



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA-
FACULTAD DE HUMANIDADES
CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**

PROYECTO DE TRABAJO INTEGRADOR FINAL

**“MOTIVAR EL APRENDIZAJE EN EL CURSO OPTATIVO DE MALEZAS
EN LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS DE LA UNMDP. UNA PROPUESTA
DE INTERVENCIÓN FUNDADA EN EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS”**

Autora: Patricia Diez de Ulzurrun

Tutor: Eduardo Devoto

Febrero de 2024

RESUMEN:

En el presente Trabajo final de la carrera de Especialización en Docencia Universitaria (CEDU), se planteó una propuesta de intervención para motivar el aprendizaje y permanencia en un curso optativo de la Carrera de Ingeniería Agronómica de la FCA-UNMdP. El curso de “Malezas, identificación e interferencia en sistemas agropecuarios” cuenta con una matrícula elevada en relación a otros cursos optativos de la misma casa de estudios, no obstante, no todos los estudiantes que se inscriben llegan a la instancia final del mismo. Por este motivo, y para propiciar un aprendizaje activo, se propuso incorporar la resolución de una actividad práctica transversal al curso, mediante la metodología de Aprendizaje basado en problema (ABP). EL ABP fortalece la práctica docente a partir de la incorporación de estrategias de enseñanza y aprendizaje activo centrado en el estudiante, con la ayuda de un tutor que acompaña el proceso. Para ello se incorporó un trabajo práctico grupal en el cual los estudiantes debían analizar la presencia y abundancia de malezas en el banco de semillas del suelo, contrastando tres escenarios productivos que poseían distinto manejo agronómico. Para ello, los estudiantes semanalmente debían determinar las malezas emergidas en cada tratamiento y analizar y discutir las diferencias entre los mismos. Fueron acompañados por tutores que guiaron la discusión y análisis de resultados, este rol fue llevado a cabo por Ingenieros Agrónomos egresados de la FCA-UNMdP que se desempeñan en la actividad privada, a modo de colaboración. Finalmente, los estudiantes entregaron un informe escrito y presentaron los resultados de forma oral ante sus pares, tutores y docentes. La evaluación de la actividad resultó positiva para todos los participantes, encontrando como principal dificultad un número elevado de estudiantes en cada grupo de trabajo, lo que dificultó la organización interna para las tareas requeridas. Se pudo establecer que la cohorte 2022 que realizó dicha práctica, tuvo un mayor porcentaje final de aprobación del curso, logrando aprendizajes significativos no solo en la identificación e interferencia de malezas sino en diversas competencias como la escritura, oratoria, trabajo en equipo, entre otras.

PALABRAS CLAVE: aprendizaje basado en problemas, motivación para el aprendizaje, tutorías, formación de profesionales de las ciencias agrarias.

INDICE

INTRODUCCIÓN	5
- DIAGNÓSTICO DEL CONTEXTO DE LA INTERVENCIÓN	5
- PROBLEMATIZACIÓN A PARTIR DEL ANÁLISIS DEL CONTEXTO DE LA PRÁCTICA DOCENTE	11
- OBJETIVOS DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	15
MARCO CONCEPTUAL Y ESTADO DE LA CUESTIÓN	16
- ENSEÑANZA PARA EL APRENDIZAJE	16
- ¿QUÉ ES EL ABP?	19
- EVALUACIÓN EN ABP	24
PROPUESTA DE ABP EN EL CURSO OPTATIVO “MALEZAS: IDENTIFICACIÓN E INTERFERENCIA EN SISTEMAS AGROPECUARIOS”	28
- SUJETOS, ACCIONES E INSTRUMENTOS DE INTERVENCIÓN	28
- ANÁLISIS DE LA INTERVENCIÓN DIDÁCTICA	39
- EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN	39
CONCLUSIONES EXTRAÍDAS	43
PROPUESTA DE MEJORA	44
BIBLIOGRAFÍA	45
ANEXO	49

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: Pirámide de aprendizaje de Edgar Dale y tasa promedio de retención (tomado de Mendoza et al., 2017). 17

FIGURA 2: Estudiantes del curso optativo de malezas analizando las emergencias semanales de plántulas de malezas provenientes del banco de semillas del suelo en muestras provenientes de tratamientos con distinto manejo agronómico. 32

FIGURA 3: Módulo de experimentación comparativa ubicado en la Chacra Experimental de Miramar (Ministerio de Desarrollo Agrario-INTA, Iraizoz Partido de General Alvarado) utilizado para la práctica de ABP en la cohorte 2022 del curso de Malezas de la FCA-UNMdP. 34

INTRODUCCIÓN

- DIAGNÓSTICO DEL CONTEXTO DE LA INTERVENCIÓN

El presente trabajo está desarrollado desde mi experiencia personal, como docente de la Facultad de Ciencias Agrarias de Balcarce, institución en la cual cursé mis estudios de grado y postgrado, y en la cual me desempeñé como docente graduada desde el año 2006.

La Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Mar del Plata (FCA – UNMdP), se encuentra emplazada en el partido de Balcarce, dentro del predio de la Estación Experimental Agropecuaria del INTA Balcarce. La FCA ofrece 4 carreras de grado: Licenciatura en Producción Animal, Licenciatura en Producción Vegetal, Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, e Ingeniería Agronómica. Las asignaturas de todas las carreras están organizadas dentro de Departamentos, que integran áreas de conocimiento.

La Carrera de Ingeniería Agronómica tiene un plan de estudio compuesto por 36 asignaturas, y está dividido en dos partes: el Ciclo Básico (consta de 1434 horas de cursos obligatorios, que se corresponde con las asignaturas de los 2 primeros años de la carrera), y el ciclo de orientación profesional cuyas horas se distribuyen entre espacios curriculares obligatorios y optativos.

El perfil del Ingeniero Agrónomo se describe como (RD N° 610/21):

“Dentro del marco de la problemática de la producción agropecuaria, a la luz del juego completo de las relaciones técnicas y sociales que la condicionan y dentro del contexto socio-económico en que se desenvuelve, la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Mar del Plata compromete sus estrategias de acción en el logro de profesionales que evidencien un perfil:

- *Generalista: con una amplia formación teórico-práctica para desempeñarse con idoneidad en las variadas actividades agropecuarias.*
- *Regionalista: con un mayor grado de profundización en los aspectos que hacen a los principales sistemas de producción de la región de la Pampa Húmeda en la cual está inserta la FCA.*
- *Produccionista: con disposición y habilidad para acceder y utilizar críticamente los conocimientos en el diagnóstico y solución de problemas de la producción agropecuaria en particular y del resto de la producción agropecuaria en general, con un enfoque científico o interdisciplinario.*

Con una sólida formación básica agronómica, que le permita adaptarse con escaso esfuerzo a sistemas de producción de otras regiones.

- *Creativo: con marcada inclinación a proponer diferentes y más efectivos esquemas de acción como expresión de una desarrollada capacidad creadora absolutamente indispensable como condición de crecimiento y aporte innovativo a su opción profesional.*
- *Criterioso: con suficiente habilidad y disposición para focalizar la realidad y su propio rol desde una perspectiva crítica reorientando su acción toda vez que ello se estime necesario.*
- *Comprometido socialmente: dispuesto a percibir su preparación en función social para participar y/o generar transformaciones sociales en el medio en que se desempeñe.”*

Actualmente, y desde el año 2014, poseo designación en la asignatura Botánica Agrícola, perteneciente al “Departamento de Introducción a las Ciencias Agrarias” (DICA), dicha asignatura es obligatoria para las carreras de Ingeniería Agronómica, y Licenciaturas en Producción Animal y Vegetal. Además, poseo asignación de funciones en el curso “Malezas: identificación e interferencia en sistemas agropecuarios”, curso optativo para las carreras de Ingeniería Agronómica y Licenciatura en Producción Vegetal. A dicho curso pueden acceder los estudiantes que hayan aprobado las materias obligatorias “Botánica Agrícola” y “Ecología”, motivo por el cual mayormente se inscriben estudiantes que están transitando el cuarto o quinto año de la carrera.

El curso de Malezas consta de 13 clases teórico-prácticas con una duración máxima de 3:30 hs. semanales, que incluye en primera instancia el abordaje teórico de los distintos temas contemplados en el programa, y se complementa con salidas a campo y/o prácticas de laboratorio. La aprobación del curso se logra a partir de un examen teórico-práctico global, y puede promocionarse con una nota de 7 o superior, sin requerir de un examen final.

Los objetivos del curso de malezas son:

- Comprender el concepto de maleza, su origen y evolución.
- Adquirir habilidades para la identificación de malezas a nivel de semillas, plántulas, estadios juveniles y adultos.
- Conocer las principales malezas de importancia regional en sistemas agropecuarios, su morfología y ciclo de vida.
- Comprender las estrategias adaptativas de las malezas y los factores que regulan su dinámica poblacional.
- Conocer e interpretar los efectos de la interrelación de las malezas con los sistemas agropecuarios.

El programa analítico del curso, se divide en 4 unidades teóricas y 13 actividades prácticas realizadas semanalmente (Plan de trabajo docente (PTD), 2023):

UNIDAD 1: Generalidades sobre las malezas

-Definiciones. Origen y evolución de las malezas. Características biológicas de las malezas. Ventajas adaptativas. Plantas invasoras. Perjuicios generales y por sistema de explotación: agricultura intensiva y extensiva, ganadería, etc. Beneficios o aportes de las malezas en los agroecosistemas.

- Malezas de importancia mundial, nacional y regional.
- Técnicas de relevamiento y monitoreo de malezas.

UNIDAD 2- Clasificación

- Familias botánicas con mayor número de malezas y/o de plantas tóxicas, caracteres diagnósticos vegetativos y reproductivos.

- Clasificaciones artificiales por diferentes criterios: tipo de hoja; consistencia del tallo, etc.

- Legislación en Argentina. Malezas declaradas Plagas de la agricultura. Categorías de malezas del INASE.

UNIDAD 3-Descripción

3.1-Semillas

-Diásporas. Definición, tipos de dispersión.

-Morfología externa de las semillas de malezas: formas, tamaños, patrones de color, simetría, sección, bases y ápices, características más comunes (costillas, papus, apófisis, ganchos, etc.). Caracteres diagnósticos de las semillas en las familias con mayor número de especies malezas. Herramientas para la identificación de semillas.

3.2-Plántulas, Juveniles y Adultos

Malezas anuales y bienales:

-Morfología general de plántulas. Descripción de las principales malezas anuales y bienales del sudeste bonaerense.

Malezas Perennes:

- Tipos de órganos de propagación y persistencia. Estrategia de multiplicación y comportamiento. Descripción de las principales malezas perennes del sudeste bonaerense. Estudio de casos: “gramón”, “sorgo de Alepo”, “cebollín”, etc.

3.3-Plantas Tóxicas

- Descripción de daños por principio activo y por sintomatología.
- Reconocimiento de las principales plantas tóxicas a nivel regional.

UNIDAD 4- Biología y ecología de poblaciones y comunidades de malezas

4.1-Biología

-Fenología. Composición y dinámica del banco de semillas (procesos que regulan la germinación, persistencia y longevidad de semillas). Crecimiento y reproducción. Dispersión de semillas.

4.2-Ecología

- Comunidades de malezas, estructura y dinámica. Interacción e interferencia entre malezas y cultivos (alelopatía, competencia). Período crítico y función de daño. Adaptación a distintos sistemas productivos.

Programa de actividades prácticas

TP 1. Reconocimiento de familias botánicas con mayor cantidad de malezas a través de sus caracteres diagnósticos, en ambientes cultivados.

TP 2. Reconocimiento de familias botánicas con mayor cantidad de malezas a través de sus caracteres diagnósticos, en ambientes cultivados.

TP 3. Semillas y plántulas: empleo de claves para identificación de especies en dichos estadios. Uso de herramientas virtuales para la identificación.

TP 4. Reconocimiento de especies anuales y bienales de ciclo primavera-verano en ambientes cultivados.

TP 5. Inventario de malezas en un lote cultivado y en un rastrojo.

TP 6. Reconocimiento de especies anuales y bienales de ciclo otoño-invernal en ambientes cultivados.

TP 7. Reconocimiento de especies malezas anuales y bienales en pasturas.

TP 8. Reconocimiento de especies anuales y bienales de ciclo otoño-invernal en ambientes cultivados.

TP 9. Reconocimiento de especies de malezas perennes (monocotiledóneas y dicotiledóneas) sobre material fresco y/o herborizado.

TP 10. Reconocimiento de plantas tóxicas del sudeste bonaerense sobre material fresco y/o herborizado.

TP 11. Determinación de plántulas de malezas en muestras de suelo para evaluación del banco de semillas. Inventario de especies.

TP 12. Reconocimiento de familias botánicas con mayor cantidad de malezas a través de sus caracteres diagnósticos, en ambientes cultivados.

TP 13. Determinación de rendimiento en lotes cultivados con distinta densidad de infestación de malezas.

Se espera que los estudiantes que hayan completado el curso puedan adquirir habilidades que le permitan realizar una correcta identificación y un manejo eficiente de malezas en agroecosistemas, pudiendo conectar dichos conocimientos de forma multidisciplinaria con los adquiridos a lo largo de la carrera en otras asignaturas de la currícula como “Botánica Agrícola”, “Ecología”, “Terapéutica vegetal”, “Cereales y oleaginosas”, entre otras.

El curso de malezas actualmente es dictado por tres docentes a través de la asignación de funciones, ya que los mismos poseen designación en un curso obligatorio de grado (Botánica Agrícola o Terapéutica Vegetal). A su vez, dos docentes poseen dedicación exclusiva a docencia, mientras que la restante docente posee una dedicación simple por poseer designación exclusiva en INTA Balcarce. Participan además docentes invitados del área de Producción Animal, que colaboran con la problemática de malezas tóxicas para el ganado. Cabe mencionar que el curso nunca tuvo asignación de ayudantes estudiantes, siendo los propios docentes quienes están a cargo y deben cumplir la totalidad de actividades y funciones relacionadas al dictado del curso (colecta de especies vegetales, colección de semillas, retiro y devolución de material bibliográfico en la Biblioteca de la Unidad Integrada Balcarce, registro de asistencias, entre otras).

Actualmente el desarrollo de la asignatura se lleva a cabo con una metodología de dictado de clases “tradicional”. Las clases se dictan de manera presencial y son de carácter obligatorio. Al inicio de la mismas, la parte dedicada a clases teóricas se desarrollan de forma expositiva abordando los contenidos del programa analítico. El docente a cargo presenta los contenidos abordados a través de una clase expositiva, con el apoyo de una presentación PowerPoint, realizando un intercambio con los estudiantes a través de consultas, o planteo de incógnitas. Los estudiantes tienen acceso a través del aula virtual Moodle al contenido de la exposición de la clase (en formato PDF), así como a apuntes, ya sea generados por los docentes o de la bibliografía básica recomendada. Adicionalmente, y para profundizar los contenidos tratados, los estudiantes poseen en el aula virtual Moodle foros de consultas para cada unidad temática. Posteriormente se complementa el aprendizaje de los contenidos con una actividad práctica, éstas se desarrollan en distintas modalidades: salidas a campo, o en el laboratorio. Al inicio de cada TP el equipo docente expone los objetivos, la modalidad y las actividades a realizar. Durante las clases prácticas los estudiantes observan y analizan especies malezas, también se realizan prácticas de “relevamiento y monitoreo” de especies. Las actividades prácticas con salidas a campo: se realizan dentro del predio de la UIB, y su duración es de aproximadamente 1:30 a 2 horas, los estudiantes se reúnen en grupos de trabajo para realizar las actividades propuestas.

