



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PARA GRADUADOS**

**ESPECIALIZACIÓN EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
AGROPECUARIAS**

**Una propuesta de enseñanza y aprendizaje, para
favorecer la integración de los contenidos en la
Asignatura Zoología Agrícola de la
Facultad de Ciencias Agropecuarias de la
Universidad Nacional de Córdoba**

María Laura Moscardó

Ing. Ag. (Esp.)

Comisión Asesora del TFI

Directora: Mgter. Adriana Ordoñez

Asesor: Doctor Roberto Páez

Asesora: Mgter Andrea Belmonte

-2023-



TRIBUNAL EVALUADOR

AGRADECIMIENTOS

Al concluir esta etapa de formación quiero extender un profundo agradecimiento a todas las personas e institución que contribuyeron a su realización:

A mi directora Adriana Ordoñez, por su paciencia, predisposición para ayudarme y guiarme en este proceso.

A mi asesor Roberto Páez, que con su humildad y paciencia, me brindo herramientas para la realización de este trabajo y supo transmitirme su pasión por la docencia.

A mi asesora Andrea Belmonte, que con su cálida predisposición y apoyo, brindo importantes sugerencias al mismo.

A los estudiantes que confiaron en mí al transmitir sus inquietudes, dificultades y problemáticas durante el cursado de la asignatura en los años analizados

A los docentes A y B de la Cátedra de Zoología Agrícola por participar de las encuestas.

A la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba, por contribuir y fomentar la formación de sus docentes.

A la Directora, Dra. Claudia Del Huerto Romero y todos los miembros de la Especialización en Enseñanza de la Ciencias Agropecuarias, por brindar las herramientas para la realización de este trabajo.

DEDICATORIA

- ✓ A mis padres Midia y Antonio, que siempre me incentivaron y apoyaron en mi formación, enseñándome que con perseverancia y dedicación se obtienen los mejores resultados.
- ✓ A mis compañeros de vida: mi esposo Matías, mis hijos Guadalupe, Facundo y Santiago, por su acompañamiento y ayuda incondicional, sin ellos nada sería posible.
- ✓ A la Profesora Vilma Mazzuferri, por enseñarme desde el primer día la importancia en la formación docente, me enseñó a seguir, a que hay que abrirse camino. Gracias por la frase: “*El NO ya lo tienes*”, ese es mi impulso para seguir adelante.

RESUMEN

Las relaciones entre los contenidos son una preocupación en los docentes de todos los ámbitos educativos incluyendo el de la educación superior. Esta problemática afecta al espacio curricular Zoología Agrícola, una asignatura del primer cuatrimestre de tercer año de las carreras de Ingeniería Agronómica e Ingeniería Zootecnista, que forma parte de la oferta académica de la Facultad de Ciencias Agropecuaria (FCA) de la Universidad de Córdoba (UNC). Esto se puede observar al momento de abordar las actividades durante los trabajos prácticos, en las respuestas de las evaluaciones y en los horarios de consulta. Es por esto que el presente trabajo tiene como objetivo elaborar una propuesta de enseñanza y aprendizaje para la asignatura en el marco de las teorías constructivistas del aprendizaje, para la integración y comprensión de los contenidos. En este contexto se realizó un análisis cualitativo. El estudio se dividió en tres partes, conocer la opinión de los estudiantes, conocer la opinión de los docentes y analizar los registros de cursadas. Como resultado se pudo ver que el cambio de plan de estudio afectó a los estudiantes al llegar al espacio curricular con menos conocimientos previos, por otro lado la dedicación a la asignatura es menor por la mayor carga horaria de las otras materias. Se plantea realizar una propuesta de intervención didáctica para los trabajos prácticos de la asignatura, para favorecer la integración de sus contenidos, comenzando con una evaluación diagnóstica como punto de partida y luego puedan seguir una secuencia en el aprendizaje desde el reconocimiento, conocimiento del insecto para su posterior relación en un sistema productivo. Estos cambios procuran implementar acciones que garanticen una real construcción del conocimiento, preparando a los estudiantes para que sean capaces de responder a situaciones problemáticas en el ejercicio de su profesión.

Palabras claves: integración de contenidos, enseñanza, aprendizaje, Zoología Agrícola, constructivismo

ABSTRAC

The relationship between contents is a concern for teachers in all areas of education, including higher education. This problem affects the curricular space Agricultural Zoology, a subject of the first quarter of the third year of the courses of Agricultural Engineering and Animal Engineering, that is part of the academic offer of the Faculty of Agricultural Sciences (FCA) of the University of Córdoba (UNC). This can be observed when addressing the activities during the practical work, in the answers of the evaluations and in the consultation hours. This is why this paper aims to develop a teaching and learning proposal for the subject Agricultural Zoology, within the framework of the constructivist theories of learning, for the integration and understanding of contents. In this context, a qualitative analysis was carried out. The study was divided into three parts, knowing the opinion of the students, knowing the opinion of the teachers and analyzing the records of students. As a result, it was possible to see that the change of study plan affected students when they arrived at the curriculum space with less previous knowledge, on the other hand, the dedication to the subject is lower due to the higher workload of the other subjects. It is proposed to carry out a didactic intervention proposal for the practical works of the subject, to favor the integration of its contents, starting with a diagnostic assessment as a starting point and followed by a sequence of learning based on recognition, knowledge of the insect and its subsequent relation in a production system. These changes seek to implement actions that guarantee a real construction of knowledge preparing students to be able to respond to problematic situations in the exercise of their profession.

Keywords: content integration, teaching, learning, Agricultural Zoology, constructivism

INDICE

Portada.....	1
Agradecimiento.....	3
Dedicatoria.....	4
Resumen.....	5
Abstrac.....	6
Introducción.....	8
Objetivos.....	17
Dimensión metodológica.....	17
Intervención Didáctica.....	28
Propuesta Didáctica	32
Reflexión Didáctica.....	41
Conclusión.....	42
Referencias.....	44
Anexo 1 Trabajo Práctico.....	50
Anexo 2 Guía de Reconocimiento.....	57
Anexo 3 Glosario.....	64
Anexo 4 Evaluación Diagnóstica.....	74

INTRODUCCIÓN

DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La Zoología Agrícola aborda la problemática de la sanidad vegetal y la identificación de los organismos (plagas y benéficos); estos conocimientos son necesarios para programar un adecuado manejo en los sistemas productivos. El futuro Ingeniero Agrónomo se encontrará en su práctica profesional con problemáticas de este tipo, sin importar el área de las Ciencias Agropecuarias en que se especialice. Por otra parte, para poder dar una solución al problema sanitario es necesario e imprescindible el reconocimiento de los organismos, conocer su biología, variables que puedan afectarla y sus relaciones.

El espacio curricular Zoología Agrícola posee un vocabulario específico, con adquisición de destrezas para la observación, clasificación, identificación y relación de contenidos teórico-prácticos. Se ha observado que **los estudiantes presentan dificultades para su aprendizaje**, esto se pone de manifiesto en los trabajos prácticos al abordar las actividades, en los resultados de las evaluaciones y en los horarios de consulta. En este contexto, se plantean los siguientes interrogantes: ¿Por qué se dificulta en los estudiantes la integración de los contenidos? ¿Cuáles son los temas que más dificultad presentan en los estudiantes a la hora de integrar los contenidos?

JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La realización del presente trabajo tiene como finalidad indagar las causas por las que los estudiantes de Zoología Agrícola de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA) de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) se les dificulta la integración de los contenidos. La identificación de las mismas permitirá proponer diferentes acciones metodológicas dentro de la asignatura y entre asignaturas a fin de favorecer el aprendizaje en los estudiantes con una mirada integradora, holística, sistémica y crítica.

ESTADO DEL ARTE

Las relaciones de los contenidos son una preocupación en los docentes de todos los ámbitos educativos incluyendo la educación superior. Esta problemática ocurre dentro y entre los espacios curriculares, lo que se manifiesta en la falta de articulación horizontal y vertical entre las asignaturas. Según Vega, (2003) esto puede deberse a la prevalencia de la parcelación de los aprendizajes sobre la articulación de los contenidos que predomina en la Educación Superior.

Una de las posibles causas de esta fragmentación puede ser la resistencia de los docentes para ceder, compartir y abrir su espacio curricular (Mena Lorenzo, 2010). Los docentes universitarios debemos cambiar nuestra perspectiva de espacio curricular cerrado a espacios abiertos y relacionados entre sí. Por otra parte, estamos acostumbrados a hablar de la relación teoría y práctica, pero en la realidad no se trabaja sobre la coherencia didáctica y curricular.

Abordar el campo de las relaciones teoría-prácticas supone reconocer el aporte que cada una realiza a la acción didáctica, para entender cómo se pueden establecer nexos entre ellas (Álvarez Álvarez, 2012), de esta manera evitaremos la incoherencia a la hora de abordar los temas de enseñanza y aprendizaje.

Esta problemática afecta al espacio curricular Zoología Agrícola, una asignatura del primer cuatrimestre de tercer año de las carreras de Ingeniería Agronómica (Plan de Estudios 2004) e Ingeniería Zootecnista que forma parte de la oferta académica de la Facultad de Ciencias Agropecuaria (FCA) de la Universidad de Córdoba (UNC). Este espacio curricular pertenece al Ciclo de Conocimientos Básicos Profesionales, con una carga horaria de 64 hs, que se desarrollan durante 15/ 16 semanas de cursado. Para acceder a este espacio curricular los estudiantes deben haber aprobado las asignaturas Observación y Análisis de los Sistemas Agropecuarios I y regularizado, Botánica taxonómica. Un aspecto importante a destacar es que, en el Plan de Estudios '78, la asignatura Zoología Agrícola, se ubicaba en el cuarto año de la Carrera, con una carga horaria mayor (80 hs) y las asignaturas correlativas implicaban haber regularizado Fisiología Vegetal y aprobado,

Botánica II (plan 2004, Botánica Taxonómica) y Climatología y fenología Agrícola (plan 2004, Agrometeorología). Cabe mencionar que la transición de un plan de estudio a otro fue un proceso que duró varios años y eso hizo que por un periodo de tiempo convivieran ambos planes de estudios.

Esta modificación en el Plan de Estudios sin dudas afecta a los estudiantes en su aprendizaje, dado que, las ausencias de contenidos previos en asignaturas precorrelativas afectan la capacidad para integrar los contenidos en esta materia y así lograr un aprendizaje significativo. Esta situación también se ha observado en otras universidad del país como la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales – Universidad Nacional Litoral (UNL), donde también se han detectado fallas en la integración de los contenidos, debido probablemente a la falta de saberes previos que los alumnos adquieren en las asignaturas Agrometeorología y Fisiología vegetal (Culebra Mason et al., 2012).

Por otra parte, debemos tener en cuenta que en esta asignatura los alumnos deben aprender un vocabulario específico, desarrollar capacidades para establecer relaciones entre los contenidos, además de adquirir destrezas para la observación, clasificación e identificación de diferentes grupos de organismos, aspectos que resultan difíciles de resolver por los estudiantes. Esto se puede observar al momento de abordar las actividades durante los trabajos prácticos, en las respuestas de las evaluaciones y en los horarios de consulta.

Varios docentes de diferentes instituciones han trabajado sobre esta problemática realizando intervenciones didácticas algunas de ellas son:

Docentes de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de la Plata (UNLP), observaron esta problemática y realizaron aportes para contribuir a la integración de los contenidos, planteando actividades conjuntas con la asignatura Fitopatología desde el práctico número uno y concluyendo con un trabajo integrador final (Larram, 2014). El espacio Zoología Agrícola, lo abordó realizando una actividad complementaria integradora a través de fichas contemplando los

estados fenológicos de los cultivos con las plagas presentes, estas fichas debe ser presentada al final del cursado (Culebra Mason et al., 2012).

En la Universidad de la Republica del Uruguay docentes de la asignatura Climatología, de la Facultad de Agronomía, a fin de fortalecer la integración de contenidos, promover el trabajo cooperativo de los estudiantes y el desarrollo de su juicio crítico, dividieron los contenidos en dos bloques temáticos y al final de cada uno de manera grupal realizaron una actividad que se centraba en la elaboración de un diagrama conceptual (Chiara et al., 2018). Por otra parte, docentes de distintos espacios curriculares de la Facultad Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río IV, abordaron esta problemática utilizando diferentes herramientas. En Anatomía Animal se trabajó con mapas conceptuales para aprender a relacionar los conceptos claves de la asignatura y establecer las relaciones entre estos y los conocimientos previos. Con resultados muy buenos, es decir, que esta herramienta favoreció el aprendizaje (Moine et al., 2018). La asignatura Química Biológica por su parte hizo un nuevo planteo mediante la incorporación de temas importantes de los prácticos en las clases teóricas, para luego retomarlos nuevamente en los trabajos prácticos, esto favoreció la articulación entre teóricos y prácticos (Dardanelli, 2018). En tanto que el espacio curricular Agroecología trabajó la integración de los contenidos a través de un enfoque sistémico, donde se considera una manera de mirar la realidad no como un tema puntual de los currícula sino que es transversal a los diferentes contenidos, los cuales se unen y relacionan (Gargoloff et al., 2018). Docentes de la Asignatura Morfología Vegetal, de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de San Luis trabajaron con Aula Taller para favorecer la integración de los contenidos de la asignatura a través de la observación (Manrique et al., 2018).

En nuestra facultad y en el contexto de la asignatura Zoología Agrícola la organización de los contenidos va del estudio de lo más general a lo más específico, esto requiere de una planificación y organización previa de las clases, del análisis de los recursos didácticos y de cómo se llevarán estas clases adelante. La integración de los contenidos de la asignatura presenta cierta complejidad para

los estudiantes. Esto moviliza al docente a repensar propuestas educativas que los incentiven y les permitan integrar contenidos.

La propuesta didáctica se enfocará en las clases prácticas, donde se le brindara herramientas que les permitan a los estudiantes desarrollar un pensamiento reflexivo y crítico (aprendizajes significativos) que luego serán profundizados en otras asignaturas como Manejo Sanitario de los Cultivos.

MARCO TEÓRICO

La educación universitaria ha manifestado cambios a lo largo de su historia a fin de adaptarse a la nueva realidad que se presenta en el siglo XXI y así poder dar respuesta a las necesidades y demandas de la sociedad (Roa Rocha, 2021). Estos cambios procuran implementar acciones que garanticen una real construcción del conocimiento, preparando a los estudiantes para que sean capaces de responder a situaciones problemáticas en el ejercicio de su profesión. En este marco, la enseñanza se ha convertido para los docentes en una ardua tarea y para los estudiantes aprender es una experiencia desafiante (Moreno Olivo, 2011).

