia: Filogenia y clasificación. Observación de los caracteres en esquemas e identificación con claves dicotómicas del material conservado en alcohol.

Trabajo Práctico Nº 6 Reptilia: Filogenia y clasificación de los principales grupos. Ofidismo, recomendaciones. Observación de caracteres en los esquemas e identificación con claves dicotómicas del material conservado en alcohol.

Trabajo Práctico № 7 Aviale: Filogenia y clasificación. Observación de los caracteres morfológicos en los esquemas.

Trabajo Práctico № 8 Mammalia: Filogenia y clasificación. Observación de los caracteres en esquemas y en cráneos.

Trabajo Práctico № 9 Salida de campo: reconocimiento de los principales grupos de vertebrados estudiados durante el cursado

Reglamento de cátedra

Requisitos para cursar la asignatura

El alumno debe cumplir con el régimen de correlatividades vigente en el plan de estudio; a saber: 2.06 Diversidad Animal I. La falta de cumplimiento con dicho requisito al iniciarse el dictado y cursado de la asignatura, el estudiante podrá asistir en la condición de oyente en las clases.

Requisitos para obtener la regularidad de la asignatura

Asistencia al 70% de los Trabajos Prácticos. Aprobar los dos exámenes parciales referidos a temas de la teoría y práctica. Cada parcial deberá aprobarse con nota de 4 (cuatro) o más. Los dos exámenes parciales se podrán recuperar, sean por aplazo o por ausencia.

Condición del alumno regular

La modalidad del examen regular será oral o si el alumno solicitara con anticipación escrito; de acuerdo al reglamento vigente de la UNCa.

Condición del alumno libre

El examen libre constará de tres evaluaciones, examen escrito, examen de reconocimiento de material y examen oral; sujeto al reglamento vigente de la UNCa.

Bibliografía básica

- -Barnes, R.D. 1985. Zoología de los invertebrados. Interamericana 1157 pp.
- -Goloboff, P.A. 1998. Principios básicos de cladística. Sociedad Argentina de Botánica. Buenos Aires. 81 pp.
- -Kardong, K.V. 2012. Vertebrates. Comparative anatomy, function, evolution. Mc Graw Hill Companies NY, Sixth Edition, 794 pp.
- -Lobo F. 2010. La representación gráfica de la evolución. Su origen. Ibigeo tópicos 1-6.
- -Montagna, W. 1976. Anatomía comparada. Ediciones Omega. 379 pp.
- -Montero, R. y A.G. Autino. 2000. Apuntes de sistemática y filogenia de vertebrados. UNT, Tucumán, Argentina.
- -Montero, R. y A.G. Autino. 2009. Sistemática y filogenia de los vertebrados. Segunda edición, Tucumán, Argentina 414 pp.
- -Pirlot, P. 1976. Morfología evolutiva de los cordados. Omega 966 pp.
- -Romer, A.S. y T.S. Parsons. 1977. The vertebrate body. 5ta. Edición. Saunders, London 624 pp.
- -Storer, T. y R. Usinger 1975. Zoología general. Omega.
- -Villar, J.A. del, T. Álvarez y S.T. Álvarez-Castaneda 2007. Diccionario de anatomía comparada de vertebrados. Instituto Politécnico Nacional, México DF. 252 pp.
- -Wiens, J.J. 2000. Phylogenetic analysis of morphological data. Smithsonian Institution Press 220 pp.
- -Young, J.Z. 1985. La vida de los vertebrados. Edición Omega SA, 660 pp.
- -Ziswiler, V. 1988. Zoología especial vertebrados. Tomo I: Anamniotas. Omega 320 pp.
- -Ziswiler, V. 1986. Zoología especial vertebrados. Tomo II: Amniotas. Omega 413 pp.

Trabajo Práctico Nº: 1

Tema: Escuelas de Sistemática. Cladograma. Métodos de captura y conservación de Vertebrados.

Objetivos:

- ✓ Caracterizar las escuelas de sistemática y su importancia en el estudio de los vertebrados.
- ✓ Comprender los conceptos particulares de la escuela filogenética y su aporte en el estudio de los vertebrados.
- ✓ Conocer los métodos de captura y conservación de vertebrados.

Materiales

Libros y apuntes

Actividades complementarias

1-A través del siguiente cuadro comparen las características de las escuelas de clasificación: Cladística o filogenética, fenética o numérica y evolucionista o gradista.

	Fenética o Numérica	Cladística o filogenética	Evolucionista o gradista
Clasificación			
Relaciones expresadas			
en los agrupamientos			
Taxones			
Diagramas			
Especies			
Otra caracteristica			

2-Lea el artículo: Aspectos teóricos de la diversidad biológica del libro Sistemática y Filogenia de los Vertebrados y luego formule una opinión sobre el enfoque filogenético con el cual se aborda la asignatura Diversidad Animal II.

3- Defina los siguientes términos y en el caso de ser posible ejemplifique.
Plesiomorfia:
Apomorfia:
Sinapomorfia:

Cladograma:

Criterio de parsimonia:

Caracteres homoplásicos:
Grupo monofilético:
Grupo polifilético:
Grupo parafilético:
4- Elija un grupo de vertebrados y realice un cuadro comparativo sobre los métodos de captura utilizados para el grupo elegido. Mencione las formas de

Bibliografía

Caracteres Homólogos:

conservación del grupo elegido.

- -Apuntes de cátedra Diversidad Animal II. Facultad de Cs. Exactas y Naturales. UNCA. 2019.
- -Montero Ricardo, Autino Analia. Sistemática y Filogenia de los Vertebrados. 2009. 2° Edición.
- -Montero Ricardo, Autino Analia. Sistemática y Filogenia de los Vertebrados. 2018. 3° Edición

Trabajo Práctico N° 2

Tema: Phylum Chordata. Subphylum Tunicata. Subphylum Cephalochordata

Objetivos:

- ✓ Describir los caracteres exclusivos de Phylum Chordata.
- ✓ Caracterizar al Subphylum Tunicata.
- ✓ Reconocer las estructuras típicas de tunicados.
- ✓ Caracterizar al Subphylum Cephalocordata.
- ✓ Reconocer las estructuras típicas de Cefalocordado.

Materiales

- Libros
- Apuntes de clase
- Esquemas

Actividades Complementarias

- 1. Enuncien los caracteres diagnósticos del Phylum Chordata.
- 2. Esquematicen un corte transversal de la notocorda y mencionen sus propiedades físicas.
- 3. Enuncien la diagnosis del Subphylum Tunicata.
- 4. Realice un esquema de una ascidia adulta y coloquen las referencias correspondientes.
- 5. Completen el siguiente cuadro comparativo:

	Ascidiacea	Thaliacea	Larvacea
Forma del			
cuerpo			
Forma de vida			
Hábitat			
Faringe			
Cavidad atrial			
Sifones			
Endostilo			
Alimentación			
Reproducción			
Metamorfosis			
Ordenes			

6. Realicen la lectura complementaria del artículo: "Pequeñas criaturas del océano" y reflexiones sobre los efectos del cambio climático y el calentamiento global sobre este grupo de vertebrados. A partir de la lectura reflexiva cada alumno deberá realizar sus aportes en un foro habilitado en el aula virtual.

- 7. Lean el siguiente artículo: Competencia salpas-krill en aguas circundantes a la penìnsula Antártica del libro Sistemática y filogenia de los Vertebrados: con Ènfasis en la fauna argentina. Posteriormente realicen un breve comentario del mismo.
- 8. Enuncien la diagnosis del Subphylum Cephalochordata.
- 9. Realicen un esquema de un cefacordado y coloquen las referencias correspondientes.
- 10. Realicen un esquema del corte tranversal de *Branchiostoma sp.*y coloquen las referencias correspondientes.
- 11. Realicen una descripción de un cefacordado utilizando los siguientes terminos: notocorda, cordon nervioso, tentaculos velares, cirros bucales, faringe, aleta dorsal, miotomos, mioseptos, endostilo. Puede incluir más términos.