Adicionalmente se realizan relevamientos (efectuando los estudiantes la identificación botánica de especies a través del uso de claves de identificación botánica en el caso de especies no tratadas con anterioridad, o mediante el reconocimiento de las mismas en el caso que ya hubieran sido tratadas durante la clase expositiva y el estudiante estuviera en condiciones de reconocer dichas especies a campo). Al finalizar cada TP se realiza una síntesis con los estudiantes remarcando conceptos importantes de la temática desarrollada. Durante las actividades prácticas de laboratorio los estudiantes identifican especies malezas en estadio de semilla, o plántula a través del uso de claves de identificación botánica, en este caso con la ayuda de material óptico para analizar caracteres microscópicos de importancia para la identificación de las especies.

Los requisitos de aprobación del curso contemplan dos modalidades:

- Sistema sin evaluación post-cursada (promoción):

En este sistema se requiere de asistencia al 75% de las clases teórico-prácticas. Además, la aprobación de un único examen integrador al finalizar la cursada, con nota no inferior a 7 (siete) puntos, con opción a un recuperatorio del mismo. El examen consta de dos partes, por un lado, se evalúa el aprendizaje de los contenidos teóricos desarrollados durante las clases y el reconocimiento de especies de malezas en distintos estadios. La nota final del curso se obtiene del promedio de las notas obtenidas en el examen globalizador y del trabajo práctico grupal de evaluación de banco de semillas del suelo.

- Sistema con evaluación post-cursada:

Los alumnos que hayan cumplido el requisito de asistencia al 75% de las actividades obligatorias propuestas, la entrega de los informes de TP, la actividad práctica grupal de evaluación de banco de semillas del suelo, y hayan aprobado con una nota inferior a 7 (siete) puntos el examen integrador de fin de cursada, tienen la opción de aprobación del curso mediante un examen final teórico-práctico. El examen final consta de dos instancias, por un lado, se evalúa el aprendizaje de contenidos a través de preguntas, o mediante la resolución de problemas, de forma escrita u oral (de acuerdo a la cantidad de inscriptos) y el reconocimiento de especies de malezas en distintos estadios. La nota final se obtiene del promedio de las dos instancias.

La instancia de acreditación mediante un examen global integrador al finalizar el curso es una de las formas de evaluación final del aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, los docentes evaluamos el aprendizaje de forma continua a través de todo el trayecto formativo del curso. Ya sea a través de la participación de los estudiantes en las distintas actividades pautadas, de sus consultas, y de su desenvolvimiento, pudiendo

así evaluar el progreso. Esto nos permite brindar una retroalimentación al estudiante, permitiendo que la evaluación sea una instancia de aprendizaje continua, diferente a la etapa de acreditación final del curso.

- **PROBLEMATIZACIÓN A PARTIR DEL ANÁLISIS DEL CONTEXTO DE LA PRÁCTICA DOCENTE**

El curso de malezas posee una matrícula importante en relación a otros cursos que se ofrecen de forma optativa en la FCA (UNMdP) (En 2017 la matrícula inicial fue de 34 estudiantes, en 2018, de 41 estudiantes; en 2019: 46 estudiantes; en 2020: 36 estudiantes; en 2021: 50 estudiantes; y en 2022: 39 estudiantes). Cabe aclarar que usualmente el curso incluye en su matrícula a graduados (ya sean Ingenieros Agrónomos o Licenciados en Producción Vegetal), que acceden al mismo como actividad vocacional, y en cuyo caso tendrán un certificado de asistencia y/o de aprobación del mismo, de acuerdo a si rinden el examen final globalizador, o si concurren como “oyentes”. Generalmente el número de estudiantes vocacionales no supera los 5-7.

A pesar de poseer una matrícula elevada en relación a otros cursos optativos de la misma casa de estudios, el número de estudiantes que culmina y se presenta a rendir el examen global es sensiblemente inferior a dicha matrícula inicial (en 2017: 22 estudiantes, en 2018: 33 estudiantes, en 2019: 43 estudiantes, en 2020: 21 estudiantes, en 2021: 43 estudiantes). Sin embargo, independientemente del número de estudiantes que logran rendir el examen final globalizador, hemos registrado una disminución en la presencialidad y/o en la motivación en las distintas actividades planteadas en la medida que el curso se desarrolla, sobre todo cuando las materias obligatorias requieren de mayor dedicación horaria.

Es por ello, que en esta instancia he decidido focalizar mi proyecto de intervención de Trabajo final de la Especialización en Docencia Universitaria al curso optativo de la FCA-UNMdP: “Malezas: identificación e interferencia en sistemas agropecuarios”. Por lo expuesto anteriormente, y teniendo en cuenta que es un curso al que los estudiantes optan por elección personal, además del interés manifiesto en la matrícula anual de dicho curso en relación a otros cursos optativos, se debería reflejar compromiso con las diferentes actividades propuestas en las clases sucesivas.

En segunda instancia, también se debe remarcar que el desgranamiento y/o deserción de estudiantes en la carrera de Ingeniería Agronómica al momento en que suelen optar los estudiantes al curso de Malezas (cuarto o quinto año) en general es bajo, no pudiendo explicar el abandono del curso por dicha situación. Corresponde

aclarar que “el término desgranamiento hace referencia a las demoras que experimentan los estudiantes, respecto al ritmo de avance planteado en el diseño curricular, mientras que la deserción implica el abandono definitivo” (Leone *et al.*, 2014).

Como docente graduada participe en calidad de colaboradora en el curso de malezas desde el año 2007 al 2012, en dicho año se discontinuó la oferta del mismo con motivo de la jubilación de las docentes responsables. Desde el año 2017, bajo mi coordinación, se vuelve a dictar el mismo. A partir de entonces fui incursionando en diferentes estrategias tendientes a descubrir cómo mantener la atención, el interés y el entusiasmo, para acompañar y sostener las trayectorias de los estudiantes y propiciar un aprendizaje activo. Teniendo en cuenta que para cautivar el "interés" de los estudiantes, las propuestas didácticas deberían ser desafiantes y/o provocadoras, pero también acompañar, orientar y estimular el deseo de aprender de los estudiantes. De este modo se generarían mejores condiciones para lograr que los “deseos de saber” de los estudiantes puedan transformarse en “deseos de aprender” (Meirieu, 2016). Para ello, es necesario elaborar situaciones de enseñanza que coloquen a los estudiantes en una situación de protagonismo con el saber y les permitan elaborar sentidos propios sobre su relevancia y significatividad, que habiliten diálogos, que complejicen el pensamiento y estimulen el desarrollo de argumentaciones, donde puedan compartir sus puntos de vista, problemas y/o contenidos con los cuales se trabajen (Montserrat *et al.*, 2017). Es decir, que generen el "interés" por saber, pero también, por aprender. Esto requiere de propuestas de enseñanza que pongan en relación intencionalidades, saberes, actividades, recursos, tiempos, modos de intervención docente y, fundamentalmente, las preguntas, experiencias y los procesos cognitivos que deben desplegar para aprender aquello que se les propone.

Preguntarse qué tipo de actividades, explicaciones y recursos didácticos abren preguntas por el saber, forma parte del núcleo central del trabajo de enseñar, pues el interés por el conocimiento se provoca con propuestas didácticas abiertas al diálogo y la escucha de los interrogantes y expectativas de los estudiantes (Montserrat *et al.*, 2017). Sin embargo, en esta instancia, me gustaría remarcar la falta de formación en el área pedagógica que poseo al ser una Ingeniera Agrónoma, que, si bien tiene experiencia en la práctica docente, carece de otra formación profesional que la relativa al campo de mi profesión en Ciencias Agrarias. Anijovich y Cappelletti (2017) sostienen que los profesionales que eligen la docencia como segunda profesión llevan la “marca” de su profesión de origen, la cual se pone en juego al momento de enseñar de manera implícita. Otros autores, por su parte, también reafirman la creencia de muchos docentes y alumnos de que la enseñanza en el nivel superior, y el dar una clase universitaria, no reviste mayor complejidad, ya que se cree que basta con saber de la temática para

saber cómo enseñarla (Camilloni, 2007). Ciertamente, no todos los docentes se perciben a sí mismos en su rol de educadores, sino que más bien se consideran como expertos de su disciplina (Boulton-Lewis *et al.*, 2001). Por tanto, en los profesionales expertos que se desempeñan como docentes, pero en los cuales la docencia es una segunda profesión, prevalece su formación de origen ante la formación pedagógica. En este caso, generar las condiciones para que los docentes puedan indagar sobre sus propias concepciones y trabajen sobre ellas resulta central para facilitar cambios en la práctica educativa y mejorar la enseñanza. Es necesaria una didáctica científica propia del nivel, desde la cual los docentes puedan dar sentido a sus prácticas, comprendiendo la complejidad de las mismas y encontrando diversidad de alternativas para pensar sus clases.

Repensar la enseñanza se ha transformado en uno de los desafíos educativos más relevantes en la actualidad. En parte, ya que a pesar de que hubo diversos cambios en el formato educativo, que favorecieron la posibilidad de revisar modos tradicionales de enseñar, esto no siempre fue de la mano con cambios en las prácticas cotidianas de trabajo con el saber, ni con variaciones en las hipótesis y representaciones sobre cómo aprenden los estudiantes y cuáles son los mejores caminos didácticos para posibilitar el aprendizaje (Montserrat *et al.*, 2017).

La Carrera de Especialización en Docencia Universitaria (en adelante, CEDU) me permitió vislumbrar la posibilidad del uso de diversas herramientas que podrían servir como articuladoras de mi práctica docente en el curso de Malezas, y contemplar otras formas nuevas de planificar la clase, dejando de viabilizar la clase magistral como única forma de enseñanza y aprendizaje. Por otra parte, la evaluación de la práctica docente en las distintas cohortes del curso de Malezas, me llevaron a analizar no sólo el cumplimiento de la planificación docente de contenidos y aprendizajes, sino el grado de compromiso y entusiasmo de los estudiantes en el trayecto formativo. Así, se planteó indagar las causas por las cuales algunos estudiantes no llegan a rendir el examen parcial de una materia optativa, además de la desmotivación o falta de atención en ciertos momentos durante el desarrollo del curso. Por ello, como se mencionó anteriormente, más allá de lograr cumplir con la planificación docente en cuanto a las actividades semanales y los contenidos del Plan de Trabajo Docente (PTD), aspiro a lograr incorporar estrategias o herramientas didácticas que me ayuden a sostener el interés y compromiso de los estudiantes en el aprendizaje durante la trayectoria del curso.

Finalmente y en este contexto, se planteó incorporar una actividad práctica desarrollada a través de “Aprendizaje basado en problemas” ABP (Barrows, 1986; Perkins, 1995; Barrows, 1996), como una herramienta a través de la cual los estudiantes

puedan analizar y plantear posibles resoluciones de manejo de malezas de forma transversal al dictado del curso. En este sentido el ABP se convierte en una herramienta sumamente útil; García Sevilla (2008) sostiene que bajo esta modalidad de enseñanza *“el alumno, pasa a ser, el auténtico eje de la educación universitaria y el profesor un mediador o guía de dicho proceso de aprendizaje”*.

OBJETIVOS DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Objetivo general

Motivar el aprendizaje, la participación activa y la permanencia de los estudiantes en el curso optativo de malezas a través de la resolución de una actividad práctica grupal mediante la metodología de enseñanza de aprendizaje basado en problemas (ABP).

Objetivos específicos

- Incorporar la metodología de aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica para la resolución de una actividad práctica grupal de modo transversal al dictado del curso de malezas.

- Promover el trabajo en equipo y la responsabilidad individual, en el seguimiento y resolución de actividades.

- Tutorar el proceso de resolución de la actividad práctica mediante la incorporación de profesionales de reconocida trayectoria en el medio profesional.

- Construir habilidades para la comunicación, interpretación, discusión, análisis de resultados, construcción de ideas, redacción de informes, y mediante la oratoria para el debate y presentación de resultados.

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL Y ESTADO DE LA CUESTIÓN

- ENSEÑANZA PARA EL APRENDIZAJE

Algunas preguntas tradicionales que pueden surgir en el ámbito de la didáctica son ¿qué enseñar, a quiénes, cuándo, dónde, cómo y por qué?. Estas preguntas no solo han recibido distintas respuestas según el análisis de los autores y corrientes didácticas, sino que también el énfasis varía según la importancia que se dé a cada una de ellas. Tradicionalmente han sido empleados métodos de enseñanza que se centran en la transmisión de información, planteando este proceso de la misma manera para todos los estudiantes. Esto, no tiene en cuenta por un lado las variaciones que puede haber en el tipo de contenido a enseñar, y por otro lado, usualmente tampoco considera o analiza el orden elegido para la secuencia de contenidos o actividades (Camilloni, 2012).

El modelo tradicional de enseñanza universitaria está basado en la transmisión de grandes cantidades de información y conocimientos, usualmente a través de la clase teórica. Esta consiste en la presentación de un tema o contenido utilizando para ello como recurso principal el lenguaje oral. Históricamente, esta “clase teórica, magistral, expositiva” era necesaria, ya que los estudiantes usualmente no podían tener acceso a los escritos, por ello, era el profesor quien transmitía “su ciencia” en forma verbal. Este sistema de clase expositiva permaneció hasta la aparición de la imprenta en el siglo XV, o sea, la enseñanza estaba centrada en el docente y el aprendizaje buscaba la memorización del saber. Sin embargo, los libros de texto se fueron difundiendo y lograban complementar el contenido de la clase (Videla, 2005).

A principios del siglo XX se comienza a democratizar el saber, por lo cual, el postulado de que la enseñanza consiste fundamentalmente en transmitir conocimientos y el aprendizaje en recibirlos y asimilarlos, comienza a entrar en crisis. Es por ello que algunos autores afirman que "la clase magistral" es una práctica obsoleta e ineficaz (Videla, 2005). Actualmente, no solo disponemos de libros de texto, sino de múltiples formas de acceso a la información. Por lo cual, en la era de comunicación el énfasis podría desplazarse desde la transferencia o transmisión de conocimientos, hacia la integración de los mismos, en pos del desarrollo de competencias en los estudiantes (Candy, 1994).