Para poder cumplir con las metas educativas los docentes realizan diferentes actividades como planificar, gestionar y utilizar herramientas aprendidas en su formación profesional (Moreno Olivo, 2011), es decir que se utilizan las experiencias profesionales para ser compartidas. En este aspecto existen diferentes posturas de acuerdo al marco teórico en el que se posicione el docente para desarrollar su actividad. **La propuesta del presente trabajo se basa en las siguientes teorías: a) Aprendizaje Verbal Significativo de Ausubel, b) Conceptualismo Instrumental de Jerome Bruner y c) Conectivismo de Siemens y Downes.**

La teoría del Aprendizaje Verbal Significativo de Ausubel, plantea tres ideas fundamentales: “1) el valor del aprendizaje significativo, 2) la importancia de los conocimientos previos y 3) los caminos para la construcción de conceptos” (como se citó en Leliwa y Scangarello, 2011, p.163). De esta

manera, el aprendizaje significativo brinda herramientas que pueden ayudar a mejorar la calidad educativa a nivel universitario (Intriago Cedeño et al., 2022). No alcanza con la recepción del contenido brindado por el docente o la aplicación de los conocimientos adquiridos en actividades académicas (Corbetta, 2019), también debe tenerse en cuenta un aspecto importante como el incentivo que logra el docente en la clase para que el estudiante pueda incorporar el conocimiento (Intriago Cedeño, 2022)

Una de las posibles fallas para lograr un adecuado aprendizaje significativo se relaciona con la planificación de las actividades por parte de los docentes, donde los estudiantes demuestran desmotivación al haber una incongruencia entre los que se enseña y evalúa, también manifiesta que es posible la falta de aptitud por parte del docente para enseñar, realizando un aprendizaje por repetición (Intriago Cedeño, 2022). Para que esto no ocurra se debe trabajar en una planificación adecuada, organizada que facilite la motivación y el aprendizaje (Intriago Cedeño, 2022) esto conlleva a que el conocimiento sea duradero y pueda ser utilizado en situaciones concretas.

La teoría del Conceptualismo Instrumental de Jerome Bruner, considera que el aprendizaje se logra si lo que debe ser aprendido no se da en su forma final, sino que el alumno debe llegar a él, lo debe descubrir y reconstruir por sí mismo (Trujillo, 2017). Bruner sostiene que “el descubrimiento favorece el desarrollo mental y que no hay nada más personal que lo que se descubre por uno mismo” (como se citó en Trujillo, 2017, p.72). Según Bruner el profesor es un guía con muy poca intervención donde el aprendizaje se lleva adelante cuando menos interviene el docente.

Si bien las teorías de Ausubel y Bruner pueden compartir algunos puntos en común, también presentan algunas diferencias, como manifiesta Ausubel (citado por Arias Gallego, W. y Oblita Hurtado, 2014, p. 457) donde considera que la teoría de “Bruner es poco viable porque no todo conocimiento es descubierto por uno mismo, ya que en la mayoría de los casos es necesaria la intervención directa del profesor”.

Se han registrados diferentes experiencias trabajando con estos modelos, algunos de ellos son:

Arias Gallego, W. y Oblita Hurtado, A. (2014) en su trabajo compararon el rendimiento académico de dos grupos de estudiantes universitarios de Psicología de la Universidad Católica de San Pablo, a un grupo se lo intervino con el modelo de aprendizaje por descubrimiento de Bruner y al otro grupo con la Teoría de Ausubel. En este estudio los estudiantes respondieron mejor al aprendizaje en el marco de la Teoría del Aprendizaje Verbal significativo, esto puede deberse porque los estudiantes universitarios poseen mayor madurez y cuentan con un pensamiento más abstracto (Moreira, 2005). Hay autores como (Rioseco y Romero, 2000) que consideran que la teoría de Bruner se adaptaría mejor a otros niveles de la educación.

Por otra parte, Elizalde y colaboradores (2010) trabajaron con la Teoría de Bruner aplicándola en estudiantes de Biotecnología obteniendo buenos resultados. Esto les permitió a los estudiantes de educación superior poder relacionar los contenidos teóricos con la práctica y los ayudó en la organización de su trabajo. El resultado satisfactorio que obtuvieron puede deberse a que esta ciencia se basa en la experimentación.

Los profesores Jiménez Pierre y colaboradores (2007) trabajaron con el aprendizaje por descubrimiento, en la asignatura Química Básica experimental, La Teoría mostró ser adecuada para esta asignatura, al ubicar a los estudiantes en el centro de su aprendizaje, esto los involucra más con la disciplina. Pero también manifiestan dificultades en poder llevarlo adelante, ya que implicó mayor dedicación por parte de los profesores, debieron ser pacientes porque el aprendizaje es más lento por lo que recomiendan elegir temas para trabajar de manera experimental y otros para ser expuestos por el docente. Estos resultados constituyen antecedentes favorables para utilizar dichas teorías en el sistema en el sistema universitario.

Si consideramos que en un tiempo atrás la información se encontraba concentrada en pocas manos, en estos tiempos circula de manera muy rápida en muy poco tiempo (Solorzano Martínez y García Martínez, 2016). Es decir la información está disponible, es más accesible llegar a ella. Las teorías de Bruner y Ausubel del aprendizaje no consideran la importancia de la tecnología, como menciona

Siemens (2004, p. 1) “Estas teorías del aprendizaje tienen limitaciones porque fueron desarrolladas en un tiempo cuando la tecnología no había tenido impacto en el aprendizaje al nivel que lo hace hoy”. La digitalización no sólo revolucionó nuestra forma de comunicarnos y trabajar sino también en la forma que enseñamos y aprendemos. Se debe contemplar que el aprendizaje se puede dar desde distintos lugares y se extiende durante toda la vida (Isla Torres y Delgadillo, 2016).

Es por esto que las tecnologías hoy son muy importantes en los espacios educativos, hay un cambio en la forma en que circula la información y la disponibilidad que se posee de ella, por ello la incorporación de las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación), en el ámbito educativo comienza a ser una alternativa para favorecer el aprendizaje. Lo que permite la desaparición de las restricciones de espacio y de tiempo en la enseñanza y donde el aprendizaje está centrado en el estudiante (Castro et al., 2007). Giesbrecht (2007) indica que “el Conectivismo se presenta como una propuesta que proporciona a quienes aprenden la capacidad de conectarse unos a otros a través de las redes sociales, o herramientas colaborativas” (citado por Gutiérrez, 2012, p., 115).

A pesar de la evolución de la tecnología, en los espacios universitarios no se han producido cambios importantes en la forma que los docentes llevan adelante sus clases (Solorzano Martínez y García Martínez, 2016). Esto puede deberse a que los profesores no fueron preparados en el uso de las tecnologías como un posible medio para enseñar (Freire y Schuch Brunet, 2010). También puede deberse a que no las consideran para ser utilizadas en el área de la educación, por otro lado, a pesar de que hoy las redes sociales son habituales entre los estudiantes, las mismas no son vistas por ellos como una herramienta que favorezca el aprendizaje (Rochefort y Richmon, 2011).

En este contexto, el docente como facilitador y responsable de la organización de la tarea docente debe generar herramientas estratégicas que permitan desarrollar competencias (Solorzano Martínez y García Martínez, 2016). Por lo tanto su formación, en este aspecto, es fundamental y necesaria.

Con el conectivismo se pretende que el estudiante lleve adelante su aprendizaje de manera autónoma, al llegar a la información por él mismo, se espera que el alumno genere un pensamiento flexible, valore la información y sea capaz de elegir la más adecuada (Martí Viral et al., 2013).

La incorporación de las TIC en la universidad produjo en ella grandes cambios en su organización y gestión (Yuste Muñoz, 2016). Existen registros de que la incorporación del conectivismo en el contexto de la educación superior favorece la adquisición de competencias por parte de los estudiantes (Yuste Muñoz, 2016). Sitti, y colaboradores (2013) trabajaron la resolución de problemas utilizando el conectivismo con el uso de las TIC, obteniendo buenos resultados y una buena adopción por parte de los estudiantes.

Por supuesto que esta nueva forma de enseñar genera dudas e incertidumbre cuando se habla de la calidad de la enseñanza. Sobrino (2014) al resaltar algunas limitaciones, como por ejemplo considera que esta búsqueda de información no garantiza el aprendizaje. Es por esto que es necesario que el “El entorno conectado requiere definir nuevos roles, metodologías que permitan garantizar que se genera, se educa y se transfiere un conocimiento de calidad” (Martí viral et al., 2013, p.217).

Por lo mencionado no se puede desaprovechar las ventajas del uso de las tecnologías como una herramienta mediadora para que se produzca el aprendizaje.

En nuestro ejercicio como docentes hemos incorporado algo de cada una de las teorías mencionadas: aprendizaje verbal significativo, el conceptualismo instrumental y el conectivismo, es nuestro desafío saber aprovechar los aportes que cada proporciona y adecuarlos a los diferentes contenidos que se presentan en nuestro espacio curricular para favorecer la integración de los contenidos.

OBJETIVOS

Objetivo general

Elaborar una propuesta de enseñanza y aprendizaje para la asignatura Zoología Agrícola, en el marco de las teorías constructivistas y conectivistas del aprendizaje, para la integración y comprensión de los contenidos.

Objetivos específicos

- ✓ Caracterizar el espacio curricular Zoología Agrícola en el marco de las carreras de Ingeniería Agronómica e Ingeniería Zootecnia de la UNC.
- ✓ Identificar las causas (exógenas y endógenas) de la falta de integración de los contenidos de la asignatura por parte de los estudiantes para la realización de una intervención adecuada.
- ✓ Elaborar una propuesta didáctica para favorecer la integración de los contenidos de la asignatura

DIMENSIÓN METODOLÓGICA

Para poder dilucidar cuales son las causas exógenas y endógenas que llevan a la falta de comprensión e integración de los contenidos observada en los estudiantes, se realizó una exploración mediante entrevistas y cuestionarios y posteriormente un análisis cualitativo de los mismos. Para tal fin, los datos fueron tomados sin respetar el criterio de aleatoriedad en la selección, los elementos se seleccionaron por algún criterio o situación particular; el muestreo fue intencional (Yuni y Urbano, 2006).

El estudio se dividió en tres partes, conocer la opinión de los estudiantes, conocer la opinión de los docentes y analizar los registros de cursadas.

- ✓ **¿Qué nos dicen los estudiantes?**

Es necesario contemplar la opinión de los estudiantes, para ello se realizaron entrevistas semiestructuradas, informales a un grupo de entre 3 y 6 estudiantes por año (total de aproximadamente alumnos entrevistados 100), que presentaban alguna dificultad como falta de atención o de interés. Los años analizados fueron: 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2019. Los datos correspondientes al año 2018 no se registraron por estar en licencia por maternidad. Las entrevistas eran grupales, por comisión y se realizaban luego del primer parcial de suficiencia. El propósito era conocer (tabla 1):

- ✓ A qué plan de estudio pertenecían (2004 o 78) solo se preguntó a los dos primeros años del presente estudio que fueron el periodo que convivieron ambos planes.
- ✓ Sí asistían a los teóricos, si leían el tema antes de la clase y realizaban las actividades preactivas,
- ✓ sí habían rendido el primer parcial,
- ✓ sí asistían a los horarios de consultas y
- ✓ qué dificultad encontraban durante el cursado.

Las entrevistas duraban aproximadamente 30 minutos y se realizaron luego del desarrollo del práctico en el laboratorio. En el desarrollo de las mismas se tomó nota de sus comentarios sin identificar al estudiante.

Los resultados que se describen reflejan la opinión recurrente de los alumnos a lo largo de los años, excluyendo de esta la mención de opiniones menos frecuentes o muy personales.

✓ **¿Qué nos dicen los docentes?**

Con la finalidad de profundizar en el diagnóstico de esta problemática y conocer las opiniones de los docentes se realizaron entrevistas semiestructuradas a dos docentes a los cuales llamaremos docente A y docente B, con la finalidad de resguardar su identidad. Estos docentes estuvieron en la transición del cambio de plan de estudio. Las entrevistas fueron personal e individual y se realizó durante el año 2022 vía Meet. Se pautó previamente con los entrevistados el motivo de su realización, Las entrevistas

se focalizaron en los aspectos en los que se necesitaba recabar información lo que puede resumirse en los siguientes puntos (tabla 2):

- ✓ De la asignatura para su contextualización en el plan de estudio
- ✓ Del desarrollo de la materia
- ✓ Sobre los estudiantes, aspectos que se observan que les dificulta de la materia

La entrevista fue grabada con el consentimiento de los entrevistados, esto permite poder realizar una transcripción textual de las respuestas obtenidas.

✓ **¿Qué nos dicen los registros de cursada?:**

Se utilizaron los datos del sistema Guaraní de los años de cursada 2008 y 2009, (gráfico 1 y 2) Corresponde a dos comisiones de cada año con un total de 200 estudiantes en los dos años, se utilizaron para comparar los dos planes de estudio y se consideró desde el 2009 hasta el 2019 (gráfico 3) para observar el abandono de los estudiantes a este espacio curricular.

También se comparó la carga horaria, materias comparten el mismo semestre que Zoología Agrícola entre los Planes de estudio Plan 78 y 2004 (tabla 3 y 4)

Tabla1. Variables categóricas y respuestas de los estudiantes de los años 2008, 2009, 2010,2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2019

<i>Preguntas</i>	<i>Respuestas</i>
<p><i>¿A qué año pertenecen?</i> Se les hizo esta pregunta a los alumnos que cursaron en los años 2008 y 2009 (años que convivieron los dos planes de estudios)</p>	Corresponden todos del plan 2004
<p><i>¿Asistían a los teóricos?</i></p>	<p>➤ Si asistimos a los teóricos (la mitad de los estudiantes entrevistados)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ mientras que otro grupo contestan que asistían a algunos de ellos. ➤ Otros comentaban que generalmente concurrían hasta la mitad de la del desarrollo de la materia ➤ Otros contestaban que no iban que después solicitaban los apuntes a un compañero. ➤ Otros comentarios fueron que tenían mucha carga horaria. ➤ Otros grupos que eran muchos alumnos y no se escuchaba bien. ➤ También había un grupo menor que no asistían por problemas personales (trabajo, familia y otros no especificados).
<p><i>¿Leían el complemento teórico para el práctico y realizaban las actividades preactivas?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Que sí leían y realizaban las actividades preactivas, fueron los menos. ➤ Algunos leían, pero no realizaban las actividades por falta de tiempo. ➤ La respuesta que más se repetían son que tenían mucha carga horaria con las otras materias que estaban cursando del mismo año y priorizaban las otras asignaturas. ➤ Otros estudiantes aludían que no llegaban por cuestiones personales (familia, trabajo, otras no especificadas).
<p><i>¿Asistieron al primer parcial de suficiencia?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La mayoría respondió que sí, pero les pareció muy difícil, muchos nombres científicos para aprender de memoria y manifestaron la disconformidad de por qué estaba dividido en reconocimiento y teórico, lo que más les costó fue la parte de interpretación y transferencia. ➤ Otros estudiantes aludieron que no rindieron por que no llegaron a estudiar por priorizar otras materias que les son necesarias para poder seguir cursando ➤ Otro grupo de estudiantes aludió que les costaba mucho comprender los teóricos y les dificultaba unirlos con los prácticos. ➤ Otro grupo contestó no llegamos a estudiar para el primero, pero vamos a rendir el segundo parcial.