Bibliografía

- -Apuntes de cátedra Diversidad Animal II. Facultad de Cs. Exactas y Naturales. UNCA. 2019.
- -Montero Ricardo, Autino Analia. Sistemática y Filogenia de los Vertebrados. 2009. 2º Edición.
- -Montero Ricardo, Autino Analía. Sistemática y Filogenia de los Vertebrados. 2018. 3º Edición
- -Usinger. Zoología General. 1986. Ediciones Omega.
- -Ziswiler Vinzenz. Zoología especial de Vertebrados. 1986. Tomo I. Ediciones Omega S.A.

Páginas web

• https://nexciencia.exactas.uba.ar/laboratorio-zooplacton-marino-graciela-esnal-ecosistema-antartida-cambio-climatico-calentamiento-global

Evaluación

La evaluación del TP se realizará a través de una rúbrica cuyos criterios de evaluación y niveles de desempeño serán acordados antes de iniciar las actividades previstas.(Anexo Nº7)

Trabajo Práctico N° 3 A

Tema: Subphylum Craniata. Myxini y Petromyzontiformes

Objetivos:

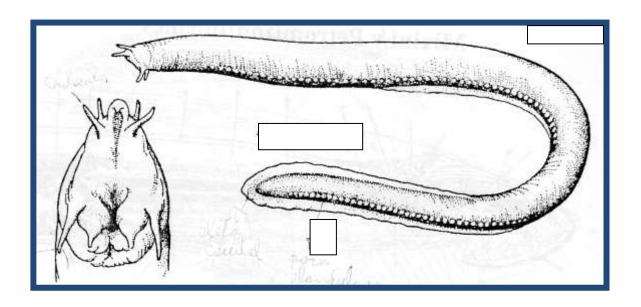
- ✓ Reconocer las características del Subphylum Craniata.
- ✓ Caracterizar al grupo Myixini.
- ✓ Caracterizar a Petromyzontiformes.

Materiales:

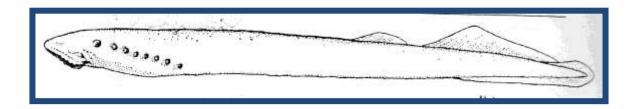
- Bibliografía
- Apuntes de clases.
- Esquemas

Actividades complementarias

- 1- A través de esta guía de preguntas identifiquen y describan el organismo esquematizado:
 - a-¿Sabe de qué organismo se trata? ¿Tenía conocimiento de su existencia hasta hoy?
 - b- ¿Qué caracteres del mismo te permitieron identificar al organismo?
 - c-¿Puede describir al organismo en cuanto a tamaño, forma, hábitat, estructuras?
 - d- Mencione al menos un carácter del comportamiento característico de este organismo.
 - e- En el siguiente esquema coloque titulo, identifique las estructuras y coloque las referencias correspondientes.



2-Utilizando la guía de preguntas desarrollen las mismas actividades del punto 1



- 3-Enuncien los caracteres diagnósticos de Myxini.
- 4-Enuncien los caracteres diagnósticos de Petromyzontifornes.

5-Realicen un cuadro comparativo entre Myxini y Petromyzontiformes teniendo en cuenta los siguientes caracteres: nombre común, hábitat, desarrollo, ojos, disco oral, glándulas mucosas, intestino, aleta preanal, sustancias anticoagulantes, espiráculos, tentáculos orales, orificio nasal, cirros orales, aletas dorsales, dentículos córneos, etc. Tengan en cuenta el orden en el cual se elaborará la comparación

Páginas Web

https://www.youtube.com/watch?v=_8FVpj0p-iU

https://www.youtube.com/watch?v=AzZao6SVMyc

Evaluación

La evaluación del TP se realizará a través de una rúbrica cuyos criterios de evaluación y niveles de desempeño serán acordados antes de iniciar las actividades previstas. (Anexo Nº 7)

Trabajo Práctico Nº 3 B

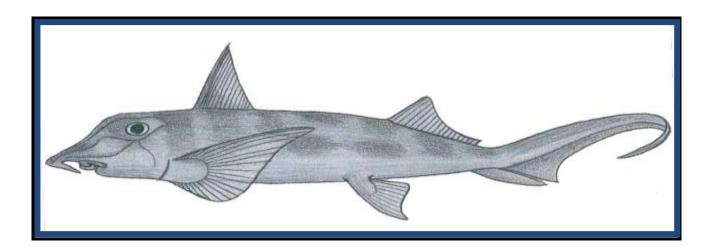
Tema: Clase Chondrichthyes

Materiales

- Material natural conservado
- Bibliografía
- Esquemas

Actividades de observación

1-Observen el material natural, identifiquen las estructuras y consultando la bibliografía coloquen las referencias correspondientes a la morfología externa de una quimera. Coloquen la sistemática correspondiente.



- 2-Observacion de tiburón: observen el material natural, identifiquen las estructuras, registren a través de fotos el material, posteriormente esquematicen y coloquen las referencias correspondientes.
- 3-Observacion de raya: observen material natural, identifiquen las estructuras, registren a través de fotos el material, posteriormente esquematicen y coloquen las referencias correspondientes a la morfología externa vista dorsal y ventral
- 4-Realicen un cuadro comparativo entre las Subclases de Chondrichthyes: Holocephali y Elasmobranchi .
- 5- Con las imágenes registradas y las descripciones realizadas confeccionen un atlas de peces cartilaginosos en un archivo power point .

Bibliografía

- -Montero Ricardo, Autino Analia. Sistemática y Filogenia de los Vertebrados. 2009. 2º Edición.
- -Montero Ricardo, Autino Analia. Sistemática y Filogenia de los Vertebrados. 20018. 2º Edición.
- -Usinger. Zoología General. 1986. Ediciones Omega.
- -Ziswiler Vinzenz. Zoología especial de Vertebrados. 1986. Tomo I. Ediciones Omega S.A.

Sitios web

https://www.youtube.com/watch?v=WkXDwqYIGjk

https://www.youtube.com/watch?v=5htSoXI5ZIw

https://www.youtube.com/watch?v=Y1yrplGu7V0

https://www.youtube.com/watch?v=RHgWHR5hmYU

Evaluación

La evaluación del TP se realizará a través de una rúbrica cuyos criterios de evaluación y niveles de desempeño serán acordados antes de iniciar las actividades previstas. (Anexo Nº 7)

Trabajo Práctico N°: 4

Tema: Grado Teleostomi." Osteichthyes". Clase Actinopterygii.

Objetivos:

- ✓ Identificar los caracteres diagnósticos de los peces óseos.
- ✓ Reconocer los caracteres evolutivos de los peces óseos respecto a los cartilaginosos.
- ✓ Identificar la morfología externa de los peces óseos y reconocer los representantes de la ictiofauna regional.

Materiales

Material natural conservado. Lupa binocular. Pinzas y bandejas. Esquemas y bibliografía. Claves dicotómicas

Actividades Prácticas

- 1- Identifiquen en el material natural las estructuras típicas de la morfología externa de un pez óseo.
- 2- Utilizando las distintas claves dicotómicas identifiquen y describan el material natural asignado en su grupo. Indique para cada clave y para cada organismo los pasos seguidos. (Anexo Nº1)
- 3- Registren en fotos el material natural para posteriormente elaborar un atlas de peces óseos de la provincia de Catamarca, que además deberá indicar las categorías taxonómicas, las descripciones correspondientes a los órdenes y características de las especies descriptas.
- 4- Completen el siguiente cuadro con la descripción de los siguientes ordenes y por lo menos un ejemplo de una especie representada para Catamarca

Orden	Sistemática	Descripción	Ejemplos con nombres científicos y vulgares
Characiformes			
Siluriformes			
Salmoniformes			
Atheriniformes			
Cyprinodontiformes			
Synbranchiformes			
Perciformes			

5- Resuelvan la siguiente situación problemática:

Como parte de las actividades de un proyecto de investigación de la SECyT de la UNCa tienen previsto determinar la composición de especies de peces del Rio del Valle, para ello deben realizar un muestreo durante la estación de otoño del 2020

- ¿Existe alguna reglamentación vigente que deban conocer o permisos que deban obtener previo al muestreo?
- ¿Qué método/ s de captura emplearán para la colecta? Fundamente porque y liste los materiales que utilizará para el muestreo.
- ¿Cuáles son las ventajas y desventajas en cada caso?
- ¿Cómo procederán para la fijación, conservación y etiquetado de los especímenes?
- 6- Lean el artículo de divulgación: Peces subterráneos de Sudamérica disponible en el aula virtual y elaboren al menos 10 preguntas en base a texto.
- 7- Elijan uno de los papers colgados en el aula para ser trabajados en clase durante la integración.
- 8- Investiguen en medios de noticias locales o regionales casos de contaminación ambiental que afectaron en los últimos años a los peces de la región. Citen las fuentes.
- 9- Lean el siguiente artículo publicado en un diario digital:"Tucumán prohibió la siembra de truchas en algunos ríos" emitan sus opiniones y fundamenten acerca del tema. ¿creen qué esta acción debería efectuarse en los ríos de la provincia de Catamarca? Fundamenten su respuesta.

