



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL
ZONA ATLÁNTICA

ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN MEDIADA
POR TECNOLOGÍA DIGITAL

Seminario:

Pasantía de Formación Profesional

Proyecto de Intervención:

**La enseñanza de especies forestales mediada por tecnología
digital. Articulación teórico-práctica**

Profesora: Mgtr. María Inés Barilá

Tutora: Esp. Lucrecia Avilés

Estudiante: Prof. Carolina Borrazas

Año 2024

Índice

1	Introducción.....	3
2	Fundamentación de la propuesta.....	3
	2.1 Destinatarios.....	7
	2.2 Objetivos.....	8
	2.3 Diagnóstico.....	8
3	Desarrollo.....	9
	3.1 Plan de actividades.....	12
	3.2 Cronograma.....	23
	3.3 Evaluación y condiciones de acreditación.....	23
	3.4 Recursos materiales:.....	26
4	Conclusiones.....	27
	4.1 ¿En qué cambió mi práctica a partir de la Especialización?.....	28
5	Recomendaciones.....	29
6	Anexos.....	31
	6.1 Presentaciones de las clases.....	31
	6.1.1 Presentación: Gimnospermas.....	31
	6.1.2 Presentación: Uso de Genially.....	31
	6.1.3 Presentación: Flyer Tamarisco.....	31
	6.1.4 Presentación: Uso de Canva.....	31
	6.1.5 Presentación: Angiospermas.....	31
	6.2 Consignas para la elaboración del flyer.....	31
	6.3 Relato de la experiencia.....	31
	6.4 Evaluación del tutor.....	36
	6.5 Enlace Padlet del trabajo final.....	38
	6.6 Encuesta a estudiantes.....	38
	6.7 Publicación en el Instagram del CURZAS.....	39
7	Glosario.....	39
8	Bibliografía.....	40

1 Introducción

Este documento tiene como propósito dar a conocer el desarrollo de la Pasantía en Formación Profesional, última etapa de la Especialización en Educación Mediada por Tecnología Digital. La experiencia se realizó en la Universidad Nacional del Comahue, sede CURZAS, dentro de la asignatura de Botánica Sistemática.

La Plan de trabajo surgió de la necesidad de reformular la enseñanza de Botánica para adecuarla a los desafíos y problemáticas contemporáneas. En este contexto, fue crucial revisar las metodologías, respetando los contenidos mínimos de la asignatura, pero añadiendo una perspectiva que respondiera a cuestiones actuales, como la conservación de la biodiversidad arbórea en entornos urbanos y el avance de la tecnología digital. Este enfoque planteó interrogantes esenciales para la intervención: ¿cómo integrar nuevas tecnologías en una materia tradicionalmente teórica como Botánica? ¿Es suficiente reconocer especies forestales de manera aislada, o es necesario ubicarlas en un contexto integral para comprender su valor ecológico y su impacto en la ciudad? y ¿De qué manera el uso de recursos digitales podría enriquecer la propuesta didáctica del docente en una modalidad de aprendizaje mixto?

Este trabajo implicó el diseño e implementación de un plan de actividades orientado a la identificación y análisis de especies forestales locales, combinando teoría y práctica en un enfoque de "aula expandida". A través de clases presenciales y virtuales, los estudiantes desarrollaron habilidades en el reconocimiento de especies arbóreas y en el uso de herramientas digitales, tales como Canva, Genially y Padlet. Esto les permitió integrar información sobre la morfología, clasificación taxonómica y el estado de salud de los árboles de la comarca, documentando sus hallazgos en un producto final digital: un "flyers" elaborado con imágenes propias, sumando información significativa, cuyo objetivo fue sensibilizar sobre la importancia de la gestión del arbolado urbano.

Este proyecto buscó brindar a los estudiantes un enfoque dinámico que no solo facilitara el aprendizaje mediado por tecnologías, sino que también los preparara para enfrentar los desafíos ambientales contemporáneos.