<p>¿Asistían a los horarios de consulta? ¿Les fueron útiles?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La mayoría no acuden, “<i>porque les dicen que para ir tienen que haber estudiado, y cuando rinden los parciales todavía no tenemos todo visto...</i>” ➤ Otros alumnos manifestaron asistir solo cuando rinden los exámenes finales que es cuando tienen el tiempo de poder ver toda la asignatura y con los temas ya más claros vamos. ➤ También respondieron que no tienen la costumbre de utilizarlos, no sienten que les ayude, no tienen tiempo para poder asistir. ➤ Un grupo muy pequeño manifestó asistir y que sí les sirvieron Otros por cuestiones personales (familia, trabajo otras cuestiones no especificadas) no podían asistir.
<p>¿Qué dificultades observaban en el desarrollo del cursado?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Remarcaron que les parecía difícil la asignatura mucho contenido que no sabían cómo estudiarla. ➤ Se le dificultaba estudiar de memoria los nombres científicos ➤ Eran mucho contenidos para el tiempo, entre el reconocimiento y la resolución de la parte práctica. ➤ Que les costaba relacionar los prácticos con los teóricos que dábamos por sabido determinadas temas como son los ciclos de los cultivos, momento de mayor susceptibilidad de los ellos. ➤ Es un año donde tenemos mucha carga de otras de otras materias que nos traba inmediatamente. ➤ Cabe mencionar que los alumnos del plan 2004 consideraron que al plan 78 se les facilitaba más el cursado y aprobación de la asignatura (este fue un comentario de los alumnos del año 2009)

En síntesis, como resultado de entrevistar a los estudiantes se pudo identificar que algunas dificultades se repetían con el transcurso de los años. El grupo de estudiantes que se eligió los dos primeros años por presentar alguna dificultad que se observaban durante el desarrollo del cursado coinciden que son del plan de estudio 2004.

Se resalta el comentario entre los estudiantes el tema de la carga horaria por parte de las otras asignaturas que están cursando al mismo tiempo con respecto a Zoología Agrícola, también manifestaron la dificultad para la comprensión e integración de los contenidos de la asignatura,

remarcaron que se les dificultaba la interpretación y transferencia de los contenidos en el momento de la evaluación de suficiencia. Como así también el estudio de los organismos para aprender los nombres científicos. Otra característica, no manifiestan las dificultades que presentan y no solicitan ayuda, como por ejemplo asistiendo a los horarios de consulta, aludiendo que concurren a ellos principalmente para los exámenes finales, ante el tema del abandono de la asignatura manifiestan que Zoología Agrícola no se la requiere regular en el cuatrimestre siguiente y que por tal motivo se deja como última materia para estudiar o se le dedica menor tiempo.

Tabla 2. Variables categóricas y respuestas de dos docentes

	DOCENTE A	DOCENTE B
<i>A partir del cambio del plan de estudio ¿Considera Usted que hubo modificaciones en los contenidos?</i>	No fueron muy grandes las modificaciones en los contenidos. Donde sí debieron adaptarse a la menor disposición de tiempo para el desarrollo de ellos, algunos de ellos se dieron más superficial o en menor profundidad, esto se pasó más en los contenidos teórico y no tanto en los prácticos, no se sacrificaron contenidos, pero si redujeron casi 20 horas donde se compactaron	No se redujeron, contenidos, esto fue en detrimento de actividades prácticas en la interacción con los estudiantes
<i>¿Cómo considera que afectó está modificación a la asignatura?</i>	Fue en la disminución de la carga horaria y el cambio de año al pasar de cuarto a tercer año, y la dificultad al dar algunos contenidos al estar cursando asignaturas que antes ya las habían cursado.	“...Se enfocó en los contenidos y se sacrificó las actividades antes se ponía más prácticas e la interacción con los alumnos...”

<p><i>¿Cómo afecto a los estudiantes el cambio de plan de estudio?</i></p>	<p>“...Desde el punto de vista del plan en si no veo tanto aspecto negativo de la forma que está planteado el plan esto de que los alumnos puedan tener una promoción a través de un examen integrador....</p> <p>Si noté diferencia entre el plan 78 y el plan nuevo, llegan a tercer año con menos acumulación de contenidos útiles para la materia</p>	<p>“.. Le costaba ponerse en el lugar del alumno...” la respuesta fue que el trabajo con chicos de tercer año cambió el respaldo que ellos tenían a la hora de abordar los temas...” también agregó que</p> <p>“no sabe si es falla del plan de Estudio o nuestra falta en la adaptación de los contenidos”.</p>
<p><i>¿Por qué se dividen en teóricos y prácticos?</i></p>	<p>Desde que yo entré a la facultad la materia está organizada en teóricos y prácticos, pero te podría decir que los contenidos teóricos de la materia tienen un determinado volumen digamos, donde encaja bien en darlos en una clase teórica y los prácticos. Otra alternativa sería que los chicos tengan una clase teórica y prácticas juntas pero mucho más largas de 4-4:30 en un solo día”</p>	<p>Por otro lado, otro docente acordó que es una modalidad que se hereda que por inercia se da así también coincidió en que se deberían dar teóricos prácticos largos.</p>
<p><i>¿Cómo se manejó la integración de los contenidos hasta el 2019?</i></p>	<p>Se respondió lo que se está haciendo ahora y no lo que se hizo anteriormente...</p>	<p>“Faltó propuestas nuestras para favorecerla...había más foco en contenidos y no en destrezas”</p>
<p><i>¿Cómo se ayuda a los estudiantes con dificultades?</i></p>	<p>Es difícil saber, los que presentan dificultad realmente. “...es complicado discernir para el docente cuánto de eso es dificultad y cuanto es falta de estudio ...” Pero lo trata de resolver el profesor y si no se puede se comenta con el grupo de profesores</p>	<p>Primero se trata de resolverlo cada profesor, si no se puede se comparte en la cátedra... Pero es cierto antes no se contaba, con especialista como hay hoy en la facultad.</p>

Como resultado a las entrevistas a los docentes podemos mencionar que consideran que no se realizaron grandes modificaciones en relación a los contenidos de la asignatura a pesar de la reducción de horas y cambio de ubicación de la asignatura en el nuevo Plan de Estudio. Un profesor alude que

la disminución de horas afectó a los teóricos y otro a que eso repercutió en la posibilidad de interacción con los estudiantes durante el desarrollo de los prácticos. Uno de los docentes considera que llegan sabiendo menos contenidos útiles y necesarios para el desarrollo de la asignatura.

También se resalta que se siguen realizando procedimientos como separar teóricos y prácticos por cuestiones que se van heredando.

Comparaciones de Planes de estudios 2004 y 78

Para corroborar el tema planteado por los estudiantes ante la diferencia de carga horaria y requerimientos de regularidad de Zoología Agrícola se realiza una comparación de los 2 Planes de Estudios (cuadro 3 plan 78 y cuadro 4 plan 2004), para visibilizar cambios importantes en su ubicación, carga horarias materias que comparten el mismo cuatrimestre que Zoología Agrícola y sus correlativas.

Tabla 3. Ubicación, carga horaria, materias para su cursado y aprobación de Zoología Agrícola en el Plan de Estudio 78

	Carga Horaria	Tener regular para cursar	Tener aprobado
<i>Mejoramiento Genético Vegetal</i>	80	Fisiología Vegetal Genética	Botánica agrícola II Estadística y Biometría
<i>Ecología Agrícola</i>	80	Fisiología Vegetal Edafología	Botánica agrícola II Climatología y Fenología Agrícola
<i>Topografía</i>	80	Edafología	Matemática
<i>Zoología Agrícola</i>	80	Fisiología Agrícola	Climatología y Fenología Agrícola Botánica Agrícola II

Tabla 4. Ubicación, carga horaria, materias para su cursado y aprobación de Zoología Agrícola en el Plan de Estudio 2004

	Carga Horaria	Tener regular para cursar	Tener aprobado	Asignaturas necesarias tener regular para le cursado del siguiente cuatrimestre
<i>Edafología</i>	80	Microbiología Agrícola	Física II Química Biológica	Ecología Agrícola
<i>Fisiología Vegetal</i>	80		Química Biológica Botánica Morfológica	Ecología Agrícola
<i>Agrometereología</i>	80		Física II Estadística y Biometría	Fitopatología Ecología Agrícola
<i>Zoología Agrícola</i>	64	Botánica Taxonómica	Observación y Análisis de los Sistemas Agropecuarios	No se requiere tener regular para el cursado en el cuatrimestre siguiente

Del análisis comparativo de los dos planes podemos interpretar lo siguiente:

- ✓ De cuarto año pasó a tercer año.
- ✓ se redujo la cantidad de horas, 16 hs menos con respecto al plan '78
- ✓ Cambió en el sistema de correlatividades. En el plan 2004 se cursan al mismo tiempo aquellas asignaturas que en el plan '78 eran correlativas (regulares o aprobadas) anteriores a Zoología Agrícola y que aportaban los contenidos previos necesarios para cursarla.
- ✓ No se necesita la regularidad de Zoología Agrícola para cursar las asignaturas del segundo cuatrimestre.

Con esta información corroboramos lo dicho por los estudiantes durante las entrevistas.

Para profundizar las diferencias entre los 2 Planes de Estudios se realizó una comparación del rendimiento académico de los alumnos de Zoología Agrícola de cada plan.

✓ **Resultados de cursada:**

Análisis comparativo del rendimiento académico de los alumnos pertenecientes al plan '78 y 2004 que cursaron conjuntamente la asignatura Zoología Agrícola. Los datos corresponden a los años académicos 2008 y 2009.

Gráfico 1. Resultado de Registro de cursada año 2008, de alumnos pertenecientes a los Planes de Estudios 78 y 2004 de Zoología Agrícola

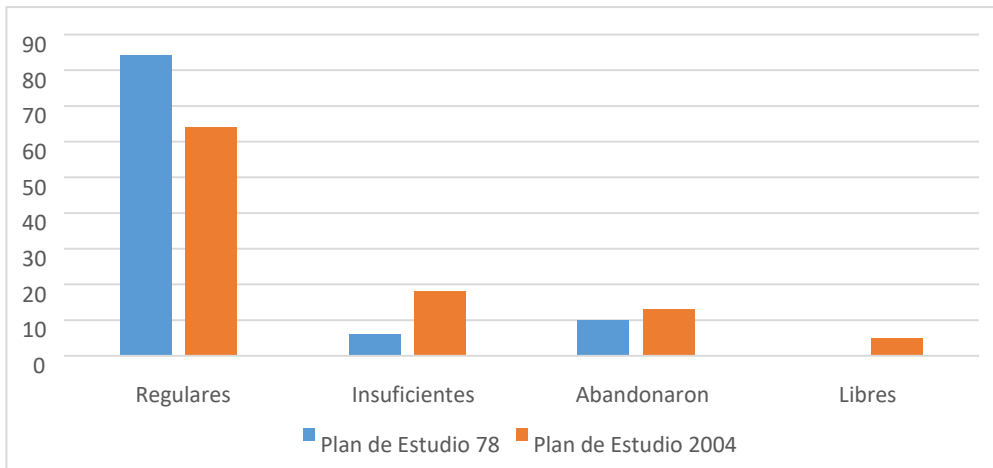
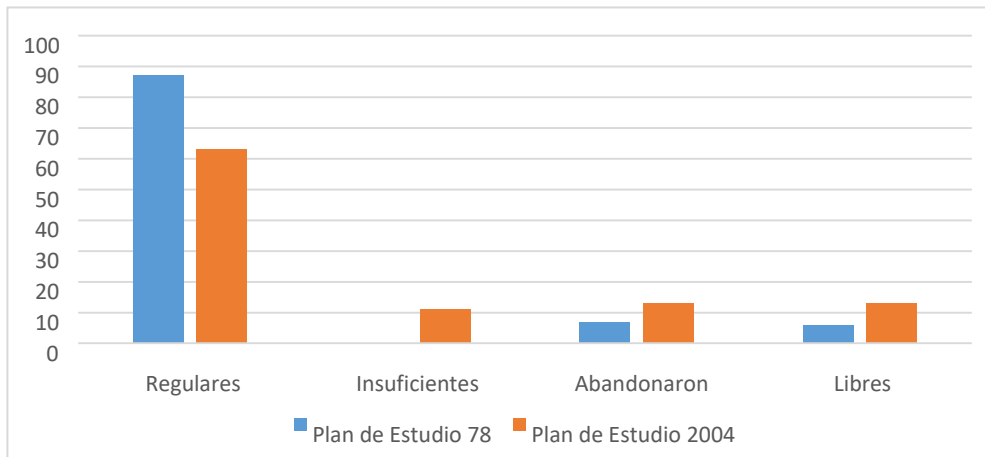


Gráfico 2. Resultado de Registro de cursada año 2009, de alumnos pertenecientes a los Planes de Estudios '78 y 2004 de Zoología Agrícola

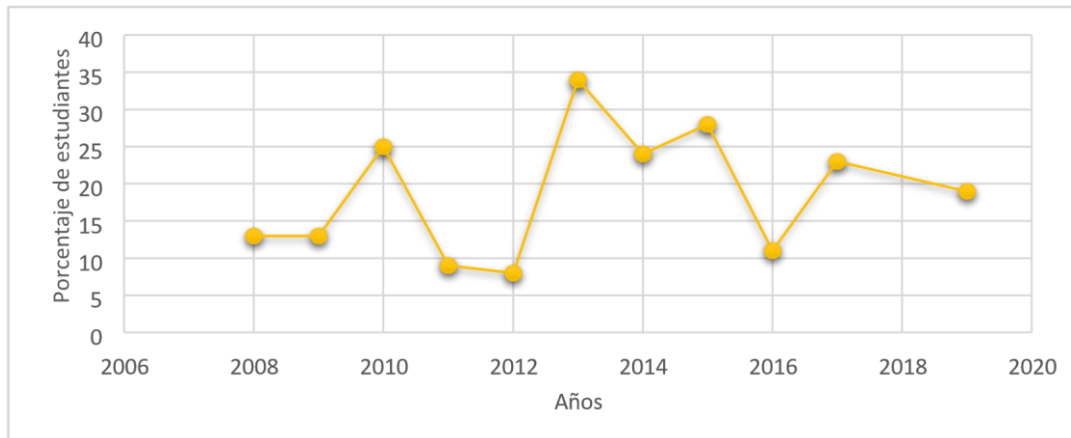


Se puede observar que los alumnos que pertenecían al plan 78 presentaron un mejor resultado de cursadas en ambos años (2008 y 2009) como se observa en los gráficos 1 y 2 hubo un mayor (alto)

porcentaje de alumnos regulares, menor cantidad de insuficientes y ninguno (año 2008) o muy pocos (año 2009) libres. Esta diferencia se podría atribuir a la dedicación de los estudiantes del plan 2004 a la asignatura ya que manifestaron una menor dedicación con respecto a las otras materias que están cursando en el cuatrimestre, también se puede aludir el problema de correlatividades que afecta a los conocimientos previos necesarios para el cursado de Zoología Agrícola.