Bibliografía:

- -Apuntes de cátedra Diversidad Animal II. Facultad de Cs. Exactas y Naturales. UNCA. 2019.
- -Montero Ricardo, Autino Analia. Sistemática y Filogenia de los Vertebrados. 2009. 2º Edición.
- -Montero Ricardo, Autino Analia. Sistemática y Filogenia de los Vertebrados. 2018. 3° Edición.

Pagina Web

http://www.prensanoa.com/noticia/actualidad/1028/tucuman-prohibio-siembra-truchas-algunos-rios

Evaluación

La evaluación del TP se realizará a través de una rúbrica cuyos criterios de evaluación y niveles de desempeño serán acordados antes de iniciar las actividades previstas. (AnexoNº 7)

Trabajo Práctico N°: 5

Tema: Clase Amphibia

Objetivos:

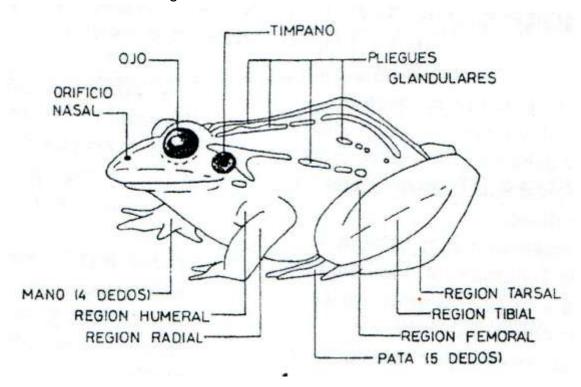
- ✓ Reconocer las características propias de los anfibios del material natural conservado.
- ✓ Utilizar correctamente las claves dicotómicas.

Materiales:

- Material natural conservado
- Bibliografía. Clave dicotómica

Actividades complementarias

- **1-** Enuncien los caracteres que diagnostican a los anfibios actuales.
- **2-** Realicen un cuadro comparativo de los tres órdenes de la Clase Amphibia: Gymnophiona, Urodela o Caudata y Anura.
- 3- Reconozcan la morfología externa de un Anuro en el material natural.



- 4- Caractericen al Orden Anura.
- **5-** Comparen a Hyloides y Ranoides en cuanto a cintura escapular, tendón del muslo y tipo de larva.

Actividades prácticas

- **6-** Utilizando las distintas claves dicotómicas identifiquen y describan el material natural asignado en su grupo. Indique para cada clave y para cada organismo los pasos seguidos. (Anexo Nº 2 y 3)
- **7-** Registren en fotos el material natural para posteriormente desarrollar un atlas de anfibios de la provincia de Catamarca, que además deberá indicar las categorías taxonómicas, las descripciones correspondientes a las familias y características de las especies descriptas.
- 8- Completen el siguiente cuadro comparativo:

Familia	Descripción	Ejemplo con nombre científico y vulgar
Hylidae		
Lectodactylidae		
Bufonidae		

- **9-** Investiguen sobre los métodos de captura de anfibios y describa al menos dos.
- **10-** Consulten en sitios o revistas científicas, seleccionen un trabajo científico sobre diversidad y/ o ecología de Anuros de Argentina para ser analizado y explicado en clase.
- 11- ¿Cuáles son los problemas ambientales que afectan a los anfibios a nivel mundial? ¿A nivel nacional estos problemas son los mismos? Existen acciones o políticas a nivel nacional o regional que tenga como objetivo revertir la situación actual?

Bibliografía

- -LAVILLA, E.O., G.J. SCROCCHI y R. F. LAURENT. 1993. Claves para la identificación de los Anfibios y Reptiles de la Provincia de Tucumán, Argentina. Fundación Miguel Lillo, Miscelanea, 95: 1-29
- -GALLARDO, J. M. y E. VARELA DE OLMEDO. 1992. Anfibios de la República Argentina: Ecología y Comportamiento. Fauna de Agua Dulce de la Argentina PROFADU (CONICET). Museo de La Plata, 41(1):1-116

- -MONTERO Ricardo, AUTINO Analia. Sistemática y Filogenia de los Vertebrados. 2009. 2º Edición.
- -SCROCCHI, G. y S. KRETZSCHMAR. 1996. Guía de métodos de captura y preparación de anfibios y reptiles para estudios científicos y manejo de colecciones herpetológicas. Fundación Miguel Lillo.Tucumán. Miscelánea, 102:1-44.

Sitios Web

- -Asociación Herpetológica Argentina (AHA). [Fecha de consulta: 04 de abril de 2019]. Disponible en: http://www.aha.org.ar/es.
- -Conservación de Anfibios de agroecosistemas. [Fecha de consulta: 04 de abril de 2019]. Disponible en: https://www.coana.com.ar/sonoteca
- -http://www.abc.es/ciencia/abci-descubierta-primera-rana-brilla-oscuridad-201703141706_noticia.html.

Evaluación

La evaluación del TP se realizará a través de una rúbrica cuyos criterios de evaluación y niveles de desempeño serán acordados antes de iniciar las actividades previstas. (Anexo Nº 7)

Trabajo Práctico N°: 6 A

Tema: Clase Reptilia

Objetivos:

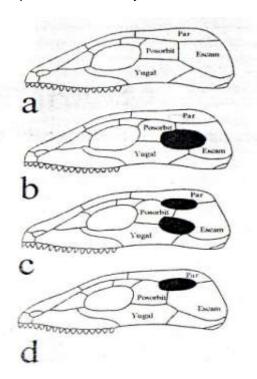
- ✓ Reconocer las características propias de los reptiles en el material natural conservado.
- ✓ Utilizar correctamente la clave dicotómica.

Materiales:

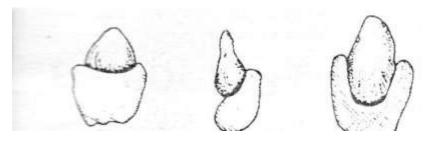
- Material natural conservado
- Bibliografía

Actividades complementarias

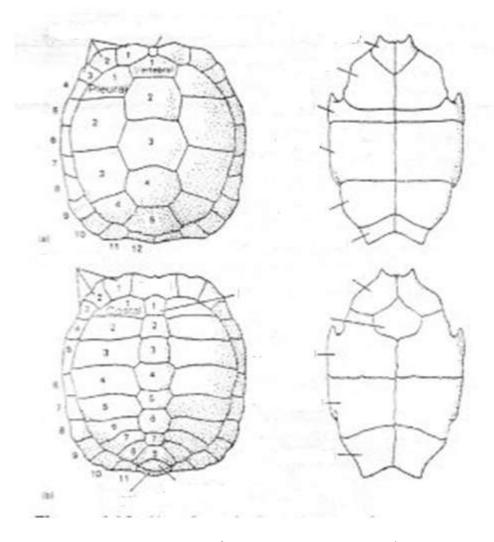
- 1- Caractericen a Amniota (Synapsida y Sauropsida).
- 2- Reconozcan en el siguiente esquema los tipos de cráneos de Amniota, coloque referencias y describa cada uno.