Diversos autores coinciden en que la retención de conocimientos y la adquisición de habilidades varía de forma significativa de acuerdo a la estrategia de enseñanza utilizada, y en que la eficiencia de un proceso de aprendizaje mejora con métodos activos donde necesariamente hay una etapa de aplicación del conocimiento. Así, por ejemplo, se postuló el “cono o pirámide del aprendizaje”, que tiene sus raíces en el

trabajo de Edgar Dale, quien buscó explicar los matices del aprendizaje efectivo. Dale (1969) a través de un modelo conceptual que ilustra los diferentes niveles de retención asociados con diferentes métodos de aprendizaje, postula que los estudiantes retienen información de manera más efectiva cuando participan activamente en el proceso de aprendizaje. Por ende, potenciar ciertas actividades que generen una participación activa de los estudiantes como la discusión, argumentación, realización práctica y enseñanza facilitarían mayores niveles de retención. Posteriormente, otros autores postularon que la tasa promedio de retención sería variable de acuerdo al tipo de actividad: por ejemplo, en una clase teórica sería alrededor del 5%, aunque, si se realiza una práctica de dichos contenidos el aprendizaje aumentaría al 75%. Es por ello que una clase interactiva, con actividades prácticas en relación al contenido abordado y discusión e intercambio de opiniones podrían propiciar el aprendizaje (Figura 1) (Videla, 2005, Mendoza *et al.*, 2017).



Figura 1: Pirámide de aprendizaje de Edgar Dale* y tasa promedio de retención (tomado de Mendoza *et al.*, 2017).

* Inspirada en "TAXONOMÍA DE BLOOM DE HABILIDADES DE PENSAMIENTO (1956). Bloom propone una lista de objetivos (o niveles) que evalúan el proceso de aprendizaje de cualquier estudiante, además de un punto de partida útil para diseñar de forma lógica actividades y ejercicios y conseguir un aprendizaje significativo que perdure durante toda la vida.

Una revisión del organigrama de los actuales planes de estudio utilizados en la enseñanza universitaria (entre ellos el de las carreras de Ingeniería Agronómica y Licenciatura en Producción Vegetal de la FCA-UNMdP) nos permite observar que estos se organizan de la siguiente manera: en primer lugar se estudian las “ciencias básicas”; posteriormente las “ciencias aplicadas” y por último los aspectos de carácter técnico y/o práctico más relacionados al quehacer profesional (Celman de Romero, 1994). Emerge en esta organización la noción, implícita o explícita, de que el campo de “la práctica” es el lugar de aplicación de “lo teórico”, por lo que debe estar en el *currículum* después y al finalizar los estudios. De hecho, esta separación de la teoría y la práctica, también se da usualmente en el seno de las cátedras, lo que tiende a acentuar la distancia entre lo que se enseña y aprende en la universidad y la práctica profesional. Esto termina generando la formación de profesionales por medio de transferencia de conocimientos, que luego deberán poner en juego en su carrera profesional, tratando de articular y aplicar eficazmente lo aprendido en el aula. Sin embargo, lo deseable sería que el estudiante relacione a lo largo de todo su trayecto formativo los conocimientos nuevos con los que ya posee, construyendo y reconstruyendo saberes en una tensión permanente, con un anclaje en la práctica profesional (Tornero Arnaudo, 2021).

Es fundamental desarrollar y adaptar las estrategias pedagógicas y didácticas para lograr la formación de profesionales con las competencias exigidas en entornos laborales y sociales dinámicos, caracterizados por una gran cantidad de información disponible, y con una complejidad creciente de problemáticas en el entorno laboral (Tornero Arnaudo, 2021). Ya no es suficiente aplicar un método que se base en la repetición constante de un saber; sino que se plantea cada vez con más fuerza entender cómo se aprende, qué factores intervienen, y cuáles son los procesos internos involucrados en el estudiante. Así, el proceso de pensar, analizar, comparar, inferir, y reorganizar la información replantea el proceso de enseñanza tradicional, que respondía a un tiempo histórico y social pasado. Sin embargo, aun cuando los nuevos métodos pedagógicos brindan marcos conceptuales para replantear la enseñanza, esto no ha logrado hasta ahora transformar prácticas sumamente arraigadas en la vida de las aulas (Anijovich y Cappelletti, 2013).

La didáctica de las ciencias se encarga del estudio de los procesos cognitivos relacionados con la enseñanza y aprendizaje de diferentes aspectos de naturaleza científica (Mayoral, 2019). En este sentido, Perkins (1995), cita tres formas básicas de promover el aprendizaje: 1) la instrucción didáctica, 2) el entrenamiento y 3) la enseñanza socrática. Estas tres formas de aprendizaje contemplan el aprendizaje a través de: 1) la instrucción directa (el alumno aprende por recepción a través de la

presentación de información por parte de docentes y/o en libros de texto), 2) por la ejecución de actividades guiadas mediante un instructor (los alumnos aprenden, fundamentalmente, por imitación), o 3) por la propia exploración y descubrimiento personal (se considera a los aprendices como pensadores, enfatiza el valor del diálogo, de las maneras de lograr comprensión y de producir conocimiento) (Feldman, 2010). Estas tres maneras básicas de promover el aprendizaje tienen distinto impacto en lo que Perkins (1995) denomina la “teoría uno”, dicho autor afirma que la gente aprende más cuando tiene una oportunidad razonable y una motivación para hacerlo.

Las propuestas e instancias de trabajo basadas en la reflexión sobre la tarea docente tienen el propósito de estimular la construcción y producción de conocimientos sobre la propia práctica. Cuando un docente planifica, conduce y evalúa sus clases pone en juego una serie de saberes que ha adquirido durante su formación inicial y sigue adquiriendo en forma más o menos sistemática, durante su desarrollo profesional. La planificación también constituye un momento central de la enseñanza en la tarea del docente, enmarcada en el análisis y en la reflexión, tratando de garantizar la articulación teoría y práctica de la enseñanza y la capacidad de producir teoría o repensar las propias teorías a partir de la acción (Anijovich y Cappelletti, 2017). La escritura de las planificaciones previas a la clase, las reformulaciones que se realizan y la narración y escritura de las diferencias entre las planificaciones ofrecen descripciones, reflexiones, datos, narraciones sobre hechos, hipótesis, anticipaciones y conexiones entre teoría y práctica.

Jackson señala en su libro “La vida en las aulas” (1968), que la tarea de enseñar comprende tres fases: la pre-activa, la inter-activa y la post-activa. La fase pre-activa involucra los procesos de planeamiento y programación; e implica un proceso de construcción orientado a convertir una idea o un propósito en un curso de acción. Considerar conjuntamente propósitos, posibilidades y restricciones constituye el eje del proceso de programación. La fase inter-activa comprende el momento de la acción, o sea, el desarrollo de las acciones previstas y/o imprevistas con los estudiantes. En la fase post-activa se procede al análisis y evaluación de lo sucedido durante las etapas o fases anteriores y también se puede utilizar como una medida de mejora a futuro. La planificación como proceso e hipótesis de trabajo está presente en las tres fases y nos permite evidenciar las posibilidades de reflexión en la práctica y sobre la práctica (Anijovich y Cappelletti, 2017). Por ende, la planificación, el diseño y la programación representan cómo se desarrollará la enseñanza, anticipando de alguna manera el recorrido que realizarán los estudiantes y contemplando sus procesos de aprendizaje. Planificar la enseñanza entonces, supone una anticipación más o menos explícita de una situación futura.

Pero, ¿cuál es el sentido de la planificación?: Camilloni (1997) sostiene que la planificación constituye una hipótesis indispensable para llevar a la práctica la tarea docente, y en este proceso de planificación el docente elabora, analiza, se formula preguntas, elige y decide acerca de la práctica docente a llevar a cabo. Por su puesto, posteriormente estas decisiones se ratifican o bien pueden rectificarse en el aula cuando el docente está enseñando. Por lo cual, la planificación se trata siempre de una hipótesis de trabajo, que trata de expresar las condiciones ideales en las cuales se planea desarrollar la clase, aunque siempre se puede modificar o reorientar el proceso (Anijovich y Cappelletti, 2017).

Por todo lo anteriormente expuesto, la planificación se vuelve una herramienta indispensable para garantizar los resultados esperados en el aula, a través del seguimiento de una serie de pasos. En primera instancia de deben definir los objetivos de la clase; en función de ellos se estructurarán los contenidos y las propuestas de aprendizaje, finalmente, debería culminar con la evaluación del aprendizaje (Anijovich y Cappelletti, 2017). Sin embargo, la planificación no se concibe como un conjunto de elementos secuenciales o lineales, sino que más bien se plantean momentos y etapas. Finalmente, es indispensable analizar los cambios requeridos en las planificaciones. Este dispositivo produce una “toma de conciencia” acerca de los obstáculos y de los aprendizajes construidos, y tiene la potencia de iluminar respecto de la construcción del futuro rol como docente.

El diseño de la enseñanza no comprende únicamente la organización de una clase; sino que en ella se resuelven de manera explícita o implícita cuestiones relacionadas al contenido, a las estrategias de enseñanza, al tipo de trabajo que realizarán estudiantes y docentes, a los propósitos de la enseñanza, a las modalidades de evaluación de los aprendizajes y de la enseñanza, a la concepción que tiene el docente de los estudiantes y de la tarea de enseñar, a la adaptación que debe tener la enseñanza de acuerdo a las características de los estudiantes y, finalmente, a los niveles de los logros deseados para los aprendizajes (Camilloni, 1997). Las actividades que se realizan durante la clase conforman un conjunto de tareas y prácticas que ponen en contacto a los estudiantes con experiencias y modos de apropiación del conocimiento y desarrollo de competencias. Existen estrategias y actividades con distintos grados de estructuración, configurando distintos ambientes de enseñanza y de aprendizaje.

La evaluación de los aprendizajes también constituye un componente sumamente importante de la programación y es un momento clave de la enseñanza. Camilloni define la evaluación como un proceso que consiste en recoger información acerca de determinados objetos, conductas o planes, a partir de la cual se emiten juicios de valor para tomar ciertas decisiones (en Anijovich y Cappelletti, 2017). Sin embargo, se debe

diferenciar la evaluación del aprendizaje de la acreditación del curso, sobre todo cuando usualmente se valoran contenidos teóricos que deben ser memorizados por los estudiantes.

- ¿QUÉ ES EL ABP?

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) (*Problem Based Learning, PBL*) surgió en las décadas de los 60's y 70's en un grupo de docentes de las Ciencias Médicas de la Universidad de McMaster en Canadá, como una necesidad de replantear los contenidos y la forma de enseñanza de la medicina. Sobre esta base, la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de McMaster estableció una nueva escuela de medicina, con una propuesta educativa innovadora, que es conocida actualmente en todo el mundo como ABP (Barrows, 1996). El ABP puede definirse como un proceso de indagación que resuelve presuntas, curiosidades, dudas e incertidumbres sobre fenómenos complejos de la vida (Barrel, 2007). Puede entenderse también como aquél que utiliza problemas como punto de partida para la adquisición e integración de nuevos conocimientos (Barrows, 1986). Un problema es cualquier duda, dificultad o incertidumbre que se debe resolver. La indagación del estudiante es una parte fundamental del ABP y de la resolución de problemas, planteando un desafío a los que los llevará a comprometerse en la búsqueda del conocimiento, y de respuestas a sus propias preguntas (y no sólo a las que les plantea un libro de texto o un docente) (Barrel, 2007).

Las características fundamentales desarrolladas en McMaster, son las siguientes (en Barrows, 1996; Morales Bueno y Landa Fitzgerald, 2004).

- el aprendizaje está centrado en el estudiante;
- el aprendizaje se produce en grupos pequeños de estudiantes;
- los docentes son facilitadores o guías durante el aprendizaje;
- los problemas son el foco de organización y estímulo para el aprendizaje;
- los problemas son una herramienta para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas;
- la nueva información se adquiere a través del aprendizaje autodirigido.

Por su parte, Barrows (1986) define al ABP como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos”. Por ende, el ABP es una estrategia de enseñanza- aprendizaje que se inicia con el planteo de un problema real, al cual un grupo de estudiantes debe buscarle solución, la tarea del docente consiste en la

selección de situaciones problemáticas y en la orientación a los estudiantes para que indaguen dichas problemáticas con el objeto de encontrar una resolución al problema planteado (Litwin, 2008). El ejercicio debe plantear un conflicto cognitivo, debe ser retador, inquietante y motivador para que el/la estudiante se interese por buscar la solución, así, el ABP se convierte en un desafío, requiriendo del compromiso del estudiante en la búsqueda del conocimiento, siempre con la guía de un docente o tutor. Según la teoría de Perkins (1995) el ABP se encuadra en el tipo de aprendizaje por exploración propia y descubrimiento personal.

Esta iniciativa propende a una enseñanza centrada en un estudiante activo: en la que este aprende a hacer haciendo y reflexionando sobre su hacer, de modo que cada estudiante se transforma en el protagonista de su propio aprendizaje.

El ABP se manifiesta como una de las estrategias didácticas más eficaces para ejercitar competencias en contextos de aprendizaje significativo. De acuerdo con Ausubel (1983), el aprendizaje significativo se fundamenta en la correlación del conocimiento previo del estudiante con información nueva, de esta manera se pueden interrelacionar ambos, permitiendo la construcción de un nuevo conocimiento. Este tipo de aprendizaje significativo se diferencia del aprendizaje memorístico, basado en la repetición de un contenido aislado que suele carecer de significado para el estudiante. Dicha intervención requiere el compromiso grupal e individual de los estudiantes, pero proponiendo un rol activo de los mismos en el aprendizaje. Además, propone una modificación en el rol del docente, quien pasa de ser un mero transmisor de conocimientos a ser coordinador y promotor de actividades, estimulando el trabajo de los estudiantes y orientando su aprendizaje (Torner Arnaudo, 2021).

En relación a la práctica de ABP se pretende promover el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la cooperación, el liderazgo, la comunicación, la creatividad, y la toma de decisiones. Esta estrategia de aprendizaje permite que los estudiantes relacionen los conocimientos científicos adquiridos durante el curso, o incluso en asignaturas anteriores, con la vida real, dando sentido práctico al aprendizaje. El ABP propone un trabajo activo del estudiante, y si bien el aprendizaje se centra en él, también se estimula el trabajo colaborativo y la puesta en práctica de la interdisciplinariedad de conocimientos adquiridos en la carrera, mientras que el docente se convierte en tutor, guía o facilitador del aprendizaje.

Según Torp y Sage (1998) los elementos esenciales para implementar una práctica de ABP son los siguientes:

- 1) en primer término presentar la situación problemática, que será centro organizador y contexto para el aprendizaje.

- 2) la situación problemática debe tener ciertas características, como no estar

estructurada, ser confusa, de resolución compleja, las respuestas pueden ser variadas.

3) los estudiantes resolverán activamente el problema, aprendiendo durante el proceso, con la guía de los docentes.

4) si bien la información obtenida es compartida al grupo, el conocimiento es una construcción personal para cada estudiante.

5) la evaluación se asocia al proceso de aprendizaje.

6) las experiencias de ABP deben servir como integradoras de conocimientos.

Entonces, la práctica de ABP es una práctica educativa que promueve el aprendizaje de los alumnos y el trabajo colaborativo. En ella los estudiantes toman una mayor responsabilidad de su propio aprendizaje, enfrentándose a situaciones que los lleven a rescatar, comprender y aplicar aquello que aprendieron, como una herramienta para resolver problemas o proponer mejoras en el ámbito donde se desenvuelven (Ramos Gourcy, 2017).