También se observó un alto porcentaje de abandono en las comisiones analizadas de acuerdo a los datos de cursada durante los años: 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2019 (Grafico 3)

Gráfico 3. Registro de abandono de alumnos del Plan de Estudios 2004 en los años 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2019 de Zoología Agrícola



Estos valores de tasa de abandono de los estudiantes del plan 2004 (grafico 3) representa una problemática para la asignatura, si bien se observa una heterogeneidad durante los años el porcentaje de abandono se podría considerar que se mantiene alto en el tiempo. Una de las posibles causas de este abandono se puede atribuir a la mayor cantidad de horas de clases asignadas a las otras asignaturas del primer cuatrimestre de tercer año, lo que afecta el tiempo dedicado a Zoología Agrícola. Por otra parte, el plan de correlatividades exige la regularidad en otras materias para continuar cursando el segundo cuatrimestre de tercer año, llevando al estudiante a concentrarse en estas en desmedro de Zoología Agrícola que no les afecta la continuidad del cursado de la carrera.

Todos estos aspectos conducen al estudiante a abandonar su cursado.

INTERVENCIÓN DIDÁCTICA

El estudio de este trabajo se centra en La Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Esta institución cuenta con veinte Facultades y más de 80 carreras. Nos enfocaremos particularmente en la unidad académica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA), la misma se creó en el año 1966 con la denominación en un principio de Instituto de Ciencias Agronómicas, dependiendo directamente del Rector y del Consejo Superior. Es una Institución de corta vida si la comparamos con otras Facultades de la UNC.

En la facultad de Ciencias Agropecuarias se pueden cursar las carreras de grado como Ingeniería Agronómica, Ingeniería Zootecnista, Licenciatura en Agroalimentos, dentro de las tecnicaturas que se brindan se puede mencionar: Tecnicatura de Universitaria en Agroalimentos y Tecnicatura Universitaria en Jardinería.

En su Posgrado se brindan cursos y Carreras de Especialización como: Especialización en Reproducción Bovina, Especialización en Tecnología Multimedia para desarrollos educativos, Especialización en Cultivos Extensivos, Especialización en alimentación bovina, Especialización en Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias y Especialización en Gestión de Cuencas Hidrográficas.

Dentro de las Maestrías que se pueden encontrar son: Maestría en Estadística Aplicada, Maestría en Ciencias Agropecuarias mención en Tecnología de Semillas, Maestría en Reproducción Bovina, Maestría en Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Maestría en Patología Vegetal y Maestría en Manejo Forestal y Desarrollo Local- UNSE, Maestría en Sanidad Vegetal y Doctorado en Ciencias Agropecuarias. También posee un Bachillerato Universitario en Ciencias Aplicadas.

Zoología Agrícola, es una asignatura de las carreras Ingeniería Agronómica e Ingeniería Zootecnista que se desarrolla durante primer cuatrimestre de tercer año (5to ubicada en el Ciclo de Conocimientos Básicos Profesionales con una carga horaria de 64 hs, que se desarrollan durante 15/16 semanas de

cursado. Para acceder al este espacio curricular los estudiantes deben haber aprobado Plan Observación y Análisis de los Sistemas Agropecuarios I y regularizado, Botánica Taxonómica. Es la primera materia que cursan los estudiantes del Departamento de Protección Vegetal.

Focaliza su atención en los organismos animales perjudiciales y benéficos relacionados con la actividad agrícola. Se estudia principalmente la clase Insecta y se introduce al estudio de otros invertebrados (phylum Nematoda, y Sub Clase Acari) debido a que estos reúnen el mayor número de especies de interés agrícola. Comprende el estudio de caracteres morfofisiológicos que permiten determinar los principales órdenes de insectos y reconocer especies perjudiciales y benéficas relacionadas con la sanidad de los cultivos. El estudio abarca aspectos del ciclo de vida y ciclo estacional, hábitos de alimentación y su relación con los daños y síntomas observados en los cultivos. Se destacan aquellos aspectos de la Biología, Ecología, Etología y la Etiología que permitan implementar y comprender los fundamentos de estrategias tendientes a un adecuado manejo de organismos perjudiciales y benéficos, en el marco conceptual del Manejo Integrado de Plagas (MIP). El desarrollo de la asignatura consiste en un teórico (1:30 hs) y una clase práctica en laboratorio (2:30 hs) semanal. También se realiza un solo viaje a campo no obligatorio. Para la aprobación del espacio curricular los estudiantes deben aprobar dos exámenes parciales con posibilidad de la recuperación de uno de ellos y presentar una colección entomológica, la misma la deben ir realizando durante el cursado.

En la actualidad el equipo docente está formado por 8 docentes con diferentes cargos y dedicaciones. Un Profesor Adjunto encargado de la planificación, conducción, coordinación y evaluación de la enseñanza y el aprendizaje de la materia, también planifica y dirige y ejecuta proyectos o programas de investigación y extensión como algunas de sus actividades. Tres jefes de Trabajos Prácticos y 5 Auxiliares, que colaboran en las actividades académicas en la enseñanza, investigación, extensión, servicios y/o transferencia. En cuanto a la dedicación de los docentes mencionado, la cátedra cuenta con 4 docentes de dedicación exclusiva, dos de dedicación semiexclusiva y 2 de dedicación simple.

FUNDAMENTACIÓN DIDÁCTICA

La propuesta se fundamenta en el modelo curricular, **basado en competencias**, que pone énfasis en el estudiante con capacidad de integrar los contenidos a fin de lograr una adecuada transferencia y poder resolver situaciones de una manera crítica e integral. El concepto de competencia es amplio e integrador donde se involucra el conocimiento, las potencialidades, destrezas, habilidades y acciones de diversa índole, que se pueden presentar durante el aprendizaje (Posada, 2004).

Las teorías de la propuesta del presente trabajo se basa en las siguientes teorías: a) Aprendizaje Verbal Significativo de Ausubel, b) Conceptualismo Instrumental de Jerome Bruner y c) Conectivismo de Siemens y Downes. Estos cumplen con la premisa de que para que ocurra un real aprendizaje se necesitan de los conocimientos previos que son el anclaje para generar uno nuevo, que el estudiante aprende con el otro y el docente y que es necesario el contacto con la realidad para su comprensión y asimilación.

De acuerdo con el autor Ruiz Ortega (2007) la Teoría de Bruner se da en el contexto cotidiano, el estudiante toma el conocimiento en contacto con la realidad y lo descubre por sí solo; en primer término adquiere la información, luego hace una representación conceptual y finalmente evalúa su aprendizaje. El docente por su parte es un coordinador en el aula; enseñar es enseñar destrezas de investigación.

Por otro lado, el mismo autor menciona que la Teoría de Ausubel considera la lógica interna, la cual debe ser valorada como el material potencialmente significativo que es compatible entre el conocimiento científico y el cotidiano. Aquí al estudiante se le valoran las ideas previas y el acercamiento progresivo a los conocimientos propios de la disciplina, se lo considera poseedor de su estructura cognitiva que soporta el proceso de aprendizaje. En este caso el docente es un guía y debe utilizar herramientas metodológicas, la explicación y la aplicación para generar las conexiones entre los saberes previos del estudiante y la nueva información que se le brinda.

En su teoría Ausubel (como se citó en Leliwa y Scangarella, 2011 p. 166) plantea tres ideas fundamentales: “1) el valor del aprendizaje significativo, 2) la importancia de los conocimientos previos y 3) los caminos para la construcción de conceptos”.

El aprendizaje significativo se define como el proceso dónde se relaciona el conocimiento nuevo con uno ya presente en la estructura cognitiva, produciéndose una relación entre ambos (Rodríguez Palmero, 2011), en este proceso el estudiante es un participante activo.

El aprendizaje por descubrimiento considera que la información la debe reconstruir el estudiante, en este sentido él debe reorganizar la información para que se pueda ver más allá, llega al conocimiento por su propios medios y el docente es un guía con muy poca intervención (Trujillo Florez, 2017). Como menciona Bruner (como se citó en Trujillo Florez, 2017, p.72) “el descubrimiento favorece el desarrollo mental y que no hay nada más personal que lo que se descubre sí mismo”.

La propuesta se posiciona en el modelo epistemológico de las Ciencias Agrarias que considera a la unidad productiva como un sistema, dónde su estudio debe ser abordado con una mirada holística e integradora que trasciende cada espacio curricular. Donde se debe identificar y analizar los factores que intervienen en los procesos productivos, su contexto y relaciones.

El enfoque agroecosistémico permite hacer visible la caja negra o el agroecosistema, es decir, comenzar a visibilizar cuáles son las variables que intervienen en este sistema, como son sus relaciones y cómo funciona (Vélez Vargas, 2004).

Este enfoque nos permite abordar el sistema de manera ordenada, jerárquica y metodológica, este ordenamiento debe ser realizado de manera paulatina, donde se construyen niveles siguientes a partir de niveles anteriores de esta manera cada nivel tiene su estudio, con esta mirada integradora deben ser formados los profesionales (Vélez Vargas, 2004).

Considerando que para que el estudiante logre esa mirada y pueda ver al sistema productivo con este enfoque agrosistémico es necesario trabajar esa idea de integración dentro del espacio curricular

evitando la parcelación de los contenidos, a través de la organización de los temas generando actividades que la fomenten. Esta integración también debe ocurrir de forma horizontal y vertical entre las asignaturas del plan de estudios de la carrera. Este último aspecto escapa al espacio curricular y solo será posible si se articula con las distintas áreas o asignaturas. Es decir deben generarse instancias de integración frecuentes entre ellas, esta mirada genera un salto interdisciplinario pero sin el temor a una pérdida de identidad disciplinaria (Requensens, 2006).

Lograr la integración de los contenidos permitirá generar una mirada holística y crítica en el estudiante con la posibilidad de ser capaz de resolver problemas de la actividad profesional. Todos los aspectos antes mencionados permitirán generar una mirada holística y crítica en el estudiante a fin de que sea capaz de resolver problemas de la actividad profesional.

PROPUESTA DIDÁCTICA

Partiendo de la problemática planteada se realiza una propuesta de intervención didáctica para los trabajos de la asignatura, para favorecer la integración de sus contenidos. Como primera instancia es necesario conocer al grupo de estudiantes que vamos a tener ese año para ello como primera medida se plantea la evaluación diagnóstica, considerando que nunca dos años son iguales. La misma se aplicara una sola vez al grupo de alumnos que inician el cursado de la asignatura se propone que el docente realice esta evaluación, con el fundamento de que no debemos improvisar en nuestras prácticas docentes, la evaluación diagnóstica está considerada un proceso de indagación (Marí Molla, 2001) es necesario conocer los contenidos que el alumno trae, cuales consiguió en otros espacios curriculares y cuales se deben profundizar o afianzar para realizar un buen trabajo de enseñanza (Orozco, 2000).

La **evaluación de diagnóstico** se organiza en dos instancias (una inicial para conocer los aspectos personales de los estudiantes y la segunda instancia para determinar sus conocimientos previos)

Primera instancia

✓ El alumno responderá sobre sus datos personales, se identificara a cada estudiante, para luego realizar la devolución y de esta forma comenzar el seguimiento del estudiante.

El Objetivo es conocer al estudiante que se presenta a cursar la asignatura

Segunda parte:

La respuesta a un cuestionario Objetivos:

- Analizar la situación de cada alumno con respecto a los contenidos que posee antes del inicio un nuevo proceso de aprendizaje.
- Conocer los puntos de partida, para una adaptación de los procesos a las necesidades detectadas.

Momento en que se desarrolla:

- La encuesta deberá ser contestada vía Google antes del primer encuentro (antes del primer día de clase)
- El cuestionario: será virtual, se plantea que sea utilizando el Aula Virtual de la Cátedra antes del primer encuentro

El tiempo que disponen para su realización es antes del primer práctico la duración de la evaluación es una hora al cabo de ella se cerrará automáticamente y los estudiantes disponen de una sola oportunidad para su realización.

Temas a considerar

- Diferenciación de organismos presentes en un sistema productivo agropecuario
- Etapas Fenológicas que pasan los diferentes cultivos
- Influencia de los factores ambientales en los procesos de desarrollo de los insectos.

Resultado de la evaluación diagnóstica

Conocer los resultados de esta evaluación nos permite reconocer algunos de los contenidos y de las capacidades cognitivas que ya han construido los alumnos antes de la iniciación a un nuevo aprendizaje.

Como la finalidad de esta instancia no es calificar, se propone la siguiente grilla para poder conocer las respuestas de los estudiantes:

Tema	Correcta	Parcialmente correcta	Incorrecta	Omitida
Reconocimiento de organismos				
Influencia del ambiente en este caso la temperatura				
Fenología de los cultivos				

Realizar la evaluación diagnóstica al comienzo, nos permite conocer y situar a cada estudiante en sus conocimientos previos y de esta manera poder realizar los cambios necesarios según sus necesidades, de esta manera el docente ayuda a que el estudiante aprenda de manera significativa y desarrolle las habilidades necesarias en cada (Orozco Jutorán, 2006).

Con los resultados obtenidos de la evaluación diagnóstica y conociendo al grupo de estudiantes se realiza una propuesta que genere interés y favorezca la integración de los contenidos desde el inicio de la materia.

Para ello se plantean los siguientes propósitos:

Propósitos de la propuesta:

- ✓ Favorecer la relación de los contenidos desde el inicio

- ✓ Propiciar el reconocimiento de los insectos de importancia agronómica
- ✓ Valorar la importancia de una correcta identificación para el adecuado manejo sanitario
- ✓ Enseñar el uso de claves dicotómicas a través de una guía de reconocimiento
- ✓ Transferir las características morfológicas como primera aproximación al estudio de la biología y ecología de los insectos.

Se espera que los estudiantes puedan seguir una secuencia lógica en el aprendizaje desde el:

-Reconocerlo: Identificarlo

-Conocerlo: saber su biología y ecología

-Relacionarlo: saber su comportamiento en el sistema productivo (Figura 1) a

Siguiendo estos pasos permitirá al alumno abordar la asignatura de manera ordenada e integrada, permitiendo dar solución a nuestros problemas sanitarios.

Figura 1 Pasos para el desarrollo de las actividades de Trabajos Prácticos



En Zoología Agrícola se desarrollan 10 trabajos prácticos ellos son: Morfología Externa, Aparato bucal, Metamorfosis, Ordenes de insectos de metamorfosis simple I, Ordenes de insectos de metamorfosis simple II, Ordenes de metamorfosis completa I, Ordenes de metamorfosis completa II, Ordenes de metamorfosis completa III y dos prácticos de integración que se desarrollan antes de cada evaluación de suficiencia.