3-Reconozcan los tipos de dientes de Amniota según su implantación en el siguiente esquema, coloque referencias, explique en cada caso.



- 3- Describan las características de Diapsida (Lepidosauria y Archosauria).
- 4- Caractericen el Orden Testudines.
- 5- Coloquen las referencias a los siguientes esquemas:



- 6- Describan las características de Lepidosauria (Rhynchocephalia + Squamata)
- 7- Realicen un cuadro comparativo del Orden Squamata entre Infraorden Iguania, Gekkota, Anguinomorpha, Scincomorpha.

Actividades prácticas

8- Utilizando la clave dicotómicas identifiquen y describan el material natural asignado en su grupo. Indique para cada organismo los pasos seguidos.(Anexo Nº4)

9- Registren en fotos el material natural para posteriormente desarrollar un atlas de reptiles de la provincia de Catamarca, que además deberá indicar las categorías taxonómicas, las descripciones correspondientes a los órdenes e infra órdenes y características de las especies descriptas.

Trabajo Práctico Nº 6 B

Tema: Ofidios

Objetivos:

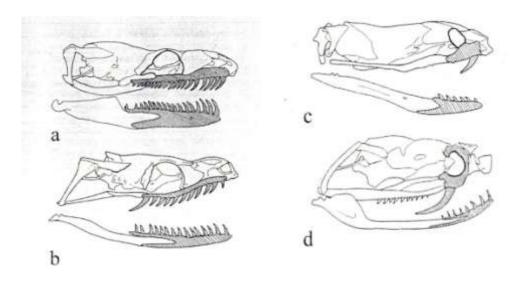
- ✓ Reconocer las características propias de los reptiles representados en el material natural conservado.
- ✓ Diseñar material de divulgación.

Materiales:

- Material natural conservado
- Bibliografía

Actividades complementarias

- 1- Caractericen a Serpentes.
- 2- Realicen un cuadro comparativo entre el Infraorden Scolephidia e Infraorden Alethinophidia.
- 3- Expliquen los siguientes esquemas con los tipos de dentición de ofidios. De ejemplos en cada caso:



- 4- Realicen un listado de las especies de ofidios de interés sanitario de la provincia de Catamarca.
- 5- Nombren 5 especies de ofidios de Catamarca que no incluyan las anteriores solicitadas.
- 6- Mencionen las medidas a tener en cuenta para evitar accidentes ofídicos.
- 7- Mencionen las medidas a llevar a cabo en caso de que una persona sufra la mordedura de un ofidio.

8- Elaboren material para la difusión de las especies de interés sanitario de la provincia, dirigida al público en general.

Bibliografía

- Lobo Fernando. Diccionario de Anatomía de los Cordados.
 Editorial Universitaria de la Universidad Nacional del Nordeste.
- Montero Ricardo, Autino Analia. Sistemática y Filogenia de los Vertebrados. 2009. 2º Edición.
- Scrocchi G. J; Moreta J. C; Kretzchmar. Serpientes del Noroeste argentino. 2006. Editorial Fundación Miguel Lillo.
- Ziswiler Vinzenz. Zoología especial de Vertebrados. 1986. Tomo
 I. Ediciones Omega S.A.

Páginas Web

Asociación Herpetológica Argentina (AHA). [Fecha de consulta: 21 de mayo de 2019]. Disponible en: http://www.aha.org.ar/es.

Evaluación

La evaluación del TP se realizará a través de una rúbrica cuyos criterios de evaluación y niveles de desempeño serán acordados antes de iniciar las actividades previstas. (Anexo Nº 7)

Trabajo Práctico N°: 7

Tema: Clase Aviale

Objetivos:

- ✓ Describir la morfología externa y reconocer los caracteres de importancia taxonómica.
- ✓ Caracterizar los órdenes de aves que están representados en la provincia de Catamarca.
- ✓ Adquirir destrezas para la resolución de situaciones problemáticas propias del campo laboral, en relación a la biodiversidad de aves y su ecología, con énfasis en la Aves de la provincia de Catamarca.

Materiales

Bibliografía

Actividades Complementarias

- 1- Listen los caracteres diagnósticos de las aves.
- 2- ¿Qué adaptaciones presentan las aves para el vuelo?

Actividades prácticas

3- Teniendo en cuenta la carrera (profesorado o licenciatura) elijan 1 de las siguientes opciones para resolver una situación problemática.

Opción Nº1 Situación problemática (Educación ambiental)

Su grupo de trabajo se dispone a desarrollar el dictado de un taller en una escuela del nivel primario del sistema educativo provincial de Catamarca sobre la temática: Avifauna de Catamarca, con el objetivo de dar a conocer la avifauna de la provincia cuyos destinatarios son niños de entre 9 y 11 años. Durante la charla surgen diferentes situaciones que deben resolver con solvencia ya que ustedes cuentan con el dominio del tema, además de conocimientos sobre el abordaje didáctico del tema. A continuación asigne un titulo al taller y resuelva según se indica las diferentes situaciones planteadas

Situación A: Para iniciar el taller deben presentar el tema describiendo la morfología externa de un ave que sea muy común en los lugares donde estos niños frecuentan, como ser plazas, o juegos. Preparen los recursos didácticos que utilizarán y la explicación correspondiente de forma escrita.

Situación B: Un niño les pregunta ¿ por qué pueden volar las aves? ¿Todas las Aves vuelan? ¿Cómo le responderían? ¿Qué material didáctico utilizarías

para hacerlo?. Desarrolle los recursos didácticos, y la explicación en el formato que prefiera, escrito o audiovisual.

Situación C: En un momento de la charla preguntan a los niños sobre si conocen el motivo por el cual las aves no deben mantenerse en cautiverio, y porque no hay que matarlas. En este momento ustedes deben introducirse a los siguientes temas: mascotización, peligro de extinción, pérdida del hábitat, comercio ilegal de aves, con el objetivo de sensibilizar con respectos a estas problemáticas Para ello deben preparar material didáctico sobre el tema con el objetivo de concientizar a los alumnos sobre la importancia del cuidado y preservación de las aves.

Opción Nº 2 Situación problemática (Elaboración de línea de base)

La empresa MG S.A. la cual se desempeña como consultora ambiental en la provincia de Catamarca los contrata como especialistas para realizar la línea de base de las plazas ubicadas en el radio urbano de la ciudad Capital ya que se realizarán obras de remodelación en las mismas. Su grupo de especialistas serán los encargados de realizar un relevamiento de aves en las plazas del radio urbano de la capital. Como primer objetivo del trabajo ustedes deben relevar la avifauna de la Plaza Virgen del Valle. Realice un informe escrito con el formato requerido para una línea de base. (Anexo Nº5)

4- En una serie de salidas de campo se obtuvo la siguiente información sobre la diversidad de aves de 3 regiones fitogeografías de Catamarca: Puna, chaco serrano, yunga.

Biodiversidad de aves: Cóndor andino, águila coronada, urraca, parina grande, tingazú, picaflor cometa, arañero.

En el siguiente cuadro ordena y agrega la información necesaria

Región Fitogeográficas	N/V N/C	Orden	Descripción del orden	Otros representantes del orden N/V y N/ C

Bibliografía

- -Montero Ricardo, Autino Analia. Sistemática y Filogenia de los Vertebrados. 2009. 2º Edición.
- -Narosky, T. Y D. Yzurieta. 2010. Aves de Argentina y Uruguay. Guía de identificación. Edición total. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires. 432 pp.
- -Nores, M. 1987. Zonas ornitogeográficas de Argentina. En Narosky, T. y D. Yzurieta. 1987. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay.

Asociación Ornitológica del Plata. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires. 345 pp.