El planteo de una situación “problema” y la invitación al abordaje de soluciones desde la perspectiva pre-profesional implicaría una experiencia nueva y motivadora que incentive la participación y compromiso para poner en práctica los conocimientos adquiridos en pos de la búsqueda de soluciones o alternativas viables a problemas reales y actuales. La presentación de problemas relacionados con el mundo real, y la complejidad que esto supone plantea además la búsqueda de información adicional a la contenida en el curso para su resolución. Por ende, los estudiantes necesitan hacer investigación, descubrir nuevos materiales o sitios de búsqueda de información científica, y llegar a juicios o decisiones basadas en los conocimientos adquiridos (García Sevilla, 2008).

Cada aprendizaje nuevo reconfigura los aprendizajes y comprensiones alcanzadas hasta ese momento. Es por ello, que su apropiación es mucho más que una adición, es una reorganización que permite darle nuevos sentidos y alcances, que amplían el nivel anterior de comprensión. Este entramado de conocimientos y aprendizajes se reconfigura de manera tal que a todo nuevo conocimiento se lo explora, contrasta, y diferencia, permitiendo al estudiante la construcción de nuevos entramados o redes, donde se incorporarán, reconfigurándolas, las nuevas comprensiones (Anijovich y Cappelletti, 2013).

Con el fin de explorar distintas realidades del mundo que nos rodea, la gestión de la práctica de enseñanza nos exigirá un mayor acercamiento a la dinámica que sigue la realidad y el saber cómo se desempeña el conocimiento en situaciones de práctica real. Para los docentes entonces, el desafío constante será el diseño de propuestas que incorporen la formación en la práctica brindando la posibilidad de potenciar la

capacidad de los estudiantes para la reflexión en la acción . Esta reflexión en la acción supone el desarrollo de la habilidad para la evolución permanente de los profesionales y la resolución de problemas inherentes a la práctica profesional (Anijovich y Cappelletti, 2013). O sea, no basta únicamente con la transmisión de intencionalidades, saberes, teorías, también se requiere el diseño de situaciones que formen en competencias. Es por ello, que el enseñar saberes profesionales, requiere poner énfasis tanto en cuestiones teóricas como en la experiencia profesional, creando espacios para las prácticas simuladas, favoreciendo el análisis de situaciones reales, registrando experiencias profesionales, observando. De este modo, el saber profesional podría ser construido a través de la reflexión, revisado, analizado críticamente, reconstruido para permitir modificaciones, aun considerando lo difícil que resulta develar lo oculto (Anijovich y Cappelletti, 2013).

Uno de los grandes desafíos de la metodología de ABP es diseñar problemas desafiantes y acorde a las posibilidades cognitivas de los estudiantes del curso. O sea, la problemática no debe ser tan sencilla o tan simple como para evitar la falta de entusiasmo y la curiosidad en los estudiantes, ni tan compleja como para desalentarlos. También es clave que sea una problemática actual y real. Frecuentemente los estudiantes encontrarán que la situación problemática se torna confusa y difícil, pudiendo considerar insuficiente la información brindada por los docentes del curso, lo cual los llevará a identificar, por un lado, lo que saben, y por el otro, lo que necesitan saber. Finalmente deberán reunir nueva información para analizar la problemática y generar posibles soluciones (Litwin, 2008). La idea es que las situaciones problemáticas llenas de dudas, dificultades, ambigüedades y cuestiones sin resolver, pueden servir como punto de partida para la identificación de problemas y la investigación. Y es con esta última con la que los educadores quieren que sus alumnos lleguen a sentirse más cómodos, invitándolos a actuar a partir de su propia curiosidad (Barrel, 2007).

Por otra parte, la instancia de aprendizaje de ABP les permite a los estudiantes trabajar en forma conjunta, no solo con otros estudiantes o pares, sino también incorporando la figura de un "guía o tutor". El rol que el tutor asume, se plantea en términos de asesoramiento y orientación en el trayecto formativo, la esencia de la tutoría se plantea como una relación entre una persona en proceso de formación y una persona experta o consolidada en una profesión o disciplina (Flores *at al.*, 2011). Así, los tutores pueden actuar a modo de guías en las discusiones, incentivando también la búsqueda de soluciones y el planteo de alternativas y dando asistencia a los estudiantes ante un escenario o situación desconocida (Fernández y Barbagallo, 2017). Cada tutoría adquiere un formato diferente conforme el grupo y las individualidades que la constituyen, y requiere ir ajustando el proceso individual y colectivo en función de la

apropiación del objeto de conocimiento. Los procesos de enseñanza y de aprendizaje en el espacio tutorado exigen tareas de seguimiento y sostén, estableciendo un vínculo necesario para abordar la tarea de guiar el aprendizaje en pequeños grupos. Se habilita un espacio personalizado en el que los estudiantes son acompañados considerando las necesidades, deseos y tiempos específicos de cada uno. La tarea del tutor se focaliza en un trabajo de acompañamiento contextualizado y situado en cada una de las temáticas abordadas con sus respectivas bibliografías, desde diversas estrategias, a través del diálogo y resignificando los contenidos desconocidos (Fernández y Barbagallo, 2017). El vínculo tutor-estudiantes le permite al tutor comprender la forma de aprendizaje, facilitando y guiando la trayectoria formativa, y posibilitando la construcción de conocimiento. A modo de resumen podemos mencionar la descripción de Flores y colaboradores (2011), quienes coinciden en varios atributos que debe poseer un tutor, así los describen como: profesionales con experiencia y conocimiento en un campo particular, dispuestos a compartir lo que saben mediante la enseñanza, el entrenamiento de habilidades, consejos, realimentación, socialización, etc., para facilitar el desarrollo intelectual, académico, personal o profesional de un individuo o individuos menos experto/s. Por ende, se considera que un tutor debe tener varios atributos o habilidades desde lo formativo, didáctico, relaciones interpersonales, aspectos cognitivos y éticos.

No hay registros escritos o información de antecedentes de la práctica de ABP como herramienta didáctica en las asignaturas del plan de estudios de las carreras ofrecidas en la FCA-UNMdP. Si bien se realizan numerosas prácticas de manera grupal, las mismas no suelen seguir los lineamientos de ABP. Sin embargo, recientemente se llevó a cabo una práctica educativa a través de la metodología de "Estudio de casos". La innovación pedagógica propuesta en dicho trabajo tuvo como finalidad fortalecer las prácticas de enseñanza en la asignatura Física General y Biológica recurriendo al estudio de casos y el trabajo en grupos para llevar la realidad al aula y enseñar, de manera simultánea, la teoría y la práctica (Giletto, 2023). La autora en sus conclusiones remarca que más del 70% de los estudiantes consideró que el estudio de los casos propuestos tuvo un nivel de dificultad adecuado para comprender los temas y que el trabajo grupal mejoró la comprensión. En cuanto a la incorporación de tutores expresaron que estos favorecieron la participación de los estudiantes y ayudaron a la comprensión con sus intervenciones. Por su parte los docentes valoraron positivamente el entusiasmo y compromiso de los estudiantes, considerando la incorporación de dicha actividad como promisorio y alentador. Por otra parte, se expresa que la estrategia de enseñanza requiere de ajustes en los relatos para enfocarlos hacia verdaderos casos, que los tutores deberían tener mayor tiempo de instrucción de tutores, para mejorar el

seguimiento individual de las/os estudiantes e identificar aquellos que requieren de mayor apoyo académico. Además, se sugiere la inclusión de la autoevaluación para facilitar el aprendizaje y mejorar los rendimientos académicos (Giletto, 2023).

Por otra parte, al realizar una búsqueda bibliográfica más amplia, pudieron encontrarse registros de trabajos mediante la herramienta de ABP en otras Facultades de Agronomía del país. Por ejemplo, en la Carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba (FCA, UNC), donde a partir del Programa de Iniciación Profesional se incorporan estudiantes (de 2° a 5° año) a proyectos de investigación aplicada a la producción lechera con el fin de desarrollar competencias profesionales. Dicha experiencia se implementa siguiendo el modelo pedagógico de aprendizaje basado en problemas, a fin de fomentar la adquisición significativa del conocimiento por medio de la resolución de situaciones problemáticas reales relacionadas con la investigación aplicada y la producción lechera, por medio de la ejecución de distintas actividades (Pen *et al.*, 2019). Otro ejemplo de prácticas mediante ABP se implementa desde el 2005 en el curso optativo “Introducción a la Geoinformación” de las carreras de Ingeniería Agronómica y Forestal de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Allí, se implementa la metodología de ABP para solucionar un problema planteado a los estudiantes para resolver una situación similar a la que podrían enfrentar en su futura vida profesional (Presutti, 2012). Asimismo, en la Cátedra de “Planificación del Uso de la Tierra” de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad nacional de Lomas de Zamora (UNLZ) se realiza el trabajo final de manera grupal con la metodología ABP, poniendo en juego la integración de los conocimientos adquiridos en las demás asignaturas de la carrera. Para ello, se realiza un viaje de estudio a un establecimiento agropecuario, y a partir de la información obtenida y la evaluación del campo se propone que los estudiantes realicen la planificación del uso de la tierra, integrando todos los conocimientos de las asignaturas de suelo (Edafología, Manejo y Conservación de Suelos y Planificación del Uso de la Tierra). Con esta metodología el estudiante perfecciona su formación en el área suelo a partir de la combinación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el pensamiento crítico, la enseñanza práctica y el trabajo grupal (Sokolowski, 2014).

- **EVALUACIÓN EN EL ABP**

La evaluación, es parte del proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que en la medida en que un estudiante aprende, también evalúa, valora, critica, razona (Tornerio Arnaudo, 2021). No hay una única, absoluta y verdadera respuesta a la pregunta de cómo debería el profesor planificar su enseñanza. Hay diferentes respuestas y cada una

se encuentra asociada a formas de entender y pensar sobre la enseñanza, el currículo, los contenidos, los estudiantes y las instituciones educativas, en este sentido:

“evaluar consiste, en principio, en emitir juicios de valor acerca de algo: objetos, conductas, planes. Estos juicios tienen una finalidad. La evaluación no tiene un fin en sí misma. No se evalúa por evaluar. Se evalúa para tomar decisiones con respecto a la marcha de un proceso (Camilloni, 1998, p. 38)”.

Usualmente la evaluación se asocia a conceptos como medir, calificar o asignar notas, resultando en una visión simplificadora y reduccionista. En una sociedad meritocrática, se prioriza las puntuaciones obtenidas en las instancias de acreditación, con una obsesión por los resultados que generan que se considere más importante aprobar que aprender (Camilloni, 1998). En el desarrollo de la enseñanza, la evaluación formativa acompaña las distintas actividades de aprendizaje de los alumnos y orienta para tomar decisiones en la marcha del proceso. Por lo cual, al hablar de evaluación nos referimos a un proceso por el cual recogemos en forma sistemática información que nos sirve para elaborar un juicio de valor en función del cual tomamos una decisión (Anijovich & Cappelletti, 2017).

La programación de la evaluación implica tomar decisiones sobre cuáles serán evidencias de los aprendizajes de los estudiantes, los instrumentos con los cuales se recogerá la información requerida, cómo se analizará esa información y qué decisiones se tomarán a partir de dichos resultados.

Podemos afirmar sin lugar a dudas que los estudiantes son diversos y que necesitamos utilizar distintas estrategias para favorecer sus aprendizajes. Así, estos seguramente lleguen al aula con diferentes intereses, distintas experiencias previas, con diferentes estilos o ritmos de aprendizaje, incluso inmersos en entornos sociales y culturales que justificarían planificar y diagramar la enseñanza y la evaluación considerando el aula como un espacio diverso (Anijovich y Cappelletti, 2017). Podemos afirmar también que la evaluación es inherente a la enseñanza, que requiere de la valoración de los avances, los logros y las dificultades, y que contribuya con el desarrollo de los alumnos y con la mejora de la enseñanza misma.

Usualmente, el proceso de evaluación incluye como prácticas habituales de retroalimentación a la corrección y/o el señalamiento de errores, e incluye una calificación a la producción o respuesta del estudiante. Sin embargo, estas prácticas distan bastante de lo que se considera una “evaluación formativa”, que sería, por ejemplo, cuando el docente brinda explicaciones señalando errores comunes y fortalezas encontradas en el grupo, o cuando además de marcar un concepto erróneo el docente solicita la corrección de mismo, o se formula una pregunta que ayuda al estudiante a repensar en la respuesta dada con anterioridad. O sea, no se trata solo de

corregir, sino que hay una intención de involucrar al estudiante en la revisión de sus aprendizajes. La evaluación formativa posee por ende una concepción constructivista del aprendizaje (Anijovich y Cappelletti, 2017). Diversos autores han contribuido a la caracterización formativa de la retroalimentación expresando a la misma como:

“Cuando se involucra activamente a los estudiantes en el proceso, con el foco en el desarrollo de habilidades metacognitivas y en la autorregulación. El estudiante no es un receptor pasivo, sino un "jugador" activo en su aprendizaje (Allal y Mottier López, 2005)”, o “cuando es específica y contiene informaciones que el estudiante puede poner en juego en su aprendizaje presente y futuro (Shute, 2008)”.(Extraído de Anijovich y Cappelletti, 2017 p. 101).

En este sentido, se vislumbra al docente asumiendo un rol de retroalimentador del proceso de aprendizaje, cuyo propósito es articular las evidencias de aprendizaje con los objetivos y los criterios de evaluación. Estas interacciones podrían promover la revisión de las instancias de acreditación no sólo pensando en la evaluación del aprendizaje sino con una mirada hacia el futuro, reflexionando sobre qué y cómo el estudiante aprendió.

El dialogo entre docentes y estudiantes permitiría no sólo valorar el grado de aprendizaje alcanzado, sino que resultaría formativo, ayudando a los estudiantes en el desafío de seguir aprendiendo, a través del reconocimiento de sus debilidades y fortalezas en el aprendizaje (Anijovich y Cappelletti, 2017). Esto le permitirá al estudiante evaluar su propio proceso de aprendizaje, a través de la reflexión de su propio desempeño, y su producción, identificando obstáculos y fortalezas en el recorrido y los modos de profundizar su propio aprendizaje. Esto facilitará el desarrollo de la autoevaluación sobre los aprendizajes, pensando en lo que ocurrió en el pasado como meta para mejorar en el futuro, y sin juicio de valor sobre la producción en sí.

La evaluación puede involucrar la participación del docente, y/o puede realizarse entre pares, por ejemplo, en trabajos como los planteados en ABP que requieren de la participación conjunta de estudiantes podrían ser muy valiosos.

Tradicionalmente los estudiantes están programados para encontrar la respuesta correcta y así tener éxito en un examen tradicional, sin embargo, en la metodología ABP no hay una respuesta correcta y el docente debe ayudar a formular las preguntas, explorar alternativas y tomar decisiones efectivas. En un proceso tradicional el profesor es el único evaluador, sin embargo, en una metodología como el ABP los estudiantes juegan un papel activo, también en la evaluación. Esta autoevaluación por parte del estudiante tiene como meta la reflexión sobre su propio aprendizaje (Torneró Arnaudo, 2021).