De esta manera, se ponen como ejemplo el primer trabajo práctico de la asignatura llamado **“Morfología externa”**. En este práctico comienza con el **reconocimiento** de los organismos que son parte de los sistemas productivos (perjudiciales como benéficos). Se basa en la observación y en la comprensión de los caracteres morfológicos que nos brindan información de su ecología y biología que son importantes para el manejo posterior de los organismos. El **reconocimiento** se realiza con material que el estudiante trae al laboratorio y material sistematizado brindado por la cátedra. La observación, en esta etapa se busca que el estudiante realice una observación reflexiva donde se debe comprender y ordenar de manera sistemática la realidad observada. Con ella se busca que lo que está realizando tenga sentido y le permita seguir avanzando. Se propone que el desarrollo del práctico se realice en grupos de 3 o 4 estudiantes donde la experiencia compartida de cada uno y la reflexión permitirán generar una adecuada interpretación de los contenidos. Para acompañar y guiar a los estudiantes en esta observación se elaboró un instrumento de reconocimiento llamado **“Guía de Reconocimiento”** la misma se basa en la identificación de los organismos por medio de caracteres morfológicos, como es el tamaño, tipo de alas, tipos de patas y aparatos bucales siendo estos los caracteres más sobresalientes de los insectos, esto nos permitirá llegar en primera instancia a separar a los insectos de otro grupo de organismos.

La Guía de Reconocimientos se desarrolla sabiendo que las claves dicotómicas se caracterizan por ser complejas con vocabulario específicos por lo que es necesaria una cierta capacitación para su

uso. Es por esto que se debe enseñar de forma sencilla y comprensiva (Vilches, Legarralde y Berasain, 2012). **La Guía** sigue la misma metodología que una clave dicotómica, es decir se llega a la identificación de un organismo comparando dos caracteres contrastantes que son excluyentes donde, al elegir uno u otro nos conduce a caminos diferentes (Lahitte et al., 1997). **La Guía** va acompañada de imágenes, figuras y se realiza utilizando un lenguaje claro que contribuye a la identificación de una manera más sencilla permitiendo que una persona que no está familiarizada pueda manejarla (Vilches et al., 2012). También se incluye un glosario que permita aclarar alguna terminología que favorezca su comprensión. Se pretende que el glosario sea dinámico, es decir que se puedan incorporar nuevos términos. Los alumnos dispondrán de la Guía y del glosario de manera impresa y virtual. La principal finalidad de esta Guía es que el estudio del reconocimiento no sea memorístico.

Una vez identificado el organismo se le solicita que realicen un dibujo, esto le permitirá sintetizar la información recibida y con el afianzar el diagnóstico para relacionarlo con el individuo más fácilmente (Rengifo, 2007), Con esta actividad se estimula la interacción con sus pares, se expone al estudiante en contacto por primera vez con la realidad de la problemática de la protección vegetal, es el primer acercamiento a una situación que es habitual en la actividad profesional.

Por otra parte, el reconocimiento no solo se puede hacer a través de una clave dicotómica, sistematizada o guía de reconocimiento. En la actualidad, es inevitable no hacer mención al uso generalizado de los teléfonos celulares en todos los ámbitos de la vida cotidiana, lo que nos permite acceder de forma rápida a la información. En este contexto la universidad no es la excepción, estos dispositivos se han convertido en el ámbito educativo en una herramienta tecnológica que ofrece algunas oportunidades para formarse en el aula o fuera de ella potenciando los procesos de aprendizaje (Villalonga Gómez, C y Lazo, C M., 2015) Estas herramientas implican por lo tanto un desafío para los docentes el saber cómo integran este tipo de tecnología a sus prácticas didácticas

(Jayaprakash, S. y Chandar, V., 2015). Las apps son programas que se pueden bajar a los teléfonos, Tablet y permiten desarrollar una actividad concreta por el usuario hoy se pueden encontrar disponibles para la identificación de plantas, flores y también insectos, realizando una búsqueda por Google, es muy fácil conseguir páginas que nos la presenten:

- ✓ <https://www.lavanguardia.com/andro4all/aplicaciones/apps-identificar-insectos> (consultada a junio de 2023): *donde con una sola foto con tu móvil del insecto y ellas se encargaran de decirte que especie se trata, esta página menciona para ella cuales son las 4 mejores a Picture Insect, Insect Identifier (esta app es gratuita) app, Seek de iNaturalist (se considera una de las app más populares de la naturaleza) y Insect Identifier (esta app tiene un costo para su descarga).*
- ✓ <https://geekflare.com/es/top-bug-identifier-apps/> (Consultada junio 2023): Menciona a las 13 mejores app para reconocer insectos para ella son: Picture Insect, Bug ID, Insect ID, Smart Identifier, Seek by iNaturalist, Bug Identifier, Insect Identifier, Leps by Fieldguide (especial para lepidópteros), Insect ID-Bug Identifier, Spider Identifier, Insect Identifier by Photo Cam. e Insect Id Bug Identifier. Cada una de ellas tienen su particularidades como tipo de teléfono necesario para su descarga, algunas son gratuitas y otras no, la exactitud para el reconocimiento entre otras.
- ✓ Por otro lado AFIPA Chile desarrollo “Insectarium” *“es una aplicación que sirve para visualizar, reconocer y aprender sobre los insectos”* (<https://www.afipa.cl/nueva-apptepermite-reconocer-insectos-y-visualizar-en-detalle-algunos-que-solo-podrias-verconlupa/>)

Con lo mencionado anteriormente se pretende reconocer los aportes de la tecnología sus ventajas y desventajas para su uso. En esta instancia el rol del docente es fundamental para mostrar las limitaciones que podrían llegar a tener al identificar erróneamente a un insecto. En un futuro se podría

plantear la puesta en común y realizar ejercicios con el uso de estas apps donde sería un instrumento para generar interés por las clases y en el reconocimiento (Camargo Triana, J., 2020).

Una vez terminada la parte de reconocimiento, llegamos al punto de comenzar la etapa de conocerlo. En la misma se espera observar cuáles de esos caracteres morfológicos estudiados anteriormente nos permiten avanzar para poder conocerlo, ¿dónde viven?, ¿de qué se alimentan? ¿Qué etapa de su desarrollo puede llegar a comportarse como una potencial plaga? En esta actividad planteada para poder conocerlo y se utilizarán insectos comunes que los estudiantes pueden visualizar en cualquier espacio verde como, plazas, jardín por medio de intercambio con sus pares, se espera ir logrando la asimilación de estos organismos con su hábitat y de esta forma evitar un estudio memorístico.

Por último, es necesario preguntarse si estos organismos se comportarían como benéficos o perjudiciales, ¿qué tipo de daño puede llegar a producir? en un sistema productivo. Con ello logramos la última instancia la **relación**, al incluir al insecto en un sistema productivo particular definiendo su comportamiento en él, cabe mencionar que a medida que se avanza en la asignatura la complejidad es mayor, tomando más contenidos vistos por el estudiante en la etapas teóricas.

Para realizar el seguimiento de los estudiantes durante el desarrollo de los trabajos prácticos se propone ir realizando una evaluación formativa, la misma tiene como finalidad observar como el estudiante lleva adelante el proceso de aprendizaje, se pretende ver su desempeño y lograr una retroalimentación constante y constructiva. De esta manera se busca guiar, mejorar y enriquecer el proceso de aprendizaje, es una oportunidad de autorreflexión. De esta manera se podrá detectar si el alumno presenta alguna dificultad durante el desarrollo de las actividades, con la finalidad que el estudiante pueda ver sus errores, debilidades y aciertos y así poder prevenir o anticipar las dificultades que podrían convertirse en un obstáculo para su avance (Colmenares, 2008). Se tendrá en cuenta el manejo del instrumental óptico, si desarrolla las actividades de observación e interpretando las actividades requeridas, si interpreta y resuelve adecuadamente las actividades de conocimiento y relación, como así también su participación en el grupo.

Para la acreditación de la asignatura los estudiantes deben rendir 2 evaluaciones de suficiencia y una evaluación de integración y transferencia para ello se propone continuar con los mismos criterios que se vienen trabajando durante el cursado, en esta propuesta se recomienda que el estudiante utilice la guía de reconocimiento para la instancia de identificación.

Para realizar la planificación se tuvieron en cuenta los siguientes componentes (Davini, 2015):

- ✓ Se definió el propósito educativo y los objetivos
- ✓ Se organizó la secuencia de los contenidos
- ✓ se pensó en una organización metodológica
- ✓ La organización de las actividades se pensó de acuerdo a su secuencia y tiempo
- ✓ Se pensó en la elección de los recursos como apoyo a las actividades y tareas.

Entendiendo que la planificación no es algo rígido, sino una propuesta de trabajo que puede presentar imprevistos donde confluyen muchos factores que pueden afectar su desarrollo, donde la misma no se define de una sola vez, es una actividad permanente, dinámica que se modifica a los procesos de intercambio con los estudiantes y el tiempo (Davini, 2015).

Justificación de las decisiones

La propuesta fue pensada de acuerdo a los contenidos anteriores impartidos por la asignatura y contenidos adquiridos en espacios curriculares precedentes, donde se resalta la importancia de los contenidos previos que debe traer el estudiante, para que ocurra un aprendizaje significativo. La selección de los contenidos se basó en la necesidad formativa del estudiante, es decir perfil del profesional que se está formando, de adecuarlo al tiempo y recursos con el que contamos y ordenarlo de tal forma que sean accesible a nuestros estudiantes (Zabalza, 2003). Es necesario para realizar la planificación también tener en cuenta variables como la cantidad de estudiantes, el espacio para el desarrollo de la clase, cantidad de lupas por alumnos.

Esta propuesta se basa en comprender que la relación entre los contenidos debe comenzar en el primer práctico y continuar en el desarrollo de la asignatura considerando que la integración es un proceso continuo durante todo el cursado.

REFLEXIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

La propuesta planteada tiene como finalidad principal adaptar la enseñanza a las necesidades de los alumnos, para ello es necesario conocerlos y saber cuáles son los contenidos que ellos traen a la hora de iniciar el cursado de la asignatura Zoología Agrícola, esta información es la que se obtiene gracias a la evaluación diagnóstica que se propone como punto de partida. La propuesta descripta presenta actividades metodológicas, las que se espera puedan contribuir en el desarrollo de competencias específicas, como manejo de instrumental óptico, de claves dicotómicas y destreza para la manipulación de los insectos, lo que permitirá detallar, caracterizar y clasificar los organismos con los que trabajara en su actividad profesional. El compartir experiencias con sus pares permite desarrollar habilidades de trabajo en equipo, de esta manera se espera puedan mejorar su aprendizaje comprendiendo y relacionando los contenidos.

Por este motivo debemos plantear propuestas didácticas que deben ser flexibles y dinámicas para satisfacer las necesidades de los alumnos. Esto significa un reto para los profesores que debemos estar dispuestos a cambiar el enfoque de la enseñanza para abordar los intereses y niveles de conocimiento de los estudiantes. Esta flexibilidad ayuda a los alumnos a adquirir una comprensión más profunda y significativa de los temas.

Se pueden generar muchas propuestas para mejorar el aprendizaje como la organización de la clase la elección y preparación, pero en todas ellas se debe considerar el interés en los estudiantes para generar en ellos la chispa de la curiosidad y el espíritu crítico.

El realizar esta propuesta obliga a detenerse y generar una mirada crítica de la tarea y experiencia docente, permitiendo de esta manera abrir horizontes y ver la complejidad de lo que son los procesos de aprendizaje y enseñanza

CONCLUSIÓN

Uno de los objetivos de este trabajo fue conocer las causas exógenas y endógenas por las cuales a los estudiantes se les dificulta la relación de los contenidos para delinear una propuesta didáctica. Luego de las encuestas realizadas a los estudiantes se evidencia la falta de algunos contenidos para la realización de esta materia, muy probablemente debido al cambio de plan de estudio. Para conocer cuán profundos son esos faltantes llamados conocimientos previos se propone realizar una evaluación diagnóstica que ayudará a los docentes a comprender mejor como están los estudiantes al momento de abordar la asignatura. La evaluación diagnóstica se considera como un proceso de indagación, es una instancia para conocer y reconocer al grupo de estudiantes y poder saber si estamos presentes a un grupo de estudiantes homogéneo o no, permitiendo individualizar a cada uno de ellos para poder trabajar en sus necesidades.

La información recaudada será utilizada para mejorar la enseñanza, al identificar los problemas y habilidades específicas que enfrentan los estudiantes para poder ayudarlos a superarlos y de esta manera brindarles un ambiente de aprendizaje adecuado. Esta evaluación también es un recurso valioso para los estudiantes, que le provee información de su avance y lo que les falta por reforzar en este proceso, considerando que ellos son los protagonistas.

Para poder lograr estos objetivos el diseño de la propuesta superadora para la asignatura se basa en un Modelo Conceptual Constructivista, el cual considera que los estudiantes construyen el conocimiento a partir de sus experiencias. Esto significa que están activamente involucrados en el proceso de su aprendizaje y pueden construir sus conocimientos de acuerdo con su entorno. Esta teoría resalta las experiencias personales y significativas para el estudiante promoviendo el aprendizaje y la

integración de los contenidos de la asignatura. Hay experiencias en diferentes ámbitos que demuestran que al trabajar con estos modelos los estudiantes respondieron de forma activa y favorable

En esta época también contamos con la posibilidad de incorporar las tecnologías en nuestras aulas aprovechando las ventajas del uso de estas como una herramienta mediadora para que se produzca el aprendizaje. En la asignatura se podría repensar en la introducción de las apps para el reconocimiento de insectos esta herramienta puede ser útil para mejorar el interés de los estudiantes. El rol del docente en este contexto es muy importante, es el facilitador, el responsable de la organización y de generar herramientas estratégicas que permitan desarrollar competencias. Por lo tanto, su formación es fundamental y necesaria, para poder guiar al estudiante. Esta es una puerta abierta para la asignatura.

Se espera que esta nueva intervención didáctica brinde herramientas que les permitan desarrollar un pensamiento reflexivo y crítico, puedan realizar conjeturas del contenido aprendido y poder con el tiempo profundizarlos en las siguientes asignaturas como Manejo Sanitario de los Cultivos y finalmente en el ejercicio de su profesión.

REFERENCIAS

- Álvarez, C. Á. (2012). *La relación teoría-práctica en los procesos de enseñanza-aprendizaje*. Educativo Siglo XXI, 30(2), 383-402.
- Arias Gallegos, W. L. y Oblita Huerta, A. (2014). *Aprendizaje por descubrimiento vs. Aprendizaje significativo: Un experimento en el curso de historia de la psicología*. Boletín Academia Paulista de Psicología, 34(87), 455-471.
- Castro, S.; Guzmán, B. y Casado, D. (2007). *Las TIC En Los Procesos de enseñanza y aprendizaje*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela, 13 (23), 213-234.
- Chiara J., Munka M. y Coscia P. (29 y 30 de noviembre de 2018). *Los Diagramas Conceptuales, una Herramienta Didáctica para la integración de contenidos del curso de Agrometeorología*. VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. Ed. UniRío.
- Colmenares, A. M. (2008). Evaluación formadora: ¿ estamos en presencia de una nueva generación de la evaluación?. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, 12(3).
- Corbetta, S. (2019). *Educación y ambiente en la educación superior universitaria: tendencias en clave de la perspectiva crítica latinoamericana*. Revista Educación, 43(1), 546-574.
- Culebra Mason S., Ricci M., Moreno K. A., Roán J. y Vasicek A. (9 al 11 de septiembre de 2012). *Propuesta Metodológica para la Integración de Conocimientos en el desarrollo de los TeóricosPrácticos del Curso de Zoología Agrícola (FCA y F, UNLP)*. IV Congreso Nacional y III Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias.
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/21358>
- Dardanelli M, Yslas I, Previtali G, Paulucci N, Liffourrena A, Sosa L, Sosa D, Cesari A, Reguera Y, Capellari L, Rosas S. (29 y 30 de noviembre de 2018). *VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias*. Ed. UniRío.