Sitios web

www.avesargentinas.org.ar/

Evaluación

La evaluación del TP se realizará a través de una rúbrica cuyos criterios de evaluación y niveles de desempeño serán acordados antes de iniciar las actividades previstas.(Anexo Nº 7)

Trabajo Práctico N°8

Tema:_Clase Mammalia

Objetivos:

- ✓ Reconocer los caracteres diagnósticos de los mamíferos.
- ✓ Caracterizar cráneos de Mamíferos según los criterios solicitados.
- ✓ Describir los órdenes de Mamíferos que están representadas en la provincia de Catamarca.

Materiales:

- Material natural óseo.
- Bibliografía

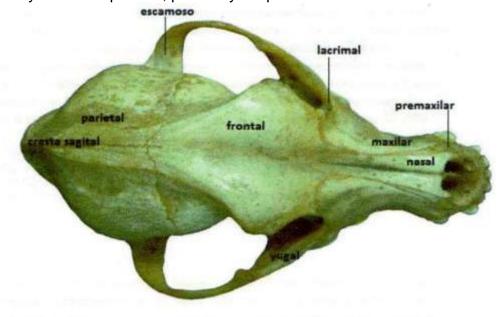
Actividades Complementarias

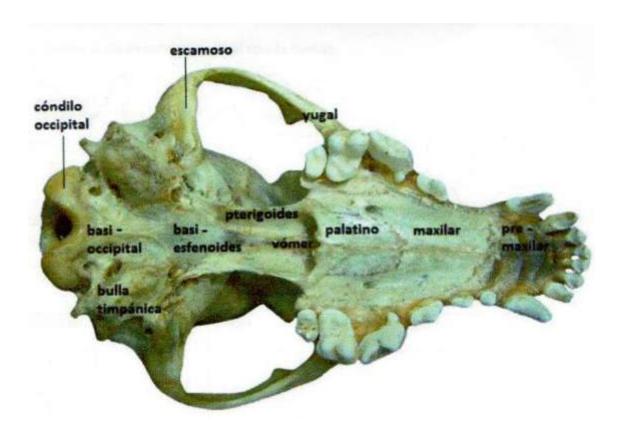
1- Enuncien los caracteres diagnósticos de la Clase Mammalia.

Actividades Prácticas

2- Las características del cráneo de un mamífero son de importancia taxonómica.

Observe y reconozca en el material óseo, los huesos que forma parte del cráneo de un mamífero típico. A continuación respondan: tipo de cráneo, arcos y fosas temporales; paladar y suspensión mandibular.





3-Los dientes, su número, su ordenación y su estructura constituyen caracteres de importancia taxonómica. A continuación se explica cómo se obtiene la formula dentaria de un cráneo.

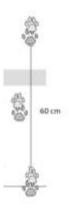
Formula dentaria

Se entiende por formula dentaria la representación grafica por medio de la cual se conoce el número de dientes de cada grupo, en una especie determinada. La representación gráfica se hace en forma de número quebrado, donde los dientes de la mandíbula superior están representados por el numerador y los de la mandíbula inferior por el denominador quebrado. Se toma la hemimandibula derecha o izquierda y se cuenta el número de I (incisivos), C (caninos), PM (premolares), M (Molares). Luego se multiplica por dos para saber el número exacto de dientes de la mandíbula superior y luego de la inferior. Al final se suman los dientes de arriba y de abajo.

FD: I.....; C.....; PM.....; M.....

- a)- Obtengan la formula dentaria del cráneo a su elección.
- 4- Utilizando la clave dicotómica reconozcan el material óseo presentado. (Anexo Nº6)
 - 5 -En muchos de los ambientes existe dificultad para avistar animales silvestres. De aquí surge la importancia de la observación de rastro, que es una manera indirecta de detectar la presencia de especies de difícil observación ya sea por su hábitos, por su comportamiento, etc. Resuelvan la siguiente situación problemática: En una salida de campo a

- la Sierra de Ancasti se encuentran rastros de mamíferos, en este caso huellas.
- a- ¿Qué acciones deberían realizar para registrar dicho rastro? Expliquen la metodología
- b- ¿Qué tipo de huella es?
- c- ¿Pueden decir de qué especie se trata?



- d- Describan la especie en cuanto a características morfológicas y comportamentales.
- e- Realice una investigación sobre los problemas ambientales vinculados con esta especie, la misma debe ser socializada en un foro en el aula virtual, una participación por grupo.
 - 5- Completen el siguiente cuadro con las especies de mamíferos representadas en la provincia de Catamarca, mencionen el orden al cual pertenece y describan cada orden.

Características	Formula Dentaria	Orden	Descripción del Orden
Especie N/C	Jonana		
Didelphis sp.			
(Comadreja)			
Chaetophractus			
sp. (Quirquincho)			
(can quinono)			
Ctenomys sp. (Tuco-tuco)			
(Tuco-tuco)			
Lagostomus			

maximus (Viscacha)		
Syvilagus brasiliensis (Conejo de los Palos)		
Puma concolor (puma)		
Pseudalopex gymnocercus (Zorro)		
Tayassus pecari (Chancho del monte)		
Lama glama (Llama)		
Hipocamelus antisensis (Taruca)		

Bibliografía:

- -De Angelo, C., Paviolo, A., Di Blanco, Y., Di Bitetti, M.2008. Guia de huellas de los mamíferos de Misiones y otras áreas de subtrópico de Argentina. Ediciones del Subtrópico.
- -Lobo Fernando. 2010. Diccionario de Anatomía de los Cordados. Editorial Universitaria de la Universidad Nacional de Nordeste. 235 pp.
- -Montero Ricardo, Autino Analia. Sistemática y Filogenia de los Vertebrados. 2009. 2º Edición.

Evaluación

La evaluación del TP se realizará a través de una rúbrica cuyos criterios de evaluación y niveles de desempeño serán acordados antes de iniciar las actividades previstas.

Trabajo Práctico N°: 9

Tema: Viaje de Estudio Reserva Experimental Horco Molle (RHM) y Museo Fundación Instituto Miguel Lillo (FML)

_Objetivos:

- ✓ Entender el conocimiento científico como algo integrado, que se compartimenta en distintas disciplinas para profundizar los diferentes aspectos de la realidad.
- ✓ Incrementar la motivación y mejorar la asimilación de conceptos expuestos en clases.

Adquirir destrezas científicas como lo son el registro sistemático y ordenado de las observaciones, obtención de datos, emisión de hipótesis e interpretación de resultados.

Materiales:

- Anotador.
- Cámara de fotos.

Actividades:

- 1- Lean atentamente la cartelería exhibida en la RHM Y FML.
- 2- Sigan las pautas propuestas por los guías.
- 3- Realicen el registro escrito de los animales observados durante la visita guiada en RHM y FML (anfibios, reptiles, aves y mamíferos). En dicho registro deberán tener en cuenta lo siguiente:

N° ej.	Nombre vulgar y nombre científico	Hábitat natural	Alimentación	Aspectos de comportamiento.
1				
2				
3				

4.5.6	
4,3,0	

- 4- ¿Creen importante la función de una reserva experimental? Explique por qué.
- 5- ¿Consideran importante la conservación del medio ambiente? Expliquen por qué.
- 6- ¿Qué opinan de la mascotización? ¿Qué actividades emprenderían para concientizar a un grupo de personas sobre su aspecto negativo?
- 7- Registren en imágenes los animales de la reserva y elabore un power point, contando los momentos de viaje. El mismo deberá ser presentado como parte del TP.