La inclusión de las estrategias de aprendizaje de ABP requieren una variedad

de procedimientos de evaluación, por ejemplo, evaluación de pares, evaluación del tutor, presentaciones orales e informes escritos entre otros. Tanto docentes como tutores evalúan el proceso de manera continua, ya sea individual o grupal, además, las/os estudiantes también deberían realizar una autoevaluación, del proceso, del grupo en el que participan del docente y del tutor (Litwin, 2001). Existen diferentes propuestas de evaluación como los portafolios, los proyectos de trabajo y las rúbricas entre otros (Litwin, 2008; Anijovich y Cappelletti, 2017).

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DIDÁCTICA EN EL CURSO OPTATIVO “MALEZAS: IDENTIFICACIÓN E INTERFERENCIA EN SISTEMAS AGROPECUARIOS”

- SUJETOS, ACCIONES E INSTRUMENTOS DE LA INTERVENCIÓN

Los sujetos de la intervención fueron los estudiantes del curso optativo de “Malezas” de la FCA-UNMdP de la cohorte 2022 (n=39). La misma se llevó a cabo durante el desarrollo del curso, que se dicta durante el primer cuatrimestre del año. La matrícula de curso en los últimos seis años fluctuó en el rango de 34 a 50 estudiantes (el número máximo fue registrado en contexto de ASPO y en cuyo caso el dictado fue 100 % virtual, por lo cual hubo incluso presencia de estudiantes de otras casas de estudio).

Los estudiantes que se inscriben al curso optativo de malezas generalmente están transitando el cuarto o quinto año de la carrera de Ingeniería Agronómica o Licenciatura en Producción Vegetal. Al llegar a esta instancia los estudiantes han aprobado en su mayoría los cursos del Ciclo básico, y están cursando las asignaturas del ciclo de formación profesional. Por ello, la resolución de un problema real que les permita usar los conocimientos adquiridos de forma multidisciplinaria y la interacción con un profesional asesor (que actuará como tutor) será de suma utilidad como una práctica para la futura inserción profesional al medio.

Participaron de la actividad pedagógica los 39 estudiantes de la cohorte 2022, y decidieron no participar de la misma los estudiantes vocacionales, ya que sus compromisos laborales no les permitían comprometerse fuera de la dedicación horaria asignada a las clases teórico-prácticas.

Los estudiantes que participaron de la intervención pedagógica en el periodo académico analizado fueron agrupados en equipos de trabajo, y a cada grupo se le asignó un tutor. Las tres docentes graduadas que conforman la asignatura participaron también de la actividad, supervisando las tareas de los grupos de estudiantes-tutores.

El proceso de intervención pedagógica se llevó a cabo en tres etapas temporales y espaciales: **planificación, desarrollo y evaluación.**

a) Planificación:

En la primera instancia de la planificación se plantearon los objetivos de enseñanza de la actividad a llevar a cabo mediante el proceso de intervención con la práctica de ABP. Se planteó:

- **Elección de la problemática y bosquejo del problema:** se seleccionaron los objetivos, habilidades y competencias que se querían poner en juego con la resolución de una actividad práctica. En este caso además de construir conocimiento y ejercitar habilidades para la identificación y manejo de malezas, se pretendía motivar el trabajo en equipo, y el desarrollo de habilidades para la comunicación, discusión de resultados, redacción, debate y oratoria, entre otras. De esta manera, propender a generar habilidades en los estudiantes que le permitan a futuro desempeñarse con más soltura en equipos de trabajo como profesionales. Se supone que cada grupo de trabajo será heterogéneo en cuanto a los saberes y sentires de los estudiantes (a pesar de poder tener un avance similar en la carrera, cada uno traerá sus vivencias y experiencias al grupo). Por lo cual, el trabajo conjunto podrá mejorar la participación de las y los estudiantes en los espacios de intercambio, y favorecer la apropiación de conductas como la ayuda, el trabajo y la responsabilidad compartida (Litwin, 2008), para lo cual deberán reconocer, asumir y practicar responsabilidades para el trabajo grupal (Vázquez, 2007).

Para ello se seleccionó una actividad práctica grupal de análisis del banco de semillas del suelo en un sistema real y actual que contrasta tres escenarios productivos. A modo de resumen, para llevar a cabo la intervención mediante la práctica de ABP los estudiantes debían formar grupos de trabajo para realizar una actividad práctica grupal relacionada al área de malezas, analizar los datos obtenidos, y realizar un informe escrito de la actividad (en formato de escritura científica), finalmente presentar de forma oral la experiencia. Para ello contarían con la ayuda de los docentes, y la guía de un tutor.

b) Desarrollo:

En primera instancia, para comenzar la etapa de desarrollo, la docente responsable del curso anunció la incorporación de la actividad práctica de forma transversal al dictado del curso, y describió la situación problema a los estudiantes, se explicó la consigna de la actividad a resolver por cada grupo.

Presentación del problema: El problema se presentó a los estudiantes del curso de malezas durante la primera clase del mismo, allí se comentó la experiencia a realizar, y se brindó información del ensayo llevado a cabo. Se les indicó a los estudiantes que formaran 3 grupos de trabajo (posteriormente se explicará el motivo de la necesidad de estos tres grupos). Debido al número elevado de estudiantes en el curso, los grupos formados tenían un número de 12 a 14 estudiantes cada uno.

Tareas a realizar para cumplir los objetivos planteados

Como se mencionó anteriormente en este caso puntual la temática planteada para la actividad fue en torno a la “identificación, interferencia y manejo de malezas en sistemas cultivados”. Cabe remarcar que las malezas son uno de los organismos plaga más problemáticos en agroecosistemas desde el punto de vista de pérdida de rendimiento en cultivos, y es por ello que son principalmente estudiadas en los agroecosistemas. Como situación y problemática a resolver se presentó ante los estudiantes un trabajo de experimentación real llevado a cabo en un organismo de investigación y desarrollo estatal, donde se evalúa actualmente el uso de distintas prácticas de manejo agronómico en una rotación de cultivos. En este caso puntualmente se analizaría el impacto de dicha rotación y manejo en las especies malezas, por ser uno de los objetivos del mismo, aunque diversos grupos de estudio hacen relevamiento para evaluar el sistema de forma holística).

La problemática fue introducida al grupo de estudiantes a través de una presentación power point, en dicha presentación la docente responsable puso a consideración el contexto actual de los sistemas agropecuarios del Sudeste Bonaerense (se cita el texto que fue presentado en la presentación ppt, en cuyo caso fue acompañado de las citas bibliográficas, figuras y/o imágenes que respaldaban dichas aseveraciones):

“En las últimas décadas, se ha acentuado un proceso de agriculturización caracterizado por un marcado incremento en el área sembrada de cultivos de granos, la expansión de la frontera agropecuaria, el incremento en el uso de tecnologías basadas en insumos y la insuficiente contemplación de externalidades negativas ambientales y sociales. Simultáneamente, estos aumentos en la intensidad de producción, estuvieron asociados en muchos casos con procesos de degradación del suelo, pérdida de hábitats de especies nativas y contaminación, dados por la elevada utilización de insumos (fertilizantes, fitosanitarios y combustibles fósiles). Una de las principales externalidades negativas de los sistemas agropecuarios actuales es la aparición de resistencia a fitosanitarios, entre ellas, los casos de resistencia a herbicidas en malezas. Otra externalidad negativa asociada a los cambios en el uso de la tierra como consecuencia del avance de la agricultura, es la alteración de las propiedades físicas de los suelos, favoreciendo procesos de erosión y escurrimiento de agua en superficie, disminuyendo la infiltración y aumentando la compactación superficial y subsuperficial de suelos. El proceso de agriculturización también ha tenido consecuencias sociales, como el masivo

exódo hacia las ciudades, entre otros. En este marco, y durante los últimos años, la sociedad ha manifestado una demanda creciente por el cuidado del medio ambiente, su conservación y la producción y acceso a alimentos inocuos. Como contrapartida, la sustentabilidad de los sistemas productivos debería asegurar la preservación y/o el mejoramiento de sus capacidades económicas, sociales y ecológicas. Para el logro de estos objetivos, los esfuerzos deben centrarse en el uso de tecnologías de insumos, de procesos, de organización y de conocimiento que promuevan el uso racional y eficiente de los recursos e insumos, disminuyendo el impacto en el ambiente. Resulta importante evaluar, analizar y diseñar alternativas de manejo sustentables a través de la comparación de diferentes indicadores de sustentabilidad ambiental, productivos y socioeconómicos. De esta manera, podremos evaluar el impacto de las prácticas de manejo sobre el ambiente, la producción y el componente socioeconómico. Puntualmente, se propone en este caso analizar el efecto de 3 rotaciones que incluyen prácticas de manejo basadas en tecnologías de insumos y/o de procesos, sobre la dinámica de las poblaciones de malezas. Si tuviera que seleccionar uno de los tres manejos propuestos para su quehacer profesional, cuál elegiría?”.

La actividad practica de ABP se llevó a cabo identificando el banco de semillas de malezas del suelo en muestras de tierra, para lo cual se seleccionó un sitio experimental real, denominado **“Módulo de experimentación comparativa”**. Dicho sitios está ubicado en la Chacra Experimental de Miramar (Ministerio de Desarrollo Agrario-INTA) perteneciente al Partido de General Alvarado (localidad de Iraizoz). Allí, se lleva a cabo una experimentación desde el año 2020 en un lote de 4,5 ha. que contrasta tres escenarios productivos agrícolas actuales, en los que se compara la intensificación de uso de tecnologías de insumos y procesos, bajo las siguientes relaciones:

- **T1 Agricultor convencional.** Alto nivel de uso de tecnologías de insumos/baja aplicación tecnologías de procesos (productor promedio).

- **T2 Intensificación ecológica.** Alto nivel de tecnologías de procesos/ aplicación restrictiva de tecnologías de insumos (situación productiva zona de exclusión según Ordenanza vigente partido Gral. Pueyrredón).

- **T3 Intensificación sostenible.** Alto nivel de tecnologías de procesos/mínima aplicación de tecnologías de insumos.

El diseño experimental del sitio es completamente aleatorizado (DCA), con 3 repeticiones para cada tratamiento (Figura 2). Cada unidad experimental tiene una

superficie aproximada de 4.000 m². Entre cada una de las parcelas o tratamientos se realizaron corredores biológicos de 5 m. de ancho, y de 7 m. en los perímetros del sitio experimental. Dichos corredores permiten generar un espacio de resguardo de biodiversidad de flora nativa y fauna (insectos, pequeños mamíferos y aves de pastizal). A su vez tiene el potencial de ser utilizado con fines productivos para la actividad apícola.



Figura 2: Módulo de experimentación comparativa ubicado en la Chacra Experimental de Miramar (Ministerio de Desarrollo Agrario-INTA, Iraizoz Partido de General Alvarado) utilizado para la práctica de ABP en la cohorte 2022 del curso de Malezas de la FCA-UNMdP.

En este contexto, y finalizando la presentación ppt, la docente propuso a los estudiantes: *“analizar el impacto de la intensificación en el uso de tecnologías de insumos y de procesos, en tres escenarios productivos agrícolas, a través de la caracterización del banco de semillas de malezas del suelo”*.

Para ello se les explicó que deberían formar grupos de trabajo, que cada grupo contaría con la ayuda de los docentes para determinar las especies de malezas, y que contaría con el respaldo de un tutor. Fueron informados de la forma que se llevaría a

cabo para tomar las muestras de suelo, en la cual deberían analizar las especies malezas del banco de semillas del suelo (posteriormente se llevaría a cabo la preparación de las bandejas en el invernáculo). Adicionalmente, al finalizar la presentación se pidió a los estudiantes que se dividieran en tres grupos de trabajo, esto debido a que el ensayo a evaluar tenía 3 tratamientos con tres repeticiones. De esta forma cada grupo podría analizar y contrastar una de las repeticiones de los tres tratamientos existentes. Posteriormente, a cada grupo se le otorgó un tiempo (30 minutos) para analizar la situación planteada y comprender la consigna. De esta manera los estudiantes podrían socializar las certezas e incertidumbres a través de un tiempo de discusión en el aula, y realizar consultas a los docentes. Se asignó como consigna discutir un título y objetivos para la actividad propuesta. Además, se les pidió que piensen las preguntas o interrogantes que surgían a partir de la problemática planteada, y a los cuales deberían buscarle un sustento teórico para discutir los resultados obtenidos, así como dar respuesta a los objetivos (o hipótesis en caso de ser planteadas). Para ello los grupos contaron con 30 minutos, y al finalizar dicho lapso se realizó una puesta en común entre todos los grupos, con las docentes. Posteriormente cada grupo seguiría ampliando las discusiones e intercambios tanto entre estudiantes, como con docentes y/o tutor.

Las muestras de suelo se tomaron en el mes de abril de 2022 en el Módulo de experimentación comparativa ubicado en la Chacra Experimental de Miramar. El muestreo se efectuó con un muestreador metálico de 2,5 cm de diámetro por 8 cm de profundidad (10 muestras, cada una compuesta por seis submuestras, para cada uno de los 9 tratamientos y 8 corredores biológicos evaluados, en total 170 muestras). Las muestras se tomaron al azar, recorriendo los lotes siguiendo un patrón en forma de W. A cada uno de los tres grupos de trabajo se le asignaron 40 muestras de suelo (10 muestras del T1, 10 muestras del T2, 10 muestras del T3 y 10 muestras de un corredor biológico). Las muestras fueron colectadas en el campo por los docentes con anterioridad, debido a la dificultad de movilizar a los estudiantes hasta el sitio de estudio distante a más de 100 km de la facultad. Si bien sería deseable que los estudiantes hubieran asistido a tomar las muestras, para poder realizar el proceso de forma completa, la distancia al sitio de estudio dificultó la movilidad.

Posteriormente, los estudiantes de cada grupo recibieron las muestras de suelo asignadas. Cada grupo se encargó de rotular las bandejas y de homogeneizar y acondicionar las muestras de tierra en bandejas de plástico (25 x 18 x 5 cm de largo, ancho y profundidad, respectivamente) (Figura 2). Sobre la base de las mismas se adicionaron en la base 2-3 cm de tierra estéril. Cada una de las bandejas (con la base perforada) fue colocada dentro de otra bandeja más grande a la cual se le agregaba

agua para mantener húmedo el suelo. Las bandejas se mantuvieron en invernáculo por un período de 70 días. El ensayo se llevó a cabo en un invernáculo emplazado en el predio de la FCA-UNMdP, que es utilizado con fines docentes por la asignatura Horticultura. Los estudiantes como parte de la actividad práctica debían evaluar la emergencia de plántulas semanalmente, contabilizando el número de individuos y determinando la especie correspondiente. Las especies determinadas eran extraídas de las bandejas. En algunos casos las especies se determinaron a nivel de plántulas, y cuando esto no fue posible las mismas fueron trasplantadas en macetas hasta su posterior identificación en estado vegetativo y/o reproductivo. Para identificar las plántulas los estudiantes utilizarían los recursos que fueran viendo en el transcurso de las clases teórico prácticas del curso, además poseían acceso a bibliografía específica puesta a disposición por los docentes, así como de recursos virtuales (página web de Flora Argentina, Instituto Darwinion, Atlas de Malezas de INTA, entre otros).