Eleizalde, M., Parra, N., Palomino, C., Reyna, A. y Trujillo, I. (2010). *Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología*. Revista de investigación, 34(71), 271-290.

Freire, J., y Schuch Brunet, K. (2010). *Políticas y prácticas para la construcción de una Universidad Digital*. La cuestión universitaria, 6, 85-94.

Gargoloff N. A., Paleologos M. F., Bonicatto M. M. y Abbona E. A. (29 y 30 de noviembre de 2018). *El Abordaje del Enfoque Sistémico en la Historia del Curso de Agroecología*. VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. Ed. UniRío.

Gutiérrez, L. (2012). *Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas y posibles limitaciones*. Revista educación y tecnología, (1), 111-122.

Intriago Cedeño, M. E., Rivadeneira Barreiro, M. P. y Zambrano Acosta, J. M. (2022). *El aprendizaje significativo en la educación superior*. 593 Digital Publisher CEIT, 7(1), 418-429.

Isla Torres, C. y Delgadillo Franco, O. (2016). *La inclusión de TIC por estudiantes universitarios: una mirada desde el conectivismo*. Apertura: Revista de innovación educativa, 8(2), 116-129.

Jayaprakash, S., y Chandar, V. (2015, April). *Use of educational apps in today's classroom*. In International Conference On Management, Communication and Technology (Vol. 3, No. 1).

Jiménez Pierre, C. O., Parra Cervantes, P., y Bascuñan Blaset, N. A. (2007). *Modelo de aprendizaje por descubrimiento para alumnos de química básica experimental*. Edusfarm, revista d'educació superior en Farmàcia, 2(4).

Lahitte, H., Hurrell, J., Belgrano, M., Jankowski, L., Mehltreter, K., Haloua, P. y Canda, G. (1997). *Plantas de la Costa. Las plantas nativas y naturalizadas más comunes de las costas del Delta del Paraná, Isla Martín García y Ribera Platense*. Edición L.O.L.A. (Literature of Latin América), Buenos Aires. 200p

Larram, S. (2014). *Propuesta de intervención en el curso de Fitopatología para la mejora motivación y de la integración de los contenidos* [Tesis de Especialidad UNLP]. Página Web: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/46566>

Leliwa, S y Scangarello, I. (2011). *Psicología y educación, una relación indiscutible*. Ed. Brujas, Córdoba.

Manrique M, Furlan Z, Fernández Belmonte MC. (29 y 30 de noviembre de 2018). *Aula Taller: Una Actividad Pedagógica Integradora para alumnos de Morfología Vegetal (FICA-UNSL)*. VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. Ed. UniRío.

Marí Mollá, Ricard (2001), *Diagnóstico Pedagógico. Un modelo para la intervención psicopedagógica*. Barcelona: Edit. Ariel.

Martí Vilar, M., Noguera, J. J. M., Villamizar, Ó. H. V. y Llinares, L. I. (2013). *La universidad ¿en la era del conectivismo? Un aborda je a las implicaciones en la investigación, la formación y la transferencia*. Revista@ mbienteeducação, 6(2), 210-223.

Mena Lorenzo, J. L. (2010). *Concepción didáctica para una enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas centrada en la integración de los contenidos en la carrera de Agronomía: metodología para su implementación en la Universidad de Pinar del Río* [Tesis Docotral, Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz Montes de Oca-Centro de Estudios en Ciencias de la Educación Superior]. Página Web: <https://rc.upr.edu.cu/jspui/handle/DICT/1865>

Moine R, Natali J, Fioretti R, Gigena M, Mouguelar H, Varela M, González Sánchez. (29 y 30 de noviembre de 2018). *El uso de Mapas Conceptuales para la Integración Anatomo-Fisiológica del aparato reproductor Hembra y Macho*. VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. Ed. UniRío.

Moreira, M. A. (2005). *Aprendizaje significativo crítico (Critical meaningful learning)*. Indivisa.

Boletín de estudios e investigación, (6), 83-102.

Moreno Olivos, T. (2011). *Didáctica de la Educación Superior: nuevos desafíos en el siglo XXI*. Perspectiva educacional, 50(2), 26-54.

Orozco-Jutorán, Mariana. (2006). “*La evaluación diagnóstica, formativa y sumativa en la enseñanza de la traducción*”, en: Varela, M.J. (ed.) *La evaluación en los estudios de traducción e interpretación*. Sevilla: Bienza. p. 47-68 ISBN: 978-84-933962-8-2.

Posada Álvarez, R. (2004). *Formación superior basada en competencias, interdisciplinariedad y trabajo autónomo del estudiante*. Revista Iberoamericana De Educación, 35(1), 1-33.
<https://doi.org/10.35362/rie3512870>

Rengifo, C. J. O. (2007). *Aprendiendo a pensar, dibujando*. Theoria, 16(1), 23-30.

Requesen, E. (2006). *El desarrollo de las Ciencias Agropecuarias bajo el Modelo Thomas Khum*. Revista Argentina de Humanidades y Ciencias Sociales. 4(1).
https://www.sai.com.ar/metodologia/rahycs/rahycs_v4_n1_04.htm

Rioseco, M. y Romero, R. (2000). *La contextualización de la Enseñanza de la Ciencia como elemento facilitador del aprendizaje significativo*. Revista Paideia, 10(14), 253-262.

Roa Rocha, J. C. (2021). *Importancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos*. Revista Científica De FAREM-Estelí, 63-75.

Rochefort, B., y Richmond, N. (2011). *Conectar la enseñanza a las tecnologías interconectadas-¿Por qué es importante? La perspectiva de un diseñador pedagógico*. RUSC. Universities and Knowledge Society Journal, 8(1), 200-216.

Rodríguez Ruiz, M. y García Meras, E. (2005). *Las estrategias de aprendizaje y sus particularidades en lenguas extranjeras*. Revista Iberoamericana de Educación, 36(4), 8.

Ruiz Ortega, F. J. (2007). *Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales*. Latinoamericana de Estudios Educativos, 3(2), 41-60.

Ruiz Palmero, M. L. (2011). *La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual*. IN. Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa, 3(1), 29-50.

Siemens, G. (2004). *Elearnspace. Connectivism: A learning theory for the digital age*. Elearnspace.org.

Sitti, S., Sopeerak, S. y Sompong, N. (2013). *Development of instructional model based on connectivism learning theory to enhance problem-solving skill in ICT for daily life of higher education students*. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 103, 315-322.

Sobrino Morrás, Á. (2014). *Aportaciones del conectivismo como modelo pedagógico post-constructivista*. Propuesta educativa, (42), 39-48.

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1995-77852014000200005

Solórzano Martínez, F. y García Martínez, A. (2016). *Fundamentos del aprendizaje en red desde el conectivismo y la teoría de la actividad*. Revista Cubana de Educación Superior, 35(3), 98-112.

Trujillo Florez, L. M. (2017). *Teorías pedagógicas contemporáneas*. Editorial Areandino.

Vega Miche, R. V. (2003). *Integración de los contenidos: Un reto para un plan de estudios disciplinar*. Revista cubana de educación superior, 23(3), 89-96.

Vélez Vargas, León D. (2004). *El paradigma científico de las Ciencias Agrarias: Una reflexión*. Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín 57(1), 2145-2159.

Vilches, A. M., Legarralde, T. I., y Berasain, G. (2012 26, 27 y 28 de septiembre). *Elaboración y uso de claves dicotómicas en las clases de biología*. En III Jornadas de Enseñanza e Investigación

Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales La Plata, Argentina. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Departamento de Ciencias Exactas y Naturales.

Villalonga Gómez, C., y Marta Lazo, C. M. (2015). *Modelo de integración educomunicativa de 'apps' móviles para la enseñanza y aprendizaje*. No. ART-2015-96948.

Yuni, J. A., y Urbano, C. A. (2006). *Técnicas para investigar: recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación*. Editorial Brujas.

Yuste Muñoz, S. (2016). *Conectivismo en la Educación Superior: Adquisición de Competencias, de la Teoría a la Práctica*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.

ANEXO 1

TRABAJO PRÁCTICO N° 1

MORFOLOGÍA EXTERNA

Propósitos de la propuesta:

- ✓ Favorecer la relación de los contenidos desde el inicio
- ✓ Propiciar el reconocimiento de los insectos de importancia agronómica
- ✓ Valorar la importancia de una correcta identificación para el adecuado manejo sanitario
- ✓ Enseñar el uso de claves dicotómicas a través de una guía de reconocimiento
- ✓ Transferir las características morfológicas como primera aproximación al estudio de la biología y ecología de los insectos.
- ✓ Relacionar las características morfológicas con posibles comportamientos dentro de un sistema productivo.

Inicio

- ✓ Presentación del docentes y los estudiantes
- ✓ Presentación de la asignatura
- ✓ Devolución de la evaluación diagnóstica
- ✓ Espacio para consultar de lo explicado anteriormente
- ✓ Presentación del Práctico

Desarrollo

- ✓ Para la realización del trabajo práctico los alumnos deben traer insectos muertos pero frescos (que se puedan manipular, que estén blandos) para que no se rompan y se pueda realizar una correcta observación.
- ✓ Se solicita: abejas, mariposas, cascarudos, chinches, tucuras, langostas, grillos, moscas.
- ✓ El docente proveerá otros organismos como bicho bolita, milpiés o ciempiés, arañas. Se les presentará material conservado de insectos mostrando ejemplares de cada uno de los órdenes.
- ✓ Con ayuda de la guía de reconocimiento los alumnos deberán ser capaces de poder distinguir entre diferentes clases organismos y clasificar a los insectos en grandes grupos que llamamos órdenes.

El propósito es que los estudiantes aprendan el reconocimiento de los organismos de importancia agronómica por medio del uso de una guía de reconocimiento, basado en la observación de caracteres morfológicos como son la forma tamaño, tipo de los, aparatos bucales, tipos de patas entre otras características. Para ello deberá saber el manejo de material óptico, destreza para la manipulación de insecto.

Ejercicio:

Es habitual cuando se recorren los lotes de producción, sean sistemas hortícola, frutícola, producción de cultivos extensivos, el productor solicite su asesoramiento para la identificación de organismos para corroborar que su presencia no ocasione un problema sanitario de plagas.

Con ayuda de la guía de reconocimiento y en grupo (3 o 4 compañeros) clasifiquen a los siguientes organismos.

A-Con la ayuda de la “Guía de Reconocimiento” llegue hasta orden de los siguientes organismos que tiene en material fresco (mariposa, chinche, abeja, mantis, araña, bicho bolita) Tenga en cuenta como estas recomendaciones al iniciar el reconocimiento:

- ✓ Realizar una vista general del insecto,
- ✓ Focalizarse en estructuras de la cabeza, como su aparato bucal, luego en su tórax para identificar el tipo de alas y patas, estas son las características más relevantes para la separación de los órdenes y subórdenes de insectos.
- ✓ El tamaño y la forma también son características importante para su identificación

Organismo	Clase	Orden	Característica que le permitió llegar al Orden	Dibujo
Mariposa				
Chinche				
Abeja				
Mantis				
Araña				
Bicho bolita				

B-Luego de la identificación de los organismos enumere características morfologías de los insectos observados que le ayude a predecir su biología o ecología.

Insectos	Características	Aspecto bioecológico que predice
Mariposa		
Chinche		
Abeja		
Mantis		

C- Discuta en su grupo de trabajo ¿Qué comportamiento podrían llegar a tener estos insectos en un sistema productivo?

Insectos	Comportamiento en un sistema productivo
Mariposa	
Chinche	
Abeja	
Mantis	

Cierre

D- Comparta el punto C con la clase (El cierre de la clase es la puesta en común del punto mencionado)

Materiales y recursos

Se utilizará PowerPoint, pizarrón –tiza, Insectos (material fresco y conservado), Lupas binoculares, agujas histológicas, bisturí. Guía de actividades Activas, Guía de Reconocimiento.

Tiempo y espacio pedagógico

Se realizará la clase en **dos horas y media de reloj**, el práctico se desarrolla en el laboratorio de Zoología Agrícola y Fitopatología.

Justificación de las decisiones

La propuesta fue pensada de acuerdo a los **contenidos** anteriores impartidos por la asignatura y **contenidos** adquiridos en espacios curriculares precedentes, donde se resalta la importancia de los conocimientos previos que debe traer el estudiante, para que ocurra un aprendizaje significativo. La selección de los contenidos se basó en la necesidad formativa del estudiante, es decir perfil del profesional que se está formando, de adecuarlo al tiempo y recursos con el que contamos y ordenarlo de tal forma que sean accesible a nuestros estudiantes (Zabalza, 2003), es necesario para realizar la planificación también tener en cuenta variables como la cantidad de estudiantes, el espacio para el desarrollo de la clase, cantidad de lupas por alumnos.

El enfoque de la propuesta se basa en considerar en la integración es un proceso y se propone que comience en el práctico número uno y para lograr un adecuado manejo sanitario debemos

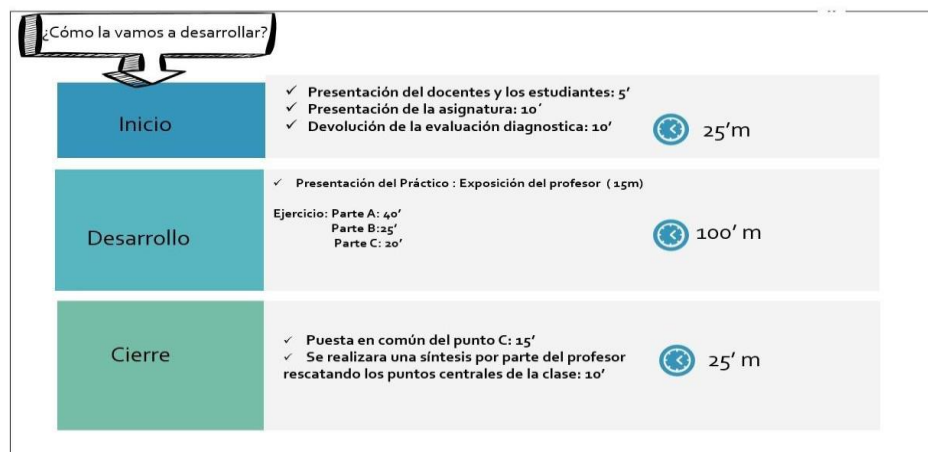
RECONOCER AL ORGANISMO es decir identificarlo, de forma práctica siguiendo una guía de reconocimiento evitando la memorización de ordenes familias y especies, CONOCER su bioecología y luego su RELACIONARLO en un sistema productivo, es decir su comportamiento en él.