Evaluación

La evaluación del TP se realizará a través de una rúbrica cuyos criterios de evaluación y niveles de desempeño serán acordados antes de iniciar las actividades previstas. (Anexo Nº 7)

Anexos

ANEXO Nº1 CLAVE 5 DE ÓRDENES DE PECES MÁS COMUNES DE CATAMARCA

Sin aletas pares. Orificio branquial único debajo de la cabeza y sin opérculo	3
1'. Con aleta pares. Dos orificios branquiales tapados por sendos opérculos	.2
2. Sin escamas, desnudos o placas óseas	5
2'. Con escamas.	.3
3. Aleta dorsal única, simple o diferenciada en dos partes. La parte anterior o la totalidad de esta aleta y de la anal está sostenida por radios espinosos	
3'. Una o dos aletas dorsales o aun sin ella. Si la dorsal es única, está sostenida en su totalidad por radios blandos o bien estos están precedidos por una fuerte espina	4
4. Cabeza con escamas. 5	
4'. Cabeza sin escamas)
 Cabeza aplanada en la superficie dorsal. Aleta caudal de contorno redondeado, no 	
escotadaCYPRINODONTIFORMES	
5'. Cuerpo fino y largo, cilíndrico, aleta dorsal y anal colocada posteriormente, a la misma altura, próxima a la	
caudal	5
6. Aleta caudal ahorquillada o escotada. Los dientes no son cónicos ni caninos, sino multicuspidados . Cuerpo más o menos comprimidos	
6'. Aleta caudal de contorno redondeado. Dientes caniniformes. Cuerpo rollizo, no comprimido	3
7. Con 3 a 5 radios branquiostegos. Cuerpo sin manchas CHARACIFORME	S
7'. Con 10 a 20 radios branquiostegos. Cuerpo con manchasSALMONIFORME	S

ANEXO Nº 2 CLAVE DE FAMILIAS DEL ORDEN ANURA

1 .Sin dientes. Con glándulas parótidas a posterior del ojo. Tímpano visible. G	randes o bien se
trata de animales pequeños (4 a 5 cm) con el dorso y el vientre de color negro	o densamente
manchados, sin glándulas parótidas ni tímpano visible	BUFONIDAE
1'Con dientes. Sin glándulas parótidas. (Si están presentes, se extienden com encima del parpado superior). O bien el tímpano no es visible	•
2. Cuerpo frecuentemente delgado; ancho de la cabeza menor o igual que al del ojo mayor que su distancia al borde de la mandíbula superior	•
3. Punta de los dedos dilatada	HYLIDAE
3´ Punta de los dedos no dilatadaLl	EPTODACTYLIDAE

ANEXO N° 3 CLAVE PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ANUROS DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN

(de Lavilla, Scrocchi y Laurent, 1993)

1.a. Con crestas cefálicas marcadas (fig. 2).
b. Sin crestas cefálicas
2. a. Con glándulas tibial (fig. 15)
b. Sin glándula tibial
 a. Con glándulas parotoides alargadas. Crestas cefálicas sin ornamentación (Fig.
 b. Con glándulas parotoides redondeadas. Crestas cefálicas ornamentadas por granulaciones queratinosas oscuras y muy evidentes (fig. 3)
4.a. Con glándulas parotoides alargadas. El primer dedo del miembro posterior es oponible y más largo que el segundo (fig. 13)
 b. Glándulas parotoides redondas o ausentes. Primer dedo del miembro posterior no oponible y más corto que el segundo.
5. a. Tubérculos metatarsales fuertes, queratinizados en forma de lámina o pala (puede presentarse solamente el interno en algunas especies (fig. 12)
b. Sin tubérculos metatarsales
6. a. Tuberculo metatarsal externo ausente. Con glándulas parotoides redondeadas, poco notables
b. Tuberculo metatarsal externo presente. Sin glándulas parotoides
7. a. Parpado superior con una proyección triangular muy conspicua (fig. 4). Con escudo osificado dorsal. Tubérculo metatarsal externo muy poco marcado
 b. Parpado superior sin proyecciones. Sin escudo osificado dorsal. Tubérculo metatarsal externo fuerte
8.a. tubérculo tarsal presente (fig. 14)
b. tubérculo tarsaL ausente
9.a. Sin mancha en la región lumbar. Con glándulas postcomisural redondeada (fig. 6). Dedos del miembro posterior con un reborde membranoso evidente (fig.12)

b. Con las manchas en la región lumbar. Sin glandula postcomisural ni reborde membranoso en los dedos del miembro posterior
10.a. Con glándula lumbar evidente, grande (fig. 7)
b. Sin glándula lumbar
11.a. Extremidades de los dedos expandidas, dilatadas en forma de T o formando una ventosa (fig. 9-10)
b. Extremidades de los dedos no expandidas
12.a. Extremidades de los dedos en forma de T, no forman ventosa y poseen un surco terminal poco notable (fig.
10)
b. extremidades de los dedos con una ventosa que les permite subir por superficies verticales (fig.9)
13.a. Membrana interdigital evidente en la base de los dedos 2-3 y 3-4 de los miembros posteriores. Prepollex presente (fig.9)
b. miembros anteriores sin membrana interdigital ni prepollex
14.a. Con membrana interdigital en los miembros posteriores (fig. 11)
b. Sin membrana interdigital en los miembros posteriores
15.a. Piel del dorso lisa, tamaño de los adultos entre 40 y 50 mmScinax fuscovarium.
 b. Piel del dorso uniformemente cubierta de verrugas diminutas que se hacen más evidentes hacia los flancos. Tamaño de los adultos entre 25 y 35 mm
16.a. Con glándulas parotoides redondas
b. Sin glándulas parotoides
17.a. Membrana interdigital desarrollada en los miembros posteriores. Pupila redonda. Machos sin sacos
vocales
b. Membrana interdigital ausente o vestigial en los miembros posteriores. Pupila elíptica horizontal. Machos sacos
vocales
18.a. Piel del dorso lisa, con manchas grandes oscuras; con una manchas interocular constante; ventralmente oscuro, con manchas naranjas en los muslos. Tímpano visible
TIDIOIO I CHILLIOVILLY CELOI WIII.

b. Piel del dorso verrugosa, con esquinas corneas; con pequeñas manchitas o sin ellas; sin mancha interocular; ventralmente claros. Tímpano invisible (fig. 5)
19.a. Cuenca del valle de Tafi, hasta El infiernillo
b. Desde el Infiernillo, hacia la cuenca del Rio Santa María
20.a. Dedos de las patas posteriores sin membrana interdigital, pero con un reborde cutáneo notable
b. Dedos de las patas posteriores sin membrana interdigital y sin reborde cutáneo21.
21.a. Región tibial con manchas irregulares oscuras y con dos bandas longitudinales y paralelas claras (fig. 17)
b. Región tibial con manchas irregulares oscuras y sin bandas longitudinales claras (fig. 16)
22.a. Superficie posterior de los muslos sin banda longitudinal clara (fig.19)23
b. Superficie posterior de los muslos con banda longitudinal clara (fig.18)24
23.a.Dorso manchado, sin bandas longitudinales oscuras. Vientre inmacu
b. Dorso sin manchas, con 2-4 bandas longitudinales dorsolaterales oscuras. Vientre completamente manchado
24.a. Dorso con seis pliegues longitudinales dorsolateralesLeptodactylus fuscus.
b. Dorso sin pliegues longitudinales

ANEXO Nº 4 CLAVE PARA LA IDENTIFICACION DE REPTILES

1.a. Cuerpo cubierto por un caparazón (dorsal) y un plastrón (ventral), formado por un cierto
número de placas óseas en forma irregular, generalmente cubiertas por escudos o láminas
córneas. Sin dienteTESTUDINES
b. Cuerpo relativamente largo y angosto, no protegido por caparazón y plastrón óseo. Con dientes
2.a. Cuatro miembros bien desarrollados. Cola larga y robusta. Placas dorsales carenadas, especialmente las caudales medianas que forman una cresta. Cabeza grande y aplastada, hocico prolongado, con narinas en su extremo. Abertura cloacal alargada longitudinalmente
b. Abertura transversal. Con o sin miembros. Cola variable. Cuerpo cubierto por escamas de distinto tipo, pero nunca placas dorsales aquilladas. Cabeza diversamente formada
3.a. Formas ápodas, con ojos ocultos, no visibles (o tapados por una escama), sin orificio auditivo externo, sin hilera de escamas ventrales ensanchadas. Con escamas no imbricadas. Escamas del cuerpo formando anillos
b. Con ojos bien desarrollados, uno o dos pares de miembros reducidos o evidentes, orificio auditivo visible, e hilera ventral de escamas
4.a. Con miembros desarrollados o reducidos. Las escamas son de distinta conformación y disposición, ventrales dispuestas no en una sola hilera de escamas ensanchadasSAURIA
b. Sin miembros, en algunos pequeños, pequeñas formaciones unguiformes cerca de la cloaca. Escamas imbricadas con una hilera longitudinal de grandes escamas ventrales. Orificio auditivo no visible. Sin párpados. Lengua bífida

ANEXO № 5 IDENTIFICACIÓN A CAMPO DE AVES

Las pistas básicas para la identificación están en la silueta, forma y tamaño de las aves, su plumaje, coloración, conducta, preferencias de hábitat y sonidos que produce.