Figura 3: Estudiantes del curso optativo de malezas analizando las emergencias

semanales de plántulas de malezas provenientes del banco de semillas del suelo en muestras provenientes de tratamientos con distinto manejo agronómico.

El acceso al invernáculo fue libre, por lo cual cada grupo definió el momento de visita al mismo, en general las identificaciones se realizaron al finalizar la clase teórico-práctica del curso, momento en el cual contaban con la asistencia de las docentes de ser necesario, o bien fuera del horario del curso. Además, para poder evacuar dudas o compartir fotos, y/o información de la experiencia tenían disponible un al grupo de whatsapp de la cohorte 2022 de malezas.

Se estimó que en un período de 40-50 días tendrían la mayor parte de la germinación de malezas, pasado ese tiempo se comenzará a trabajar en el análisis de resultados, en conjunto con la ayuda del tutor.

Cada grupo debía obtener el listado de especies identificado en cada tratamiento, y posteriormente evaluar la diversidad florística. Durante una clase del curso, la docente propuso tres formas de análisis que podrían realizar de los datos obtenidos a través de:

- La riqueza (N° de especies)
- La abundancia (N° de individuos/ ambiente y N° de semillas/m²)
- Índice de diversidad de Shannon-Weaver (H)

Adicionalmente, y para contribuir a la formación de los estudiantes y a la redacción del informe que deberían presentar en forma escrita, se trataron los principales lineamientos de escritura y contenidos de un trabajo científico, tomando como formato el reglamento de tesis de grado de la FCA-UNMdP. Si bien el reglamento de tesis excede ampliamente los requerimientos del informe final de la actividad de ABP, les permite ajustarse a un formato de escritura científica. Este objetivo se planteó en base a la detección de falencias en los estudiantes de la carrera con la escritura en particular, problemática que suele surgir al momento de la redacción del trabajo final, ya que usualmente son pocos los cursos que requieren de la entrega de un informe escrito. Si bien se proporcionaron trabajos escritos como sustento bibliográfico para la propuesta, también se sugirió a los estudiantes realizar búsquedas en internet, para lo cual se brindaron opciones de búsqueda como Google académico, o mediante bibliotecas virtuales, además de la posibilidad de acceder a la Biblioteca de la Unidad Integrada Balcarce. Dicha actividad también pretendió que los estudiantes adquirieran habilidades en la búsqueda, y como ejercicio para poder discernir entre los distintos sitios y/o fuentes y su rigurosidad académica. Para ello se les pidió que registren la Bibliografía utilizada para el informe.

Además, como guía para el análisis de información, se presentaron distintos

índices, y métodos de análisis estadísticos con ejemplos prácticos, (a modo de repaso ya que a esta altura de la carrera los estudiantes ya han cursado la asignatura “estadística y diseño”).

Los títulos que seleccionaron cada uno de los tres grupos de trabajo fueron:

- “Efecto de distintas prácticas de manejo sobre el banco de semillas de malezas”.
- “Efecto de diferentes sistemas de manejo sobre la riqueza y diversidad de especies de malezas”.
- “Efecto de distintos sistemas de manejo sobre el banco de semillas del suelo”.

Las docentes realizaron un registro del trabajo en equipo de los distintos grupos, y anotaron los interrogantes y/o curiosidades planteadas en los mismos. Los interrogantes planteados que se discutieron e intercambiaron tanto en el seno como con el resto de los estudiantes fueron:

- ✓ Información de prácticas de manejo más utilizadas en cultivos actuales: agroquímicos (herbicidas), cultivos de servicio, labranza mecánica, siembra directa (SD), fertilización, entre otras.
- ✓ Malezas: especies más problemáticas en la zona, relevamientos actuales de malezas, análisis de datos de riqueza y abundancia. Efecto del ciclo, altura y porte en la interferencia de malezas en cultivos. Familias botánicas más representativas y su origen.
- ✓ Efecto de las prácticas de manejo sobre las poblaciones de malezas.
- ✓ Secado de cultivos de cobertura.
- ✓ Toxicidad de herbicidas en el ambiente y organismos no blanco. Clasificación de herbicidas, que significan las bandas?, Efecto de la rotación de sitios de acción.
- ✓ Factores que afectan el rendimiento de los cultivos.
- ✓ Que es la sustentabilidad ambiental? y la sustentabilidad económica?, factores que las afectan.
- ✓ Efecto de los rastrojos y de las practicas de control mecánico en la germinación de malezas.
- ✓ Banco de semillas de malezas, que factores lo afectan? Longevidad de semillas, difieren las especies del banco de semillas de lo que veo en superficie?. Porque y como germinan las semillas del banco?.

- **Presentación de la figura de tutor:**

A cada grupo de trabajo se le asignó un tutor, con la función de guiar el proceso de aprendizaje, y estimular a los estudiantes a participación activa en el mismo. Como se mencionó anteriormente los tutores seleccionados no fueron en este caso los docentes del curso, sino profesionales de las Ciencias Agrarias que se desempeñaran en la actividad privada asesorando sistemas productivos de la zona. Los tutores seleccionados fueron:

-Ing. Agr. (M. Sc.) Ana Venturino (docente de la FCA-UNMDP, y asesor privado en Corteva Agriscience).

- Ing. Agr. (M. Sc.) Leandro Pontarolli (director de la Chacra Experimental de Miramar (Ministerio de Desarrollo Agrario-INTA).

- Ing. Agr. (M. Sc.) Matías Cánepa (asesor privado de establecimientos agropecuarios).

Una vez seleccionados los tutores se les explicó a los mismos la actividad propuesta, los objetivos y alcances de la misma, así como el compromiso que deberían asumir en su rol de tutores. Se le proporcionó a modo de referencia una copia del proyecto de intervención inicial del trabajo presentado ante la CEDU.

Posteriormente, para la presentación de cada grupo de estudiantes con su tutor asignado, se sugirió a cada uno de los tutores que grabaran un video corto de 3-5 minutos donde se presentaran, y les comentaran a los estudiantes cuál era su formación, sus antecedentes laborales y las tareas realizadas actualmente. También se expresaron acerca del rol que asumirían en la actividad de ABP a través del tutorado. Dicho video fue compartido en el grupo de WhatsApp que cada uno de los grupos de trabajo poseía, y en el cual participaba el docente responsable del curso. A su vez, con cada grupo se pactó una reunión/encuentro virtual, en el cual los estudiantes le comentaron al tutor asignado las tareas realizadas hasta el momento, así como los objetivos planteados, y las hipótesis a poner a prueba.

De esta forma una vez realizado este primer contacto fueron los estudiantes y el tutor quienes pactaban y concretaban reuniones, consultas puntuales o jornadas de discusión.

Posteriormente, el tutor tuvo como misión acompañar a los estudiantes en la interpretación y discusión de resultados, guiando e incentivando los intercambios entre los participantes del grupo. Además, los acompañó en el planteo de estrategias de manejo, guiando la búsqueda de información complementaria en la red y/o biblioteca.

Se esperaba que los estudiantes tengan al menos tengan 2-3 encuentros antes de la defensa del trabajo, y a su vez que los tutores pudieran estar disponibles para consultas puntuales.

- **Jornada de presentación de resultados:**

La jornada de presentación final de los resultados de la actividad práctica de ABP se llevó a cabo en dos instancias, por una parte, debían entregar un informe escrito, en el cual debía constar una introducción, objetivos (e hipótesis si así lo consideraba), materiales y métodos utilizados, resultados y discusión y conclusiones del trabajo práctico. Posteriormente se realizó una presentación oral de la experiencia, para ello cada grupo tenía un espacio de 30-40 minutos para la presentación del trabajo ante sus pares, tutores y docentes. Los estudiantes elegirían el formato y modalidad de sus presentaciones orales (pudiendo exponer todos los integrantes o quienes ellos consideraran). Al finalizar la misma se abriría un espacio de preguntas con el resto de los estudiantes del curso, docentes y tutores. Cabe aclarar que cada grupo analizó la presencia y abundancia de malezas en una repetición de cada uno de los 3 tratamientos planteados, y de los corredores biológicos, por lo cual sus compañeros de otros grupos podrían contrastar no solo los resultados obtenidos, sino la discusión y conclusiones propuestas.

Se presentaron para cada caso el listado de especies (riqueza), así como la abundancia de individuos en cada uno de los tratamientos. En base a las especies halladas y la cantidad se analizaron los casos particulares, y se plantearon recomendaciones de manejo para cada situación, basadas en la identificación de malezas en cada tratamiento y del intercambio con sus tutores. Cada grupo seleccionó la modalidad de su presentación, y sus oradores/as. El formato elegido por los 3 grupos participantes fue el de presentación ppt, y 2-3 estudiantes defendieron los resultados, posteriormente se abrió una ronda de preguntas/consultas con sus compañeros, docentes y tutores.

La exposición y defensa de los resultados frente al resto del curso, con la presencia de sus tutores, propició un intercambio enriquecedor para el aprendizaje y formación de los estudiantes. Cada grupo analizó y postuló de diferente manera su presentación, en base al intercambio con el productor/ tutor y en relación a su aprendizaje en el curso, así como en otros cursos del plan de estudios. A su vez, el coloquio les permitió intercambiar experiencias y saberes ante el grupo, poniendo en práctica habilidades como la oratoria. Para poder analizar y concluir acerca del/los sistemas más eficientes los estudiantes debían ser capaces no solo de identificar las especies de malezas presentes en cada sistema, sino también el impacto del manejo en el agroecosistema en general, poniendo en práctica conocimientos adquiridos en otras asignaturas.

ANÁLISIS DE LA INTERVENCIÓN DIDÁCTICA

C) EVALUACIÓN:

La evaluación es un proceso que recoge información acerca de determinados objetos, conductas o planes, con la finalidad de emitir juicios de valor para tomar finalmente ciertas decisiones (en Anijovich y Cappelletti, 2017). Es por ende inherente al proceso de enseñanza, ya que valora los avances, los logros y las dificultades, para contribuir con el desarrollo de los estudiantes y con la mejora de la enseñanza a futuro. Si bien, usualmente la evaluación se asocia a conceptos como medir, calificar o asignar notas, en este tipo de experiencias educativas ello resulta en una visión simplificadora y reduccionista. Por lo tanto, la evaluación de esta práctica de intervención tuvo lugar durante todo el desarrollo de la actividad, valorando no sólo el aprendizaje, sino la construcción de nuevos conocimientos y el desarrollo de las estrategias para abordar nuevos problemas.

- **Evaluación de la intervención por docentes-tutores-estudiantes (coevaluación):**

En este tipo de estrategias didácticas no solo se valora la evaluación que el docente pueda realizar, sino que se torna aún más importante el trabajo conjunto. La evaluación de la intervención por parte de los distintos participantes, nos permitió por un lado valorar si los estudiantes alcanzaron los objetivos de aprendizaje planteados y en qué medida, y a su vez también valorar la propuesta, sus virtudes y falencias de cara a futuras cohortes del curso. Por ello, resulta sumamente importante que todos participen del proceso de evaluación, así, los docentes y los tutores deben registrar y participar a través de una evaluación continua, ya sea individual o grupal. Esto, facilitará que la misma sea formativa, permitiendo cambios en el proceso de intervención, en lugar de que sea al final como suele suceder en las instancias de acreditación.

O sea, no se trató solo de corregir, sino que a través de comentarios, sugerencias o charlas ya sea con los docentes o tutores se trató de involucrar al estudiante en la revisión de sus aprendizajes. Por ello, el proceso requirió de varias instancias y/o procedimientos de evaluación, por ejemplo, se evaluó la capacidad de trabajo en equipo, el compañerismo, la responsabilidad, el respeto ante las disidencias, la presentación del informe final escrito, el listado de especies malezas determinadas, el análisis de datos, la presentación oral de los resultados, entre muchas otras cuestiones valoradas a lo largo de la experiencia.

Los **docentes** pudimos evaluar el proceso de aprendizaje, no solo a través de los objetivos logrados sino también mediante la devolución y análisis de la intervención a

través de la valoración de los tutores y estudiantes, tratando de rescatar las diferentes miradas y vivencias. Adicionalmente, también se analizó el número final de estudiantes que completaron el curso en referencia a años anteriores, donde no había una actividad transversal a las clases teórico-prácticas. En este sentido, podemos confirmar que el número de estudiantes que se presentó y que aprobó el examen final globalizador fue sensiblemente superior, ya que 37 de los 39 estudiantes aprobaron el curso, registrándose solo dos ausentes. Esperamos que el incentivo al realizar una práctica retadora, motivante y muy cercana a la vida profesional pueda haber colaborado en mantener y sostener el interés y la presencialidad a las clases.

Cabe mencionar, como se dijo anteriormente, que la evaluación docente de la práctica se realizó durante la trayectoria de la intervención, y que la misma fue continua, de esta forma se pudieron plantear correcciones ya sea sumativas o formativas. Esta evaluación continua de la actividad nos permitió el acompañamiento en diferentes instancias, pudiendo registrar las inquietudes, y corregir el proceso y progreso del grupo antes de la presentación del producto final. Se espera que los estudiantes hayan obtenido aprendizaje no solo del área de malezas sino también de la interacción con sus compañeros, a través de las discusiones, intercambio de ideas, búsqueda de información, habilidades para la presentación oral, en la redacción y escritura, entre otras. La evaluación formativa posee por ende una concepción constructivista del aprendizaje (Anijovich y Cappelletti, 2017). El dialogo entre docentes y estudiantes permitiría no sólo valorar el grado de aprendizaje alcanzado, sino que resultaría formativo, ayudando a los estudiantes en el desafío de seguir aprendiendo, a través del reconocimiento de sus debilidades y fortalezas en el aprendizaje (Anijovich y Cappelletti, 2017). Por ejemplo, los docentes pudimos observar la frecuencia de visitas al ensayo, la bibliografía utilizada para la determinación de especies, así como la práctica y el registro de los datos. De esta forma pudimos acompañar a los estudiantes, no solo en la determinación de las especies, sino también de manera formativa incentivar la responsabilidad colectiva, la forma de hacer registros comunitarios con planillas excell en drive, el registro fotográfico y la manera de redactar una bitácora grupal de la experiencia.

Resulta también sumamente importante que los **estudiantes** puedan realizar una evaluación del grupo en el que participan, del rol del tutor, y de la actividad entre otras (Litwin, 2001). Los estudiantes a través de una encuesta individual en un Formulario de Google pudieron valorar la experiencia de forma anónima (Ver ANEXO). Sin embargo, hubiera sido deseable, y se planteará en futuras cohortes una autoevaluación. Esto, le permite al estudiante evaluar su propio proceso de aprendizaje, a través de la reflexión de su desempeño, identificando obstáculos y fortalezas en el trayecto formativo y en los

modos de profundizar su propio aprendizaje. Una autoevaluación sobre los aprendizajes, pensando en lo que ocurrió en el pasado podría transformarse en una meta para mejorar en el futuro, sin juicio de valor sobre la producción en sí.