Para realizar la planificación se tuvo en cuenta los siguientes componentes (Davini, 2015):

- Se definió el propósito educativo y los objetivos
- Se organizó la secuencia de los contenidos
- Se pensó en una organización metodológica
- La organización de las actividades se pensó de acuerdo a su secuencia y tiempo
- Se pensó en la elección de los recursos como apoyo a las actividades y tareas.

Entendiendo que la planificación no es algo rígido, sino una propuesta de trabajo que puede presentar imprevistos donde confluyen muchos factores que pueden afectar su desarrollo, donde la misma no se define de una sola vez, es una actividad permanente, dinámica que se modifica a los procesos de intercambio con los estudiantes y el tiempo (Davini, 2015).

Desarrollo



Bibliografía

Davini, M. 2015. Las prácticas docentes en acción. En La formación en la práctica docente. Paidós.

Cap.3

Vélez, L. D. 2004. El Paradigma Científico de las Ciencias Agrarias: una Reflexión. [Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín](#) 57(1):2145-2159

Zabala, M.A. 2003. Competencias docentes del profesor universitario. Calidad y desarrollo profesional. Narcea S. A.

ANEXO 2



Esta guía de reconocimiento se realizó con fines didácticos, para facilitar a los estudiantes que cursan la asignatura Zoología Agrícola en la Facultad de Ciencias Agropecuarias, la identificación de órdenes, familias y especies de insecto que se desarrollaran a lo largo de la materia.

Moscardó María Laura
Profesora Asistente Ing. Agr. (Esp.)
Córdoba, 2023.

Introducción

La importancia del reconocimiento de los insectos

Los insectos constituyen una parte importante de la diversidad biológica, ya que de cada diez seres vivos, más de cinco son insectos, y de cada diez animales al menos siete son insectos (Morrone et al., 1999). Del grupo de los artrópodos, más del 90% son insectos y son el principal grupo de organismo que causa perjuicio en la agricultura. No todos los insectos son potenciales plagas, hay una parte importante que son benéficos. Allí radica la importancia de identificarlos.

Para poder identificarlo es necesario clasificarlos, Según Germán Amat García, (2007, pp 42) *“Clasificar consiste en ordenar elementos de acuerdo con sus semejanzas y diferencias en un cierto número de grupos metódicamente distribuidos...”*

Conociendo la importancia del reconocimiento de los organismos para un adecuado manejo sanitario, a continuación se presenta una guía didácticas para la identificación del material que se trabajara en el laboratorio de zoología agrícola (Fig 1)

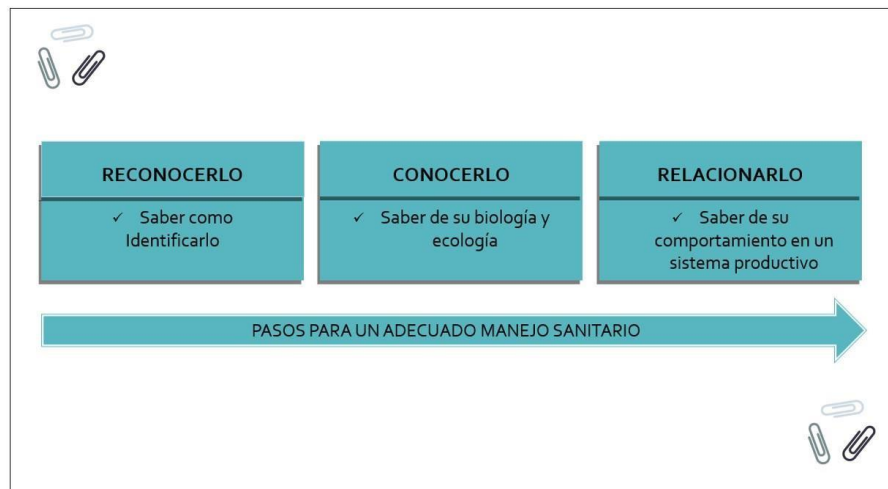


Fig 1: Pasos para un correcto manejo sanitario de los cultivos

El reconocimiento se basa en la observación de caracteres morfológicos, se comienza identificando grupos de organismos seguido del orden luego del suborden, familias hasta llegar a especies que son importante que el estudiante las pueda reconocer para un adecuado manejo de ellas.

Se recomienda al alumno:

- ✓ Realizar una vista general del insecto,
- ✓ focalizarse en estructuras de la cabeza, como su aparato bucal, luego en su tórax para identificar el tipo de alas y patas, estas son las características más relevantes para la separación de los órdenes y subórdenes de insectos.

Objetivos

- ✓ Reconocer los insectos de importancia agronómica
- ✓ Valorar la importancia de una correcta identificación para el adecuado manejo sanitario

División de los organismos

(Adaptado de McGavin, 2000)

	Características	Grupo de organismo
1	Organismos con más de 5 pares de patas	2
1'	Organismos con 3 o 4 pares de patas	4
2	Cuerpo con forma de gusano, cabeza no unida al tórax y provista con 1 par de antenas o ninguan (Myriapoda)	3
2'	Cuerpo sin forma de gusano, cabeza unida con el tórax, 2 pares de antenas	Crutacea (Bicho bolita, cangrejos) (Fig. A)
3	La mayoría de los segmentos del cuerpo con 2 pares de patas en cada segmento	Diplopoda Milpiés (Fig. B)
3'	Cada segmento del cuerpo con solamente 1 par de patas	Chilopoda Cienpiés (Fig. C)
4	Con 4 pares de patas, Cuerpo compuesto por 2 divisiones: cefalotórax (cabeza y tórax fusionados) y abdomen, sin antenas ni alas	Arachnidas Arañas, garrapatas, ácaros (Fig. D)
4'	Con 3 pares de patas, Cuerpo compuesto de 3 divisiones, cabeza, tórax y abdomen; 3 pares de patas articuladas, antenas y alas generalmente presentes	Hexapodas Insecta (Fig. E)

Figuras de representantes de cada grupo de organismos



Fig.: A



Fig.: B



Fig.: C



Fig.: D



Fig.: E

Clave didáctica para diferenciar los órdenes de insectos que se desarrollan en la asignatura

(Adaptado de Cheli, 2010)

	Características	Orden
1	Insectos con un solo par de alas visibles	DIPTERA Mosca, Syrphidos (Fig. 1)
1'	Insectos con dos pares de alas visibles	2
2	Insectos con dos pares de alas diferentes en su estructura	3
2'	Insectos con dos pares de alas similares en su estructura	6
3	Insectos con el primer par de alas duro, llamados élitros	Coleoptera (Fig. 2)
3'	Insectos con primer par de alas una parte coriácea y otra parte membranosa o dos pares de alas membranosas en su totalidad	4
4	Insectos con primer par de alas coriáceo en la base y membranoso en la punta o ambas membranosas, con piezas bucales adaptadas para succionar	Hemiptera (Fig. 3)
4'	Primer par de alas apergamizadas llamadas tegmen, con piezas bucales adaptadas para masticar	5
5	Insectos con el primer par de patas adaptadas para cazar (patas raptoras)	Mantodea Tata dios, mantis (Fig. 4)

5´	Insectos con el tercer par de patas largas y adaptadas para saltar	Orthoptera (Fig. 5)
6	Insectos con alas cubiertas con escamas o flecos	7
6´	Insectos con alas no cubiertas con escamas o flecos	8
7	Insectos con sus dos pares de alas cubiertas de escamas, con aparato bucal chupador en espiritrompa	Lepidoptera (Fig. 6)
7´	Insectos muy pequeños con sus dos pares de alas cubiertas de fleco , con aparato bucal raspador suctor	Thysanoptera (Fig. 7)
8	Insectos con dos pares de alas membranosas y con aparato bucal diferente al picador suctor	9
8´	Insectos con el primer par de alas muy cortos de tipo tegmen y el 2º par membranoso, largo. Poseen cercos fuertemente esclerosado en forma de pinza o tijera en el extremo posterior del cuerpo	Dermaptera Tijereta (Fig. 8)
9	Insecto con aparato bucal lamedor, lamedor masticador. Dos pares de alas membranosas	Hymenoptera Abejas, avispas, abejorros, hormigas. (Fig. 9)
9´	Insecto con aparato bucal masticador	10
10	Insectos con sus dos pares de alas muy inervadas, con antenas relativamente largas con múltiples segmentos, aparato bucal masticador	Neuroptera Crisoperla sp. (Fig. 10)
10´	Insectos con alas no muy inervadas, con antenas muy cortas llamadas cetáceas, aparato bucal masticador	Odonata Libelulas, helicópteros (Fig. 11)

Figuras de representantes de cada Orden



Fig.: 1



Fig.: 2



Fig.: 3



Fig.: 4



Fig.: 5

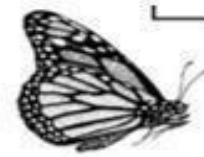
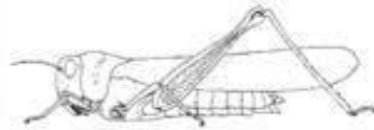


Fig.: 6



Fig.: 7



Fig.: 8



Fig.: 9



Fig.: 10

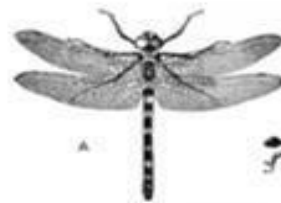


Fig.: 11

Referencias

Cheli, G. H. 2010. Clave para diferenciar los principales ordenes de la Clase Insectos.

https://entomologia.net/L_general/Claves_para_identificar_insectos.pdf

Mc Gavin, G. C. 2000. Manuales de identificación Insectos, Arañas y otros Artrópodos. Ediciones Omega Barcelona

Citas de las figuras

Fig: A <https://es.wikipedia.org/wiki/Oniscidea>

Fig B: <https://es.wikipedia.org/wiki/Diplopoda>

Fig.C: <https://es.wikipedia.org/wiki/Chilopoda>

Fig D: <https://es.wikipedia.org/wiki/Ixodoidea>

Fig E: <https://es.wikipedia.org/wiki/Insecta>

Fig 1 y Fig. 3: La Porta Norma; Mazzuferi Vilma; Serra Gerardo; Avalos Susana; Moscardó María Laura, Arguello Evangelina. (2016). Guía de Actividades Preactivas, Actividades. Guía de Zoología Agrícola. FCA UNC Fig

2: Chielsa. 2010

Fig 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11: Borro y Delong's. (2005). Introduction to the Study of Insects. 7th edition.

ANEXO 3



GLOSARIO DE TÉRMINOS ENTOMOLÓGICOS

El presente glosario se realizó con fines didácticos, para facilitar a los estudiantes que cursan a la asignatura Zoología Agrícola en la Facultad de Agronomía, una ayuda ante tanto vocabulario nuevo.

Profesora Ayudante Ing. Agr. Moscardó María Laura

A

Abdomen: Tercera gran región del cuerpo de los insectos, compuesta generalmente por nueve a once anillos o segmentos y desprovista de patas al estado adulto.

Alomona: Sustancia química que actúa como "señales" entre especies diferentes, siendo beneficiosas para el organismo emisor y desfavorable para el receptor.

Ametábolo: Sin metamorfosis.

Anfitóquica: Tipo de reproducción por partenogénesis donde la descendencia se compone de individuos femeninos y masculinos en proporciones semejantes.

Anholociclo: Tipo de ciclo biológico donde la reproducción es partenogenética. **Antena:** Órgano sensitivo de la cabeza.

Ápoda: Sin patas.

Apodema: Cada uno de los repliegues del tegumento en los cuales se insertan los músculos y en ocasiones para sostener otros órganos.

Áptera: sin alas.

Apterigotas: Insecto ametábolo que carece de alas.

Arrenotótica: Tipo de reproducción por partenogénesis donde se obtiene solamente descendencia masculina.

Atrófico: Insectos que no se alimentan.

B

Bífido: Dividido en dos.

Boca: Abertura anterior del tubo digestivo. **Braquíptero:** Insecto con alas cortas.

C

Cabeza: Primera gran región del cuerpo de los insectos, compuesta generalmente por seis a nueve escleritos más o menos asociados íntimamente para formar una caja dura y compacta o capsula cefálica.

Cámara de filtro: Modificación del tubo digestivo, donde el ventrículo anterior está encerrado con el ventrículo posterior del mesenterón, por medio de una envoltura común membranosa y muscular. Esta disposición permite la eliminación rápida, por difusión del exceso de agua y carbohidratos solubles, favoreciendo de este modo su digestión y absorción evitando una dilución innecesaria de las enzimas.

Caudal: Se dice zona caudal, a la porción terminal de los insectos.

Clípeo: Esclerito impar ubicado entre la cabeza y el labro.

Control biológico: Regulación de una plaga mediante enemigos naturales.

Control Cultural= Control Ecológico: Tácticas de manejo, basados en el conocimiento de la ecología, biología y el comportamiento del insecto, para crearles condiciones adversas a los insectos plagas y favorables a los insectos benéficos.

Control Químico: Táctica de manejo, basada en la utilización de insecticidas.

Coprófago: Que se alimenta de excremento.

Cornículos: (También llamado sifones): Son formaciones tubulares que se observan en la parte posterior y dorsal del abdomen, entre el 5° y 6° uroterguito, que secretan sustancias volátiles y líquidas. Ej.: Familia Aphidae.

Cutícula: Capa externa no celular de los insectos que junto con la epidermis forman el tegumento.

D

Desove: Oviposición. Aplíquese también al conjunto o masa de huevos ya colocados. **Diapausa:** Suspensión del desarrollo de un insecto, en cualquier estado del mismo, debido a condiciones adversas.

E

Ecdisis= Muda: Regulación de los cambios periódicos de la cutícula.

Ecdisona: Hormona determinante de la muda y el crecimiento.

Ectoparasitoide: Parasitoide que se desarrolla en el exterior de su hospedador. **Elitro:** Tipo de alas, totalmente esclerosadas y que forman un estuche protegiendo al segundo par de alas (Ej.: primer par de alas en el Orden Coleoptera).

Endocutícula: Capa más interna de la cutícula, constituida por quitina y proteína, se conserva blanda y flexible.

Endoparasitoide: Que vive en el interior de su hospedador.

Entomología: Parte de la zoología que se dedica al estudio de los insectos. **Epicutícula:** Capa más externa y delgada, formada principalmente por proteína y ceras que son responsables de que no se pierda agua a través de la cutícula. **Epidermis:** Capa celular que junto con la cutícula forma el tegumento de los insectos.

Eruciforme: Con forma y aspecto de oruga, poseen tres pares de patas verdaderas y hasta cinco pares de espuripedios. Tipo de larva característico del Orden Lepidoptera.

Espiráculo: Cada uno de los orificios pares por donde penetra y sale el aire que requieren los insectos. La mayoría de los insectos presentan diez pares, dos pares son torácicos y ocho están en posición abdominal; es posible encontrar reducciones de estos números.

Espuripedio: Apéndices locomotores abdominales de las larvas, también llamadas patas falsas.

Exuvia: Cutícula vieja que se desprende durante la muda.

F

Flabelo: Lóbulo terminal en la glosa del aparato bucal lamedor.