2 Fundamentación de la propuesta

La necesidad de esta intervención surgió al reconocer, que la enseñanza de Botánica requería una revisión profunda. Un artículo publicado por Foresto (2021) en la

Revista Universitaria Del Caribe, indica que la educación en botánica ha disminuido en las últimas

décadas, a pesar de que la demanda laboral de profesionales con estos conocimientos específicos ha aumentado.

La enseñanza tradicional de esta asignatura carecía de un vínculo directo con el contexto práctico y la utilización acotada a soportes físicos y a la presencialidad. Por ende, limitaba competencias como la observación y análisis en situaciones a campo, y a formas de circulación del conocimiento hoy facilitadas por las herramientas digitales.

Las características de una nueva sociedad, que interactúa cotidianamente con recursos tecnológicos (uso de billeteras virtuales, comunicación interpersonal, lectura de diarios digitales, etc), actúa como aliada de múltiples aprendizajes informales (Matamala Riquelme, 2016). Muchos de estos aprendizajes interpelan las formas de enseñanza y también de aprendizaje, en el caso específico de este trabajo, en el espacio universitario.

Entonces, estas situaciones son las que resaltan la importancia de integrar aspectos de la educación informal en la educación formal, para aprovechar la capacidad de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en la formación integral de los estudiantes. Así, además de repensar la forma de enseñar, resulta necesario adecuarse a los cambios de hoy, donde estas aplicaciones son un recurso disponible en todos los dispositivos digitales.

La inclusión de las TIC en la educación resultó crucial en este contexto. De hecho, Cabero Almenara (2007) destaca que las mismas no son una solución única para los desafíos educativos; sin embargo, representan un recurso significativo que debe ser utilizado con reflexión y propósito. Greco (2007) destaca la necesidad de adoptar una postura crítica y reflexiva, invitando a los docentes a ser “extranjeros de sí mismos” para cuestionar las certezas establecidas. Por su parte, Morin (2000) plantea la importancia de integrar la ética en la educación, la cual se presenta como esencial para enfrentar los desafíos del desarrollo tecnológico y económico, no solo enseñando conceptos teóricos, sino también fomentando la reflexión crítica y la toma de decisiones responsables.

Revisar cómo integrar teoría y práctica en la enseñanza de especies arbóreas es esencial para formar profesionales capaces de mejorar y conservar la biodiversidad forestal urbana. Además de embellecer el paisaje, los espacios verdes, como plazas y parques, ofrecen beneficios ecosistémicos importantes: ayudan a mitigar el calor,

reducir la escorrentía, conservar la biodiversidad y mejorar la salud pública (Esperón-Rodríguez)

et al., 2022). También contribuyen a reducir el impacto del cambio climático al absorber gases de efecto invernadero y almacenar carbono.

Por lo expuesto, el proyecto abordó el problema desde una perspectiva amplia, involucrando múltiples dimensiones. No se limitó únicamente a reflexionar sobre la enseñanza y clasificación de especies forestales, sino que también consideró la incorporación de nuevas tecnologías en la educación, la promoción de perspectivas pedagógicas innovadoras y el avance de las investigaciones en el campo de la biología.

Este proyecto consideró la importancia de integrar diferentes áreas de conocimiento, desde la botánica y la ecología, hasta la pedagogía y las tecnologías de la información. A esto René Delgado (2009) lo denomina "transdisciplina", buscando promover una comprensión profunda de la realidad, reconociendo las interconexiones entre distintos campos del saber, desde una visión integrada que considere aspectos tecnológicos, sociales, culturales, estéticos y ambientales.

Los avances tecnológicos permiten incorporar una variedad de recursos en los textos que se escriben y leen, y es natural ver fotos, dibujos, esquemas, fórmulas, gráficos, etc., incluidos en los textos que circulan en los diversos ámbitos. En este sentido, el proyecto retomó el concepto de multimodalidad propuesto por Manghi Haquin (2012) y González Torres et al. (2013), quienes destacan la variedad de modos o recursos semióticos utilizados para significar y que confluyen en un mismo evento comunicativo.