Tamaño: la primera característica que se observa es el tamaño; conviene referirlo a especies conocidas: a) Más pequeña que un gorrión; b) Como un gorrión; c) Entre un gorrión y una paloma; d) Como una paloma; f) Entre una paloma y una gallina; g) Como una gallina; h) Más grande que una gallina.

Forma: a) es más bien rechoncha; b) es más bien alargada Tamaño de la cola en relación con el cuerpo: a) larga; b) corta; c) intermedia.

Las alas sobresalen del cuerpo: a) nada o apenas; b) bastante Tamaño de las patas en relación al cuerpo: a) muy largas; b) largas; c) cortas; d) muy cortas.

Tamaño del cuello en relación al cuerpo: a) largo; b) corto; c) intermedio Posición cando está posada: a) más bien horizontal; b) más bien vertical.

Aspecto de las alas: a) largas y en punta; b) cortas y en punta; c) largas y redondeadas; d) cortas y redondeadas.

Aspecto de la cola: a) redondeada; b) graduada o escalonada; c) cuadrada; d) escotada; e) en forma de cuña; f) ahorquillada.

Forma del pico

Color de cada parte del cuerpo: pico, cabeza, cuello, pecho, dorso, vientre, flancos, cola, alas, patas. Si presenta alguna mancha llamativa.

Vuelo: a) directo, sin altibajos ni cambios de dirección, b) el cuerpo sube y baja al compás del aleteo; c) errático; d) ondulado; e) aleteo superficial o poco profundo; f) aleteo profundo; g) batiendo las alas rápidamente; h) batiendo las alas lentamente; i) planeando; j) alterna batir de alas y planeos; k) vuelo elástico.

Perfil en vuelo: a) alas horizontales; b) alas levantadas en "V"; c) alas anguladas; d) alas algo caídas; d) alas muy caídas.

Dónde se la vio volar: a) iniciando vuelo desde tierra; b) iniciando vuelo desde el agua; c) revoloteando entre hierbas y matas; d) saltando de árbol en árbol; e) volando rápido al ras del suelo; f) volando muy alto; g) volando a altura media.

Desplazamiento en tierra: a) pasos largos y tranquilos; b) pasos cortos; c) pequeñas carreritas y parándose de golpe; d) a saltitos; e) cabecea cuando anda.

Lugar en que se posa: a) siempre el suelo; b) se desplaza por las ramas más bajas de arbustos; c) se posa en ramas interiores de un árbol; d) en el tronco; e) se cuelga boca a bajo de ramas; f) se posa en cables; g) postes, vallas, rocas u otros sitios llamativos.

Comportamiento: algunas aves realizan movimientos repetitivos cuando están posadas: a) abre y cierra las alas, b) se agacha y vuelve a subir; c) sacude la cola.

Otros comportamientos que se observen con frecuencia, pueden resultar importantes para la identificación (por ejemplo, los tiránidos suelen volar picoteando agresivamente la cabeza de otras aves, como las rapaces).

Vocalizaciones y otros sonidos son elementos clave para la identificación, sobre todo de aquellas aves de las que no se tuvo acceso visual. Describir la onomatopeya del canto de un ave, en ocasiones resulta de gran utilidad. Una vez que se haya familiarizado con las herramientas necesarias para la identificación, está en condiciones de tomar datos en el campo.

Método de conteo por puntos de radio infinito

Consiste en que el observador permanezca inmóvil (o casi) en un punto fijo y tome nota de todas las aves que se puedan ver y/o escuchar desde ese lugar, en un período de 10 minutos y sin importar a qué distancia se encuentren.

Disposición de los puntos de conteo

Los puntos de conteo se suelen disponer a lo largo de transectas, las cuales pueden ser rectas, en espiral o seguir un sendero. De este modo, una vez determinada la zona a estudiar (un bosque con ganado, un pastizal incendiado, un fachinal) se debe elegir cómo se dispondrán las transectas en el espacio. Cada punto debe ser revisado dos días consecutivos: el primer día, se recorre la transecta en un sentido y al día siguiente se visita en sentido contrario (por ejemplo, si el primer día se visitan los puntos comenzando por el 1 y finalizando en el punto 8, el segundo día se comienza por el 8 y se finaliza en el 1).

Método de Conteo por puntos de radio finito

Semejante a la metodología anterior, pero en este caso el observador se coloca en el centro de un círculo de tamaño conocido y cuenta todas las aves vistas y oídas dentro del área limitada. Las ventajas y desventajas son las mismas, pero en este caso es necesario además que el observador se 'haga el ojo y el oído' para calcular la distancia a la que se encuentra cada ave.

Método de transectas en fajas

Se parece al conteo por puntos, pero en este caso el observador camina sobre una ruta fija a una velocidad estandarizada, mientras anota todas las aves que puede ver y oír. Al igual que en el conteo por puntos, se debe recorrer esta línea recta durante un tiempo determinado. Las transectas se pueden realizar siguiendo caminos pre-existentes o picadas abiertas para tal fin, pero siempre siendo consistentes en esto. A fin de estandarizar la metodología y poder realizar comparaciones (ya sea entre sitios o a través del tiempo) es recomendable definir el ancho de la faja así como su largo. En el caso de los bosques del chaco semiárido, el ancho puede ser de unos 10 m a cada lado del recorrido, mientras que en el caso de los pastizales en paleocauces, esta distancia podría ser de hasta 50 m a uno y otro lado. El ancho final debe decidirse en función de la visibilidad en el sitio para lo cual es necesario realizar ensayos previos al muestreo final. En caso de trazarse varias transectas por sitio (lo cual es recomendable) es conveniente que los límites de cada transecta se encuentren a una distancia mínima de 400 m unas de otras.

ANEXO Nº 6 CLAVE DE RECONOCIMIENTO DE ÓRDENES, SUBÓRDENES, DE MAMÍFEROS ARGENTINOS BASADAS EXCLUSIVAMENTE EN CARACTERES CRÁNEO-DENTARIOS

Adaptada de Raúl A. Ringuelet & Raúl H. Arámburu (actualizada 2011)

Nota: el nº de dientes se refiere a las series dentarias de un solo lado, excepto en los casos donde se explicita lo contrario. 1. Apófisis angular de la mandíbula curvada medialmente. Huesos nasales romboidales, más anchos en su parte posterior que en la anterior. Paladar con vacuidades palatinas (grandes forámenes alargados). Palatinos con un reborde o zócalo posterior. FD: I 5/4 C 1/1 P 3/3 M 4/4.....MARSUPIALIA O. **DIDELPHIMORPHIA** Fam. Didelphidae Fam. Caluromyidae 1a. La mandíbula no tiene la apófisis angular curvada medialmente. El paladar no tiene vacuidades palatinas alargadas y los palatinos no presentan reborde posterior. Menor cantidad 2. Incisivos muy grandes respecto del resto de los dientes, cubiertos por esmalte sólo en la cara anterior, arqueados y con el borde en bisel; en número de 2 arriba y abajo, o bien 4 arriba, por adición de 2 I mucho más pequeños, separados por un amplio diastema de los dientes yugales (por falta de incisivos posteriores, caninos y de los primeros premolares)......3 3. I 1/1, con esmalte sólo en la cara anterior. Con foramen anterorbitario de desarrollo variable.....**O. RODENTIA** (p. 7) 3a. I 2/1, el par posterior más pequeño y adosado a la pared posterior del primer par. Rostro con Gén. Sylvilagus (autóctono) Gén. Lepus y Gén. Oryctolagus (exóticos) 4. Sin dientes 5. Región rostral del cráneo tubular; narinas abriendo en la parte anterior del mismo0. **XENARTHRA** 5a. Región rostral del cráneo deprimida, mucho más ancha que alta, las narinas muy retrasadas, 6. Porción rostral del cráneo muy alargada y deprimida. Caja craneana globosa. Narinas muy retrasadas, en el límite entre la región rostral y la cefálica, o sobre esta última. Nasales muy reducidos. Cráneo más o menos asimétrico. Mandíbula sin rama ascendente. Homodontes 0. CETACEA

6a. Región rostral muy corta o bien moderada, pero nunca muy deprimida. Narinas de posición anterior.....