Feromonas: Sustancias químicas segregadas y liberadas por algunos miembros de una especie y afectando el comportamiento de otros miembros de la misma especie; son altamente específicas y producen efecto en concentraciones muy bajas.

Fitófago: Que se alimenta de vegetales.

Flabelo: Lóbulo terminal en la glosa del aparato bucal lamedor.

G

Galea: Lóbulo externo de la maxila, forma la espiritrompa de mariposas. **Geofitófago:** Que se alimenta de tierra y partes subterráneas de vegetales.

H

Hematófago: Que se alimenta de sangre.

Hemimetabolía: Tipo de metamorfosis incompleta, de insectos cuyas formas juveniles son acuáticas, llamadas náyades, y el adulto posee vida terrestre. Ej.

Orden Odonata.

Heteroica: Especies que cumplen su ciclo en dos o más hospederos diferentes. **Hexápodo:** Con seis patas. Término también utilizado para designar a los insectos.

Hipermetabolía: Tipo de metamorfosis completa, que se caracteriza por presentar a través de los distintos estadios larvales formas disímiles.

Hiperparasitoide: Parasitoide de otro parasitoide.

Hipognato: Que tiene la cabeza vertical con las piezas bucales dirigidas hacia abajo, formando un ángulo recto con el eje del cuerpo.

Hipometabolía: Tipo de metamorfosis incompleta, que se caracteriza por tener sus ninfas generalmente de vida hipogea.

Histogénesis: Proceso de formación y desarrollo de tejidos producidos en el periodo de pupa.

Histólisis: Destrucción y/o disolución de tejidos durante el periodo de pupa. **Holocíclico:** Ciclo biológico que presenta partenogénesis cíclica, es decir, alternancia de una generación sexual y numerosas generaciones partenogenéticas. **Holometabolía:** Tipo de metamorfosis completa, que se caracteriza por tener sus formas larvales similares entre sí, a través de los distintos estadios.

Hospedador: Organismo vegetal que sirve de alimentación y alojamiento a las especies insectos fitófagos.

Huevo: Primer estado del desarrollo de los insectos, resultante de la unión de una gameta femenina con una masculina.

I

Imago: Insecto adulto que todavía no alcanzó su madurez sexual.

Insecticidas: Compuestos químicos y biológicos, que aplicados directa o indirectamente sobre los insectos, en concentraciones adecuadas, provocan su muerte.

Se clasifican:

-Según su comportamiento en la planta:

De contacto: Actúan solamente en el sitio donde se aplican; no penetran en los tejidos vegetales.

Sistémicos: Ingresan a la planta y se trasladan por su interior pudiendo ejercer su acción plaguicida en puntos de la planta distante al de penetración.

-Según la vía de absorción por el insecto:

De contacto: Ingresan al organismo por el tegumento y el contacto basta para provocar la muerte.

Ingestión: Actúa cuando la plaga ingiere parte de la planta que porta el plaguicida.

Inhalación: Ingresan por las vías respiratorias de los insectos. **Insecto:** Artrópodo caracterizado por poseer tres pares de patas, uno o dos pares de alas y respiración traqueal al estado adulto.

K

Kairomonas: Sustancia química que actúa como "señales", entre especies diferentes siendo beneficiosa para el organismo receptor y desfavorable para el emisor.

L

Larva: Forma joven de un insecto de metamorfosis completa.

M

Melífero: Dícese de insectos que producen miel.

Melívoro: Que se alimenta de miel o sustancias azucaradas.

Metamorfosis: (Meta=cambio, Morphe= forma) Cambios o transformaciones que se llevan a cabo en los insectos durante su desarrollo.

Metabolía: Término que se aplica a los cambios que sufren los insectos de la Subclase Pterygota durante su desarrollo.

Microtríquias: Con forma de pelo, pequeña y rígida, presente con frecuencia en gran cantidad en las alas de los insectos.

Micróptero: Que posee alas pequeñas.

Monofitófago: Especies de insectos que se alimentan solamente de una determinada especie vegetal no pudiendo desarrollarse en otra.

Monoica: Especie de insecto que cumple su ciclo en un solo hospedero. **Muda=Ecdisis:** Cambio periódico de la cutícula.

N

Náyade: Estado juvenil de hábito acuático. Ej Orden Odonata.

Necrófago: Que se alimenta de sustancias muertas.

Neotenina: Hormona juvenil segregada por los cuerpos alados, que en altas concentraciones inhibe la aparición de los caracteres del adulto. Cuando esta hormona es producida normalmente, el insecto solamente sufre mudas juveniles, cuando disminuye su concentración o desaparece sobreviene el estado subsiguiente.

Ninfa: Forma joven de un insecto de metamorfosis incompleta.

Nivel de daño económico (NDE): Es la menor densidad de la plaga que causa un daño de tipo económico.

Noto: Arcada dorsal o superior de un segmento o anillo torácico.

O

Ocelo: Órgano visual formado por una sola faceta, incapaz de formar cualquier tipo de imagen, pero probablemente reciben cambios en la intensidad luminosa. Ojo simple.

Ojo: Principal órgano visual que en los insectos está constituido por un número variado de facetas. Ojo compuesto.

Oligofitófagos: Insecto cuyo rango de hospederos comprende un grupo restringido de plantas asociadas familiarmente.

Oligópoda: Larvas con tres pares de patas verdaderas torácicas, careciendo de espuripedios.

Omnívoro: Insectos que se alimentan indistintamente de cualquier sustrato, o bien tienen una amplia variedad de tipos de alimentos.

Ooteca: Estuche o cámara protectora, que encierra los huevos de la postura hasta la eclosión.

Opistognato: Insectos que tienen la cabeza ubicada de tal manera que las piezas bucales se hallan dirigidas hacia atrás, formando un ángulo agudo con el eje del cuerpo.

Ovipositor, Ovopositor: Conjunto de estructuras apendiculares genitales externas que sirven para depositar los huevos.

P

Parásito: Individuo que viven a expensas de otro al que perjudica sin llegar a matarlo.

Parasitoide: Tipo de parásito, que se caracteriza por:

- Considerarse parásito en los estados larvarios ya que los adultos son de vida completamente libre,

- Por matar a su hospedador,

- Necesita un solo hospedero para completar sus estadios juveniles. **Partenogénesis:**

Tipo de reproducción donde el óvulo sin ser fecundado por la gameta masculina da origen al embrión.

Paurometabolia: Tipo de metamorfosis incompleta, insectos que se caracterizan por poseer un desarrollo gradual y de vida epidáfica

Pleura: Cada una de las caras laterales de un anillo o segmento.

Polenófago: Que se alimenta de polen.

Poliembrionía: Proceso por el cual se desarrolla más de un embrión a partir de un solo huevo.

Polifitófago: Insecto que se alimenta de una gran variedad de plantas de diferentes familias botánicas.

Polípoda: Larvas con tres pares de patas torácicas o verdaderas y varios pares de apéndices abdominales llamados espuripedios.

Predador: Tipo de hábito alimentario donde el insecto captura a su presa para alimentarse.

Proboscis: Piezas bucales que en conjunto forman un tubo por donde circulan los alimentos líquidos.

Pseudopupa: Falsa pupa. Período de quietud, previo al estado adulto, donde sólo ocurren procesos de histogénesis.

Pterigota: Que posee alas al estado adulto.

Pupa: Estado de desarrollo intermedio entre larva y adulto, en insectos con metamorfosis completa. En este estado el insecto no se alimenta y tienen lugar dos procesos conocidos como histólisis e histogénesis.

Proboscis: Piezas bucales que en conjunto forman un tubo por donde circulan los alimentos líquidos.

S

Saprófago: Insecto que se alimenta de materia orgánica del suelo.

Sesil: Unido por toda la extensión de la base, sin pedúnculo. **Sutura:** Línea que une los escleritos.

T

Tagma: Cada una de las tres grandes secciones en que se divide el cuerpo de los insecto (Cabeza-Tórax-Abdomen).

Tegmenes: Tipo de alas, semicoriáceas y rectas, (Primer par de alas en el Orden Orthoptera por ejemplo)

Tegumento: Capa externa del insecto, formado por la cutícula, la epidermis y la membrana basal.

Telitoquica: Tipo de partenogénesis donde la progenie es femenina.

Terebra: Ovipositor adaptado para perforar tejidos vegetales o animales.

Terebrante: Que posee terebra.

Tergo: Porción dorsal o superior esclerosada de un anillo o segmento.

Toxemia: Alteraciones en la fisiología de las plantas, producidos por saliva tóxica de algunos insectos, cuya respuesta se manifiesta en un conjunto de síntomas de enfermedad.

U

Umbral de daño económico (UDE) o Umbral de Acción: Nivel poblacional de una plaga, que está siempre por debajo del NDE, y es a partir de éste que implementamos el control. **Urómero:** Somito o anillo abdominal.

V

Vección: Capacidad de ciertos insectos fitófagos de transmitir patógenos causantes de enfermedades a las plantas.

Vector, insecto: Insecto transmisor de agentes patógenos.

Viviparidad: Forma de multiplicación, donde el desarrollo embrionario se completa en el interior del cuerpo de la madre la cual produce jóvenes ninfas o larvas en lugar de poner huevos.

X

Xilófago: Insectos que se alimentan de madera.

Z

Zoófago: Insecto que se alimentan de otros organismos animales vivos.

Referencias

- Autores varios. 2004. El gran libro de la siembra directa, enciclopedia de la nueva agricultura. UBA.
- Brewer, M. M. y Arguello, N. V. 1980. Guía ilustrada de insectos comunes de la Argentina. Miscelánea N°67. Fund. Miguel Lillo. Tucumán.
- Davies, R. G.. 1991. Introducción a la Entomología. Edit. Mundi Prensad. Madrid. -Efren Acevedo Jaramillo. 1997. Aspectos Básicos Sobre Morfología y Fisiología de Insectos. Universidad de Caldas Facultad de Ciencias Agropecuarias, Programa de agronomía.
- La Porta N. y otros. 2007. Manual de Zoología Agrícola. FCA-UNC.
- Mariategui, P. G.; Speicys, C. y Urretabizkaya, N.. 2001. Fundamentos de Zoología y Entomología Aplicada. Universidad Nacional de Lomas de Zamora Facultad de Ciencias Agrarias.
- Molinari Chiesa O.. 1942. Entomología Agrícola Identificación y Control de Insectos y otros animales dañinos o útiles a las plantas. San Juan.
- Monteresino, E. M. y Brewer, M. M.. 2001. Diccionario Entomológico. Universidad Nacional de Río Cuarto.
- Novo R. J.; Cavallo A. R. y otros. 2001. Protección Vegetal. Editorial Triunfar.
- Quintanilla, R. H. y Fraga, C. P.. 1969. Glosario de términos entomológicos. Editorial Universitaria de Buenos Aires.

ANEXO 4

Elaboración de una propuesta de Evaluación de Diagnóstico:

Se realiza en el Práctico de Morfología externa, el mismo es el primer práctico de la asignatura. Consta de dos partes, en primer lugar, una encuesta donde se presenta el docente y luego el alumno responderá sus datos personales vía formulario Google antes del primer práctico, teniendo como objetivo conocer al estudiante que se presenta a cursar la asignatura. En segundo lugar, un cuestionario con preguntas sobre ejes importantes para la materia que se realizará en el aula, siendo los objetivos del mismo, analizar la situación de cada alumno con respecto a los saberes y conocimientos que posee antes de iniciar un nuevo proceso de aprendizaje, y conocer los puntos de partida, para una adaptación de los procesos a las necesidades detectadas



Encuesta personal

Me presento, soy María Laura Moscardó, Ingeniera Agrónoma y realice una Especialidad en Producción de cultivos extensivos, en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UNC. Soy docente hace 15 años. Me gusta la producción de cultivos extensivos y particularmente investigar cómo proteger los cultivos con alternativa biológica.

La presente encuesta tiene como objetivo conocer al estudiante que se presenta a cursar la asignatura.

INSTRUCCIONES:

Lea cada una de las preguntas, y responda teniendo en cuenta los datos requeridos. Todas las preguntas son de contestación libre por lo que en cada una de ellas debe escribir usted.

MUCHAS GRACIAS...

Ciudad, provincia o país de origen:

¿Dónde reside actualmente?

¿Trabaja? SÍ

NO

¿Tiene familia a cargo? SÍ

NO

¿Qué materias cursa?

¿Cursó esta materia anteriormente?

SÍ

NO

Si su respuesta anterior fue SÍ, ¿cuál es la causa de su cursado?

Abandonó la materia

No aprobó por calificaciones

Se anotó pero nunca la cursó (alumno libre)

¿Cuenta con dispositivos electrónicos y conectividad a internet?

SÍ

NO

CUESTIONARIO

Temas a considerar para las preguntas

- Diferenciación de organismos presentes en un sistema productivo agropecuario.
- Etapas fenológicas que pasan los diferentes cultivos.
- Influencia de los factores ambientales en los procesos de desarrollo de los insectos.

Recogida de datos:

A) Actividades para desarrollar o de respuestas abiertas

- 1- En la lámina que se encuentra a continuación marque en un círculo los organismos que usted considere que son un insecto.
- 2- ¿En qué se basó para su selección?
- 3- ¿Por qué cree que es importante el reconocimiento de los organismos insectiles?

Lamina



B) *Eriopis connexa* (Germar) es un importante coccinélido zoófago, es decir que se alimenta de otros insectos, siendo su principal alimento los pulgones, esta especie está distribuida en varios países de Sudamérica. Por su importancia benéfica se estudió el impacto de la temperatura en su desarrollo.

Parámetros biológicos observados en los huevos de Eriopis connexa, sometidos a 3 T° constantes.

Parámetros	15 °C	19°C	27 °C
N° de huevos/ posturas	20,5	22	25
Tiempo de incubación	13	7	2,5
Porcentaje de eclosión	71	82	94

Luego de leer la tabla realice un gráfico de ejes y, x que represente los datos de la misma y realice una pequeña conclusión de lo entendió.

a. Indique cada uno de ellos en el lugar que corresponde.



Etapa Vegetativa

Etapa reproductiva

Emergencia

Madurez fisiológica

a. ¿Qué entiende por período crítico?

La recolección de los datos será a través de las siguientes rúbricas:

Tema	Correcta	Parcialmente correcta	Incorrecta	Omitida
Reconocimiento de organismos				
Influencia del ambiente en este caso la temperatura				
Fenología de los cultivos				

Referencia de las imágenes

Foto A: <https://es.wikipedia.org/wiki/Chilopoda>

Foto B: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/se-dispuso-el-alerta-fitosanitaria-por-la-plaga-tucura-quebrachera-en-todoel-pais>

Foto C: <https://es.wikipedia.org/wiki/Anthophila>

Foto D: <https://es.wikipedia.org/wiki/Oniscidea>

Foto E: <https://es.wikipedia.org/wiki/Caracol>

Foto F: https://es.wikipedia.org/wiki/Diloboderus_abderus

Foto G: <https://es.wikipedia.org/wiki/Mantodea>

Foto H: <https://es.wikipedia.org/wiki/Lepidoptera>

Foto I: <https://es.wikipedia.org/wiki/Formicidae>