Además, el proyecto buscó articular fotografías in situ, videos, audios, uso de aplicaciones de reconocimiento de especies vegetales, software de diseño, redes sociales, bibliografía específica, y otros recursos para consolidar los aspectos aprendidos en un folleto ("flyer").

Este enfoque se ha vuelto ineludible debido a los cambios en las prácticas de lectura y escritura de las generaciones actuales, que no solo leen y escriben textos en papel, sino que interactúan constantemente con textos digitales e hipertextos, que ofrecen nuevas posibilidades de crear significado. "Estas tecnologías hacen posible, mediante la supresión de las barreras espaciales y temporales, que más personas puedan acceder a la formación y la educación" (Coll, 2008, p. 3).

Es así, que la educación se encuentra ante un nuevo paradigma, en el cual han cambiado tanto los comportamientos individuales como los entornos en los que estos se

desarrollan, afectando de manera significativa la producción, distribución y uso del conocimiento, así como la comunicación. Comprender la complejidad y las posibilidades de los entornos enriquecidos con tecnologías digitales implica reconocer la necesidad de distinguir entre las diferentes modalidades que pueden mediar la acción pedagógica a través de estas herramientas.

A lo largo de los seminarios de posgrado, se fue revelando la amplitud de opciones que la tecnología digital ofrece para la educación, con el aporte de autores de amplia trayectoria en el tema. Entre todos los modelos propuestos, para este Plan de trabajo se optó por el concepto de Aula Expandida, que permite ampliar el aprendizaje más allá del aula física integrando recursos digitales. Barberá (2004) define el "Aula Extendida con TIC" o "Aula Aumentada con TIC" como una propuesta pedagógico-tecnológica que, aunque principalmente es presencial, aprovecha diversos recursos tecnológicos para extender la acción docente más allá de los medios tradicionales. En esta misma línea, Martín (2009) considera el Aula Extendida como una alternativa valiosa dentro de un amplio abanico de posibilidades pedagógicas, que se potencia mediante el uso de medios sincrónicos y asincrónicos para enriquecer la experiencia educativa.

Siguiendo este enfoque, Asinsten (2013) describe el modelo de Aula Expandida como la ampliación, y no la sustitución, de las aulas presenciales mediante la incorporación de espacios y recursos propios de la modalidad virtual. Además, plantea una objeción a la enseñanza tradicional y defiende los aprendizajes autónomos y profundos. Sin embargo, el autor considera arriesgado generalizar las posibilidades del autoaprendizaje y proclamar la obsolescencia de la enseñanza. Destaca el rol del profesor, la enseñanza y la clase como elementos clave en la educación, que van más allá de la mera transmisión de información.

Durante el desarrollo del proyecto, la evaluación se orientó a brindar tanto al docente como a los estudiantes mecanismos para monitorear el progreso en el proceso de aprendizaje. Se implementaron estrategias como la retroalimentación constante y la observación detallada de los avances individuales, las cuales permitieron analizar en profundidad tanto el nivel de comprensión como la evolución de los participantes. Inspirado en la perspectiva de Bautista Pérez (2006), este enfoque de evaluación formativa facilitó el ajuste de las metodologías de enseñanza, adaptándolas a las respuestas y necesidades específicas del grupo.

Para la acreditación, se consideró el trayecto de aprendizaje de cada estudiante, destacando tanto la asimilación de conocimientos como el desarrollo de competencias aplicadas, promoviendo así un aprendizaje que valoró tanto el proceso como el resultado final.