En esta experiencia, los estudiantes valoraron en su mayoría la incorporación de la actividad de forma positiva, sobre todo, las discusiones e intercambios que colaboraron y guiaron la búsqueda de información, el proceso de escritura y análisis de datos. Además, pudieron practicar diferentes herramientas del paquete office, como el PowerPoint, Excel, etc. Por su parte una de las principales falencias detectadas y expresadas por los estudiantes fue la excesiva cantidad de participantes en cada uno de los grupos, lo cual dificultaba acordar horarios y/o días de encuentro. Además, no todos mostraron un compromiso y colaboración acorde, lo cual en ciertos momentos recargó a algunos estudiantes en detrimento de otros. Si bien esta actitud no fue deseable, ni esperada, consideramos también forma parte del aprendizaje y formación profesional, ya que es usualmente una problemática que puede suceder en grupos de trabajo numerosos. Es por ello, que se trató de abordar durante la jornada de presentación esta situación, para que pudiera resultar en un aprendizaje conjunto. Por un lado, para las docentes y tutores, en relación al número máximo permisible en este tipo de experiencias, y por otro lado a los estudiantes, a aquellos que tuvieron una responsabilidad adecuada les permitió gestionar las emociones o sensaciones con sus compañeros, tratando de lograr un intercambio sincero. Quien se sintió perjudicado pudo expresar su sentir, y, por otra parte, quien no actuó de forma responsable pudo también vislumbrar que su falta de compromiso perjudicó y generó una carga en un par estudiante.

A su vez, los **tutores** también pudieron ajustar la modalidad de los encuentros, los intercambios y discusiones, y la comunicación a través de la experiencia. En el caso de los tutores, los mismos fueron indagados a través del formato entrevista, de manera informal, allí los docentes planteamos preguntas puntuales que nos servirán a futuro para mejorar la propuesta de intervención. Los tres responsables de las tutorías fueron indagados acerca de la experiencia, mostrando en todos los casos agradecimiento por la invitación, y por poder volver a interactuar con la casa de estudios que los formó. En este sentido, valoramos que los tutores puedan acompañar con sus experiencias y vivencias personales a los estudiantes. La evaluación por parte del tutor brindó información acerca de las habilidades interpersonales para el trabajo en equipo, el compañerismo, aporte de ideas, consensos, respeto ante las disidencias, iniciativa para la búsqueda de información, entre otras. En relación a la figura del tutor creemos necesario a futuro poder realizar una mínima experiencia previa para abordar cuestiones básicas del tutorado, valorando también que los mismos puedan ser docentes de esta

casa de estudios, lo que facilitaría los encuentros. En este sentido, podemos mencionar como principal dificultad la coordinación tutor estudiantes, por la diferencia de horarios laborales, y por ser grupos numerosos, con diversidad de necesidades. Además, sería deseable profundizar el registro de las vivencias y experiencias, que no siempre quedaron registradas o plasmadas de forma escrita, y fue difícil recuperarlas con el paso del tiempo.

En esta práctica, si bien el objetivo principal planteado era poner en práctica habilidades para la identificación de especies malezas, y para propiciar un aprendizaje activo, también trajo consigo una problemática actual y social, como es la de analizar y evaluar sistemas agropecuarios con distinto manejo, incluyendo el análisis de aplicación de agroquímicos. En este sentido, además de tratar una problemática actual y retadora, se pone en juego la responsabilidad profesional y el compromiso social que los estudiantes deberán desempeñar como futuros ingenieros agrónomos. La decisión de utilizar o no productos de síntesis química, como herbicidas, fertilizantes, etc, representa actualmente un reto para los Ingenieros Agrónomos y Licenciados en Producción vegetal. Se analizaron distintas realidades, al comparar un sistema de producción convencional para la zona sudeste de Buenos Aires (con el uso de agroquímicos de síntesis química), con un sistema intensificado que aporta tecnologías de manejo innovadoras (aún con el uso de productos de síntesis química, pero tratando de poner en juego otras herramientas en la toma de decisiones), y por otro lado una problemática actual que es la falta de respuesta o de información a productores que por elección propia o por estar en una zona de exclusión deben producir sin la utilización de insumos de síntesis química. Es por ello que además de lograr un aprendizaje significativo en la determinación de malezas, esperamos que los estudiantes hayan puesto en práctica habilidades para la búsqueda de información, para el análisis de los datos obtenidos (análisis estadístico de resultados), y para la discusión, ya que seguramente en el seno de los participantes, y/o con su tutor, pudieron surgir diferentes posturas y elecciones en cuanto al modo de producir y manejar el agroecosistema. Además, cabe aclarar que nunca se realizaron en el módulo análisis de malezas en los distintos tratamientos planteados, por lo cual fue retador para los estudiantes analizar e interpretar los resultados, dando respuestas a una problemática aun no analizada, y planteando también propuestas a futuro para cada uno de los manejos propuestos.

CONCLUSIONES EXTRAÍDAS

En mi caso particular, si bien mi tarea docente como profesional comenzó en el año 2006, (en relación a un cargo docente de ayudante graduado simple ligado a una beca de Iniciación de la UNMdP), no fue hasta mi experiencia como estudiante en la CEDU que pude realizar una reflexión sobre mis prácticas docentes. Personalmente, aspiro a que esta experiencia y la reflexión y planificación a futuro me permitan mejorar el proceso de enseñanza y por ende el aprendizaje en los estudiantes.

Del análisis final de la experiencia de ABP en el curso de malezas se puede remarcar que la problemática seleccionada fue retadora y generó curiosidad y discusiones e intercambios en el seno de los grupos de estudiantes. Estos, requirieron de información adicional, poniendo en práctica tanto herramientas de búsqueda de información, como discusión a partir de conocimientos previos. Cada grupo analizó y presentó diferentes miradas y respuestas ante la problemática planteada, cumpliendo uno de los requisitos de los problemas de ABP, los resultados fueron similares en cuanto a datos numéricos, pero muy diferentes en su presentación escrita, oral y en la discusión de los mismos.

Los resultados obtenidos fueron alentadores, la incorporación de esta propuesta de actividad práctica permitió enriquecer la enseñanza y motivar el aprendizaje, la participación activa y la permanencia de los estudiantes, cumpliendo de esta manera el objetivo planteado. En relación a otras cohortes del curso se puede afirmar que durante el 2022 se pusieron en práctica recursos que propiciaron un aprendizaje activo, a través del análisis de datos, interpretación de resultados, discusión, construcción de ideas, redacción de informes, y mediante la oratoria ya sea para el debate o en la presentación de resultados. Los intercambios entre docentes-estudiantes-tutores fueron muy valorados por los estudiantes, la capacidad de escucha y la formulación de preguntas estimularon la reflexión en el grupo. De esta manera se acompañó de forma más cercana la trayectoria de los estudiantes, si bien, sería deseable y esperable a futuro que los tutores logren un vínculo más cercano con los estudiantes.

Los estudiantes mostraron diferentes grados de aceptación, motivación y compromiso con las distintas actividades planteadas. En general, la valoración final de la experiencia fue positiva. Sin embargo, cabe mencionar que, si bien algunos estudiantes tuvieron una valoración muy positiva, y se mostraron bien predispuestos para las reuniones y actividades fuera del horario pautado de clases, otros participaron de forma más esporádica. Esta disparidad en la responsabilidad llevó en ciertos casos

a un desgaste en el seno de los grupos de trabajo, que no siempre fue planteado ante los tutores.

A nivel personal, la valoración de la intervención con la metodología de ABP, me permitió realizar una planificación exhaustiva, y una evaluación continua durante el dictado del curso, muy diferente a la realizada anualmente en otras cohortes durante la acreditación del mismo. La incorporación de la evaluación con múltiples lecturas y diferentes miradas contribuyen a repensar nuevas líneas de trabajo con la finalidad de mejorar la práctica docente futura.

A modo de conclusión, la experiencia metodológica de ABP como estrategia complementaria para los estudiantes de la cohorte 2022 del curso de “Malezas identificación e interferencia” logró incorporar una temática actual y de interés. Se pudieron cumplir los objetivos propuestos, evidenciando el interés de los estudiantes, que se vislumbró también en el mayor porcentaje de estudiantes que se presentaron a rendir el examen final globalizador del curso, así como en el número de estudiantes aprobados en relación a otras cohortes que no incluyeron la experiencia con la metodología de ABP.

PROPUESTA DE MEJORA

Al ser la primera experiencia realizada con dicha metodología, podemos citar varias cuestiones a ajustar para futuras incorporaciones que surgieron a partir de la evaluación de la misma.

- Por un lado, los estudiantes manifestaron el interés en visitar el sitio de extracción de muestras, y poder realizar dicha tarea, involucrándose aún más en la experiencia. Por lo cual a futuro se planteará la selección de sitios accesibles, y que sean los propios estudiantes quienes vayan a hacer la extracción de muestras de suelo.
- La principal dificultad que los estudiantes remarcaron fue el número elevado de participantes en cada uno de los grupos de trabajo. Como propuesta de mejora se plantea disminuir el número a 5-7 estudiantes por grupo. Esto facilitaría el seguimiento y acompañamiento y apoyo académico de los estudiantes por tutores y docentes, además de la coordinación de encuentros, las discusiones e intercambios, y finalmente la presentación oral de la experiencia con mayor participación de todos los integrantes del grupo.
- Incorporación de una autoevaluación a los estudiantes antes de finalizar la experiencia, para posibilitar ajustes en el aprendizaje y correcciones.
- Se requiere de mayor vínculo tutor-estudiante, esto podría facilitarse al incorporar docentes de la misma casa de estudios, con horarios más accesibles y que pudieran realizar encuentros presenciales de colaboración y discusión generando una comunicación más fluida.
- Finalmente, sería deseable que los tutores realicen un registro o evaluación de forma más sistematizada que permita la recuperación del registro y su posterior evaluación (lo que sería factible si el número de estudiantes fuera menor). Se pueden citar los formatos de rúbrica o grilla de cotejo como posibles métodos (Anijovich y Cappelletti, 2017). También en este sentido, los estudiantes podrían realizar una evaluación entre pares, que les permita reflexionar sobre su propio aprendizaje en relación con la experiencia.

BIBLIOGRAFÍA

- ANIJOVICH, R.; CAPPELLETTI, G. 2013. Problemáticas en torno a la enseñanza en la educación superior. Diálogo abierto entre la didáctica general y las didácticas específicas. Pen las I Jornadas Internacionales Universidad de Villa María. En Línea
- ANIJOVICH, R., & CAPPELLETTI, G. (2017). La evaluación como oportunidad. Paidós, Voces de la Educación, 2017, 157 pgs.
- BARELL, J. 2007. El aprendizaje basado en problemas: Un enfoque Investigativo. Buenos Aires: Manatíal. En línea: <https://serviciosaesev.files.wordpress.com/2016/02/293316379-el-aprendizaje-basado-en-problemas-iohn-barell.pdf>.
- BARROWS, H.S. 1986. A Taxonomy of problem based learning methods, Medical Education, 20: 481-486.
- BARROWS H. 1996. Problem-Based learning in medicine and beyond: A brief overview. In WILKERSON L., GIJSELAERS W.H. (eds) Bringing Problem-Based Learning to Higher Education: Theory and Practice, San Francisco: Jossey-Bass Publishers, pp. 3-12.
- CANDY, P., CREBERT, G. Y O'LEARY, J. 1994. Developing Lifelong Learners through Undergraduate Education. Canberra: Australian Government Printing Service.
- CAMILLONI, A. 1997. Corrientes didácticas contemporáneas, Buenos Aires, Ed. Paidós. 32 p.
- CAMILLONI, A. 1998. La calidad de los programas de evaluación y de los instrumentos que los integran. EN: CAMILLONI, A., CELMAN, S., LITWIN, E., & PALOU DE MATÉ, M. D. C. 1998. La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo. 176 p. Buenos Aires: Ed. Paidós.
- DALE, E. 1969. Audio-visual methods in teaching (3rd Edition). NY : Dryden Press
- DE CAMILLONI, A. 2007. Didáctica general y didácticas específicas. El saber didáctico. Pp. 23-39. En: Camilloni, A.; Cols, E.; Basabe, L.; Feeney, S. 2007. El

saber didáctico. 229 p. Buenos Aires: Ed. Paidós.

CAMILLONI, A. 2012. Situaciones, tareas y experiencias de aprendizaje en las didácticas de las disciplinas. *Actual. Pedagog.* ISSN 0120-1700. 59: 15-32.

CELMAN DE ROMERO, S. (1994). La tensión teórica-práctica en la educación superior. *Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación*, 56-62.

CONTRERAS DOMINGO, J. 2016. Tener historias que contar: profundizar narrativamente la educación. *Roteiro*. 41(1)15-40.

DUCH, B. 1996. Problems: A Key Factor in PBL. Online: <http://www.udel.edu/pbl/cte/spr96-phys.html>

DUFFY, T.M. Y CUNNINGHAM, D. J. 1996. Constructivism: Implications for the Design and Delivery of Instruction. En D.H. Jonassen (Ed.), *Handbook of Research for Educational Communications and Technology* (pp. 170-198). New York: Simon y Schuster Macmillan.

FERNÁNDEZ M. Y BARBAGALLO, L. 2017. Tutoría Académica: otra forma de enseñanza. *1314 Cadernos de Pesquisa*. 47(166): 1314-1324.

FELDMAN, 2010. *Didáctica general*. Cap. 5. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

FLORES, G.C., CHEHAYBAR Y KURY E. Y ABREU, L. F. 2011. Tutoría en educación superior: una revisión analítica de la literatura. *Revista de la educación superior*. 40(1)157: 189-209. ISSN 0185-2760.

GARCÍA SEVILLA, J. (COORD.) 2008. *El aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria*. Murcia: Universidad de Murcia. 281 p.

GILETTO, C. M. 2023. Enriquecer la enseñanza de los saberes de Física general y biológica. Una intervención didáctica basada en el estudio de casos y trabajo colaborativo en la Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP. Trabajo integrador final, Universidad nacional de Mar del Plata. Facultad de Humanidades. 72 p. En línea: http://humadoc.mdp.edu.ar:8080/bitstream/handle/123456789/1243/Giletto_Especializacion%20en%20Docencia%20Universitaria.pdf?sequence=1.

JACKSON, P. W. 1968. *Life in classrooms*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968. 177.

LEONE, L., VEIZAGA, K., CONFORTE, J., ZANAZZI, J. L. 2014. Modelos para explicar el desgranamiento en una carrera de Ingeniería. 12º Simposio Argentino

de Investigación Operativa. ISSN: 1850-2865. Pp 25-33.

LITWIN, E. 2001. La evaluación: campo de controversias y paradojas o un lugar para la buena enseñanza. En: Camilloni, A.; Celman, S.; Litwin, E.; Palou de Maté, M. (Eds.) La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo. (tercera reimpresión, pp. 11-33). Editorial Paidós.

LITWIN, E. 2008. El oficio de enseñar. Condiciones y contextos. Buenos Aires: Paidós.

MAYORAL, O. 2019. Las plantas como recurso didáctico. La botánica en la enseñanza de las ciencias. Flora Montibérica. 73: 93-99.