......7

7a. Con incisivos. Generalmente con caninos presentes
8. Cráneo pequeño, muy liso, con escasas suturas o sin ellas. Macizo facial muy reducido y órbita muy abierta. Dentición de tipo insectívoro dilambdodonte (o modificado en especies frugívoras,
nectarívoras o hematófagas)
8a. Sin esas características9
9. Fosas orbitaria y temporal separadas por completo. Foramen magnum ínfero. Yugales bunodontes
9a. Fosas orbitaria y temporal comunicadas10
10. Incisivos 3/3, caninos reducidos, molares lofodontes o lofoselenodontes. Cráneos grandes, con nasales proyectados libremente hacia delante
o comprimidos y cortantes, y presencia de caninos bien desarrollados11 11. Incisivos superiores 3, caninos bien desarrollados, yugales al menos en parte estrechos y con cúspides comprimidas y cortantes, de tipo sectorial o secodonte; o bien haplodontes y
homodontesO. CARNIVORA 13
11a. Generalmente I superiores 2 a 0 y molares selenodontes, o bien, si hay 3 I superiores, los I inferiores son proclives y los yugales son bunodontes
Órbita abierta. Sin cuernos ni astas
12a. Molares selenodontes. Incisivos superiores 2 a 0. Órbita limitada posteriormente por un proceso postorbitario completo
transversalmente comprimidos, generalmente con una cúspide central y una o más accesorias anteriores y posterioresPINNIPEDIA
13 a. I 3/3. Con hueso lagrimal. Yugales diferenciados: por lo general PM ₄ y m ₁ grandes,
lateralmente comprimidos, con cúspides unidas por una cresta y formando un plano cortante otros CARNIVORA

ANEXO Nº 7: CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y NIVELES DE DESEMPEÑO

	Nivel de desempeño Criterios de evaluación	Nivel 1 Optimo	Nivel 2 Intermedio	Nivel 3 Insatisfactorio	Peso total asignado
1	Requisitos a cumplir por los alumnos para el buen desempeño del TP: Puntualidad, uso de indumentaria adecuada para el laboratorio, asistencia con el material solicitado.	Cumplió en la puntualidad y en el uso de indumentaria para las prácticas de laboratorio. Trajo el material solicitado 10	Cumplió parcialmente ya sea en la puntualidad o en el uso de indumentaria para las prácticas de laboratorio o en el material solicitado .5	No cumplió en la puntualidad, ni en el uso de indumentaria para las prácticas de laboratorio, ni en el material solicitado. 0	10
2	Observación, descripción, análisis e interpretación de material natural conservado. Utilización de claves dicotómicas para la determinación del material.	Realizó excelentes determinaciones, utilizando correctamente las claves dicotómicas. Excelentes observaciones,y descripciones 30	Las determinaciones fueron parcialmente realizadas, utilizó en forma parcialmente correcta las claves dicotómicas. Buenas observaciones y descripciones 15	No realizó buenas determinaciones, no utilizó correctamente las claves dicotómicas. Las observaciones y descripciones deben mejorar 0	30
3	Manejo de instrumental óptico Colocación de aumento	Maneja adecuadamente el instrumental óptico y pudo colocar bien los aumentos en cada una de las observaciones. 10	Maneja en forma parcialmente adecuada el instrumental óptico y pudo colocar bien los aumentos en la mitad de las observaciones.5	No maneja adecuadamente el material óptico y no pudo colocar bien los aumentos en ninguna de las observaciones.0	10
4	Calidad de los trabajos presentados: terminología, ortografía, presentación, puntualidad en las entregas, colocación de titulo.	Cumplió adecuadamente con los estándares establecidos para la presentación del TP.10	Cumplió parcialmente con los estándares establecidos para la presentación del TP. 5	No cumplió adecuadamente con los estándares establecidos para la presentación del TP. 0	10
5	Identificación de estructuras y uso de material bibliográfico para la interpretación y colocación de las referencias correspondientes. Identificación de adaptaciones al ambiente y forma de vida. Manejo de bibliografía.	Colocó en forma correcta las referencias en todos los esquemas utilizando el material bibliográfico para la interpretación del material. Identificó las adaptaciones al ambiente y forma de vida. 20	Colocó en forma incompleta y con errores las referencias en más de 3 esquemas para la interpretación del material. Identificó parcialmente las adaptaciones al ambiente y forma de vida. 10	No colocó las referencias en más de 3 esquemas y en los demás lo hizo en forma parcial e incompleta, ya que no utilizó el material bibliográfico para la interpretación del material. No identificó las adaptaciones al ambiente y forma de vida 0	20
6	Uso de la nomenclatura zoológica en las categorías taxonómicas básicas, en especial los nombres científicos	Aplicó en forma adecuada las reglas de nomenciatura zoológica, en especial para los nombres científicos de todas las observaciones. 10	Aplicó en forma adecuada las reglas de nomenclatura zoológica, en especial los nombres científicos de la mitad del total de observaciones .5	Aplicó en forma adecuada las reglas de nomenclatura zoológica, en especial los nombres científicos., en menos de la mitad del total de la observaciones. 0	10

7	Capacidad de trabajo grupal, distribución de las tareas. Orden y limpieza durante la realización de TP, administración del tiempo,	Excelente capacidad para trabajar en grupo, con distribución de actividades y rotación de las mismas Mantiene el orden y la limpieza Administra bien el tiempo de trabajo.10	Buena capacidad para trabajar en grupo, si bien hay división de tareas y rotación de las mismas, puede mejorar. Mantiene parcialmente el orden y la limpieza. Administra regularmente el tiempo de trabajo. 5	La capacidad de trabajo grupal tiene muchas falencias, no hay distribución de tareas, ni rotación de las mismas No tienen administra el tiempo de trabajo.	10
8	Capacidad de reflexión en torno a las cuestiones ambientales	Excelente capacidad de reflexión en torno a las cuestiones ambientales 20	Buena capacidad de reflexión en torno a las cuestiones ambientales 10	Sin capacidad de reflexión en torno a las cuestiones ambientales 0	20
9	Ingreso al aula virtual, participación en las actividades solicitadas (glosario, foros, etc)	Cumple con el ingreso semanal al aula, excelente participación en la elaboración del glosario y/o participa en el foro. 20	Cumple con el ingreso semanal al aula virtual, buena participación en la elaboración del glosario y/o en el foro. 10	No cumple con el ingreso semanal al aula virtual, sin participación en la elaboración del glosario y/o en el foro.	20
10	Capacidad para el desarrollo de cuadros comparativos, sinópticos, etc.	Excelente capacidad para el desarrollo de cuadros comparativos, sinópticos, etc. 20	Buena capacidad para el desarrollo de cuadros comparativos, sinópticos, etc.10	Deber mejorar la capacidad para elaborar cuadros comparativos, sinópticos, etc. 0	20
11	Capacidad de análisis de trabajos científicos y artículos de divulgación	Excelente capacidad de análisis de trabajos científicos y artículos de divulgación .20	Buena capacidad de análisis de trabajos científicos y artículos de divulgación.10	Debe mejorar la capacidad de análisis de trabajos científicos y artículos de divulgación.0	20

Modelo de rubrica

Nivel de desempeño Criterios de evaluación	Nivel 1 Optimo	Nivel 2 Intermedio	Nivel 3 Insatisfactorio	Peso total asignado	Puntuación del docente	Puntuación de autoevaluación
Total				100		