MEIRIEU, P. 2016. Recuperar la Pedagogía. De lugares comunes a conceptos claves. Paidós, Buenos Aires.

MONSERRAT, J., GUTIÉRREZ, G., ZAMANILLO, A., DELPRATO, M. F., GEREZ CUEVAS, N., BOSACK, A., FREGONA, D. 2017. La escuela construye aprendizajes: experiencias y propuestas para la enseñanza de Matemáticas y Ciencias Naturales. En línea: <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/550279>.

MORALES BUENO, P. Y LANDA FITZGERALDM, V. 2004. Aprendizaje basado en problemas. Problem based learning. Theoria, Vol. 13: 145-157.

PEN, C; ARMAND, A.; NAVARRO, T.; KARKI, Z.; BRAVO, L.; ANCONETANI, I.; MARIN, M.; ALCARAZ, L.; SCHWARZ, J.; FOLLENTI, F.; TAPPERO, M.; GIANASI, T.; FERNÁNDEZ WALLACE, M.; PONA, L.; PAUTASSO, P.; DURANDO, A. 2019. Desarrollo de competencias profesionales en los estudiantes de ingeniería agropecuaria de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad nacional de Córdoba. Nexo Agropecuario. 7(2): 24-30.

PERKINS, D. 1995. La escuela inteligente. Barcelona: Gedisa.

PRESUTTI, M. 2012. Aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica entre la enseñanza y la práctica profesional. IV Congreso Nacional y III Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. En línea (<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/21621>).

RAMOS GOURCY, 2017. El Método de Proyectos como técnica didáctica. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. En línea (www.itesm.mx/va/dide/documentos/inf-doc/proyectos.PDF).

- ROS MENDOZA, L. H., NAVARRO MONFORTE, RAMBLA SANZ, T. 2017. La enseñanza en Radiología: un nuevo método para planificar y evaluar por competencias. Rev Argent Radiol. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rard.2017.02.002>. Available from: https://www.researchgate.net/publication/316733835_La_ensenanza_en_Radiologia_un_nuevo_metodo_para_planificar_y_evaluar_por_competencias [accessed Nov 17 2023].
- SOKOLOWSKI, A. C.; BARRIOS, M. B.; BORATTO, M.; RODRIGUEZ, H. 2014. Enseñanza de la ciencia del suelo a través de la práctica, el aprendizaje basado en problemas, el trabajo grupal y el aprendizaje con mirada holística. Congreso Nacional y IV Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. En línea (https://www.researchgate.net/publication/338937612_Ensenanza_de_la_Ciencia_del_suelo_a_traves_de_la_practica_el_ABP_el_trabajo_grupo_al_y_el_aprendizaje_con_mirada_holistica).
- TERIGI, F. 2007. Los desafíos que plantean las trayectorias escolares. FUNDACIÓN SANTILLANA III Foro Latinoamericano de Educación Jóvenes y docentes. La escuela secundaria en el mundo de hoy. 28, 29 y 30 de mayo de 2007. En línea: (<https://www.sadlobos.com/wp-content/uploads/2016/03/Terigi-Los-desafios-que-planean-las-trayectorias-escolares.pdf>).
- TORNERO ARNAUDO, W. J. 2021. El aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de la asignatura Impacto Ambiental del Transporte de la carrera Ingeniería en Transporte de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Entre Ríos (Universidad Nacional de La Plata). En línea: (https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/153619/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- TORP, L. Y SAGE, S. 1998. El aprendizaje basado en problemas. Amorrortu Ed. 85 p.
- VÁZQUEZ, M. I. 2007. Lentes desde donde abordar la metodología de casos. El estudio de caso desde la tutoría. Vázquez, M. (Ed.) La gestión Educativa. La metodología de casos. (pp. 8-18). Uruguay. Gráfica Don Bosco.
- VIDELA, R. L. 2005. Vigencia y decadencia de la clase teórica (Parte I). Revista Argentina de Radiología. ISSN: 1852-9992. 69(4), 319-325 [en línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=382538438009> [fecha de Consulta 14 de Noviembre de 2023].

ANEXO

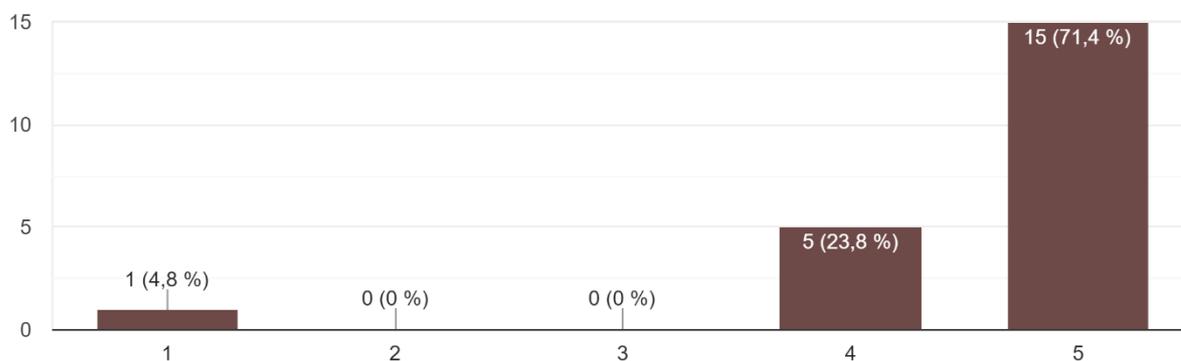
Encuestas de satisfacción de la actividad planteada a estudiantes:

A continuación, se detallan las respuestas obtenidas en la encuesta realizada a los estudiantes de la cohorte 2022 del curso “Malezas identificación e interferencia en sistemas agropecuarios”. La encuesta fue optativa y anónima para los 39 estudiantes del curso de Malezas. La misma contó con preguntas de respuesta cerrada, y abierta, y con espacios para la reflexión acerca del curso en general y de la práctica de ABP en particular. Se registraron 22 respuestas.

1-

Con una escala de 1 a 5 indique si el curso de malezas fue de utilidad para su formación? (1= nada, 5=mucho)

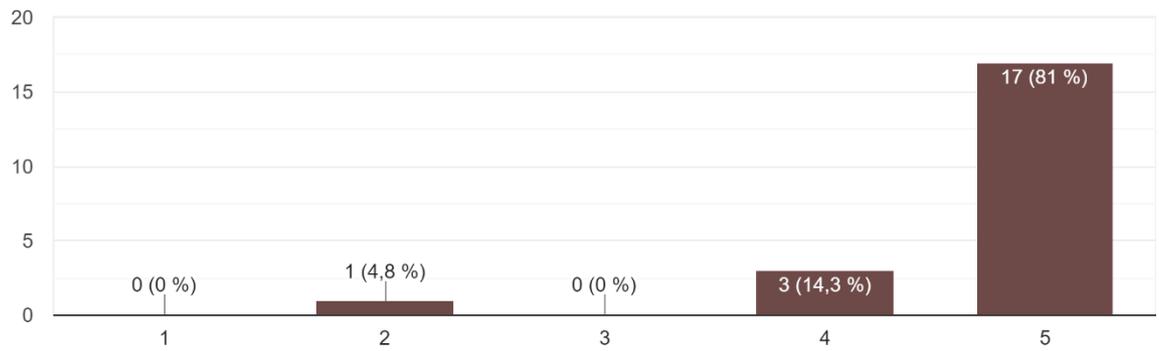
21 respuestas



2-

Recomendaría el curso de malezas a otros estudiantes? (1= definitivamente no , 5= con seguridad)

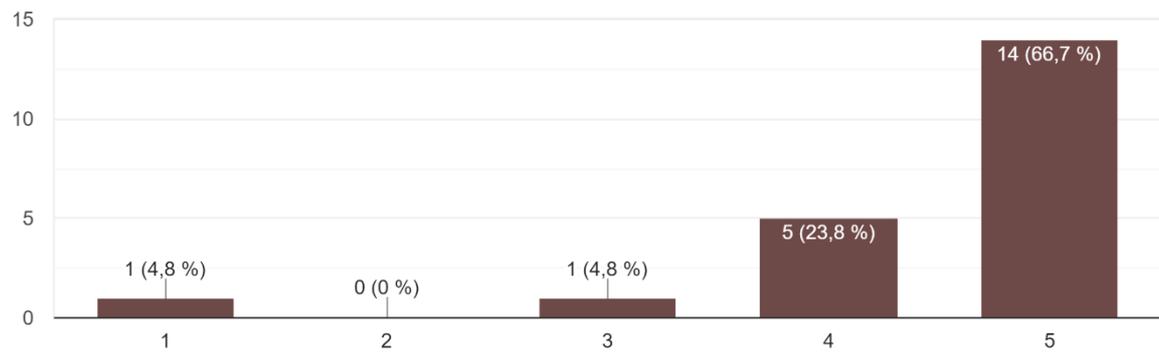
21 respuestas



3-

Los contenidos teóricos fueron suficientes para lograr una buena identificación de malezas? (1= nada, 5=mucho)

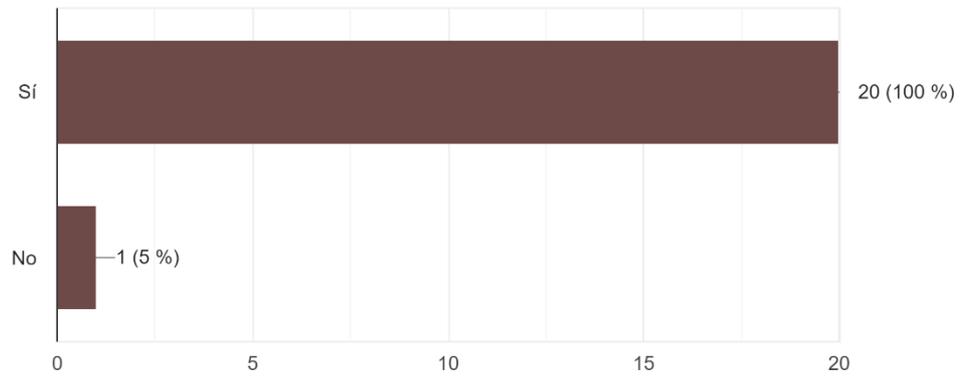
21 respuestas



4-

Las ayudas visuales utilizadas durante las clases teóricas fueron adecuadas y de fácil entendimiento?

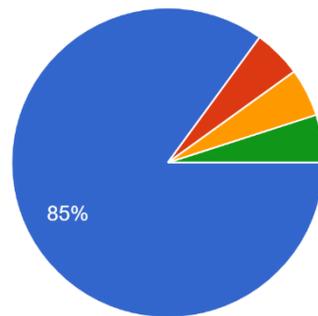
20 respuestas



5-

Considera que el trabajo práctico de identificación de malezas a través de banco de semillas fue...

20 respuestas

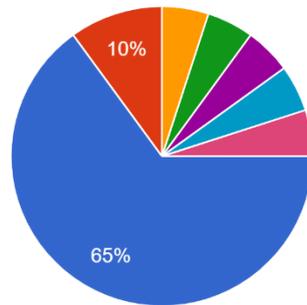


- útil para mi formación
- no me resultó útil y el mismo fue extenso.
- Fue útil, sugiero como mini-actividad que se nos de una tarea de coleccionar semillas para id la planta
- Fue una muy buena idea, sencillo y que te obliga a reconocer especies antes de tener que hacerlo para el parcial.

6-

La presentación de un informe escrito del TP de identificación de semillas a través del banco del suelo le pareció ?

20 respuestas

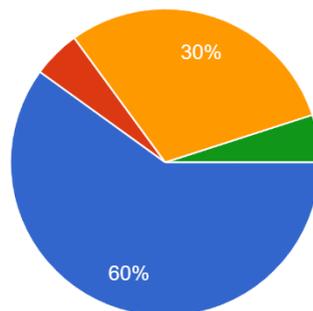


- útil para mi formación
- No me aportó ningún conocimiento nuevo y me demandó mucho tiempo.
- Fue útil pero si demanda tiempo que quizás con los parciales es difícil de d...
- Creo que es útil pero podríamos haber más tiempo para hacerlo, considerand...
- Es muy util, solo que el hecho de trab...
- Ayuda desde el lado del reconocimien...
- Estuvo muy bueno, me fue muy útil pa...

7-

La instancia de presentación oral del seminario enriqueció su formación, y le parece de utilidad para su futuro desarrollo como profesional

20 respuestas

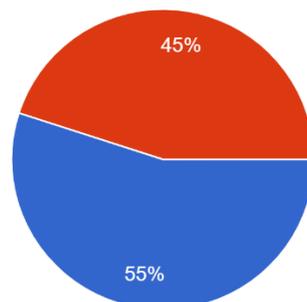


- Si
- No
- Tal vez
- No desde el contenido en sí, pero sí la metodología del trabajo (por ejemplo utilización de índices de riqueza y diversidad florística) así como interpretar los datos

8-

La incorporación de un tutor y el intercambio tanto en cada grupo, como el día de la presentación oral fue?

20 respuestas



- Enriquecedor, me gustó este tipo de experiencia para mi formación y aprendizaje.
- Me hubiera gustado tener mayor intercambio con los tutores/as.
- No me resultó útil ni enriquecedor la presencia de un tutor para mi futura formación profesional.

9- Al final hubo un espacio para dejar alguna opinión o sugerencia, las cuales se listan a continuación:

- *Que no sea tan extenso, y de menor grupo de estudiantes.
-Reducir el número de alumnos por grupo*
- *La introducción y presentación del mismo realizarla antes del ensayo para uno tener idea de lo que está armando. Todo lo demás me pareció excelente*
- *Grupos más pequeños y sería genial*
- *Disminuir el número de integrantes; designar grupos encargados de regar las masetas (1 vez por semana c/grupo)*
- *Lo único que mejoraría es el número de integrantes en los grupos, ya que al ser tantos no todos trabajan y resulta injusto para los que si se comprometieron con la materia.*
- *Algo de lo que se habló en clase, de hacer grupos más reducidos.. también dar la actividad más al inicio de la cursada para dar más tiempo a que germinen todas las plántulas*
- *Lo que no me gustó fue el número de participantes, trabajar entre muchas personas te lleva a distraerte y hacer un trabajo de menor calidad (a mi criterio). De ser posible sería bueno que se haga antes de finde e curso y por más que suene engorroso tener alguna clase que te obliga a hacer una entrega parcial del tp, para no dejar todo para último momento.*
- *Material didáctico para completar y pdf teórico con imágenes (más fotos de especies de interés)*
- *Grupos más reducidos, para que haya más integración y mejor organización por parte de los integrantes.*
- *A lo mejor faltaron semillas de algunas malezas importantes, pero igualmente creo que el trabajo práctico estuvo muy bien y no tengo más sugerencias que esa*
- *La cantidad de participantes por grupo*
- *Grupos más pequeños*
- *Que los grupos sean de menos integrantes, y poder ir a recolectar las muestras de suelo*
- *Grupos de 4-5 alumnos*
- *Grupos más pequeños y división de riegos totales por grupo*