La integración de TIC en la enseñanza puede transformar los modos de enseñar, creando nuevas configuraciones pedagógicas. Claramente, trabajar con tecnologías digitales exigió adquirir conocimientos que trascendieran la disciplina específica, lo cual implicó reflexionar sobre las propias prácticas y rediseñar los espacios y tiempos dedicados a la enseñanza. Extender el aula con TIC requirió, además, construir una relación activa con la tecnología, crear contextos de aprendizaje digital, comprender y gestionar el volumen de información disponible, y explorar nuevas formas de organizar, representar y narrar contenidos mediante lo audiovisual, multimedia e hipermedia.

2.1 Destinatarios

Este Proyecto fue diseñado para estudiantes de la Licenciatura en Gestión de Empresas Agropecuaria, Profesorado en Ciencias Agropecuarias y Tecnicatura Universitaria en Espacios Verdes (TUEV) que cursan la materia de Botánica en la UNCo- CURZAS.

Cuando se diseñó el Plan de trabajo, se estimaba un promedio de 18 alumnos. Al momento de comenzar la cursada, el total de inscriptos superó los 40 estudiantes. Este incremento se debió a la gran convocatoria que generó la incorporación de la TUEV a las carreras del CURZAS. En su mayoría eran adultos, con experiencias laborales y académicas muy diversas. Algunos contaban con carreras universitarias, mientras que otros habían terminado el secundario hacía más de 25 años. Esta diversidad llevó a plantear un enfoque flexible y adaptado a las posibilidades de cada estudiante.

Además, provenían de diferentes lugares: Línea Sur de la provincia de Río Negro, Bariloche, zona sur de la provincia de Buenos Aires y la Comarca Viedma-Patagones. Era probable que algunos tuvieran realidades urbanas y ambientales distintas.

Por otra parte, a partir del foro de participación inicial, se observó una variada experiencia y familiaridad con el uso de herramientas digitales entre los estudiantes. Este espacio permitió identificar que, si bien algunos estudiantes tenían experiencia en el uso

de aplicaciones como redes sociales o software de diseño, otros solo usaban el teléfono para enviar mensajes y llamadas, mientras que unos pocos mencionaron no tener acceso a PC propias.

2.2 Objetivos

Generales:

- Promover la formación integral de los estudiantes en el reconocimiento, evaluación y conservación de especies arbóreas urbanas.
- Comprender la importancia de los bosques urbanos para la calidad de vida y la sostenibilidad ambiental.
- Incorporar el uso de programas y herramientas digitales en la enseñanza y aprendizaje de botánica sistemática.

Específicos:

- Desarrollar habilidades de observación y reconocimiento de especies arbóreas al aplicar conocimientos teóricos en entornos reales.
- Desarrollar técnicas básicas de evaluación del estado de salud de los árboles, enfocándose en la observación de signos generales de salud y posibles daños físicos.
- Utilizar herramientas digitales para recopilar y registrar datos sobre especies arbóreas y sus características.
- Diseñar un flyer que sirva como herramienta de difusión en las redes sociales.
- Compartir con estudiantes y docentes la producción del folleto.
- Difundir el flyer en redes sociales institucionales y personales.

2.3 Diagnóstico

En el contexto de la problemática ambiental global, la enseñanza de la sistemática de especies forestales enfrenta el reto de vincular este aprendizaje con aplicaciones prácticas significativas. La experiencia acumulada a lo largo de los años en la cátedra (desde los primeros pasos como estudiante, pasando por el rol de ayudante ad honorem, hasta la posición de jefe de trabajos prácticos) permitió a la docente observar las necesidades de innovación de esta asignatura. A partir de este recorrido, se identificaron dos aspectos clave para enriquecer la enseñanza: la capacidad de advertir posibles

problemas de salud y daños físicos en las especies forestales, y el aprovechamiento de la tecnología como herramienta central en el proceso de aprendizaje.

La asignatura, ofrece una base sólida en la clasificación taxonómica de especies arbóreas, con un enfoque en aspectos morfológicos y de identificación. Sin embargo, estos contenidos dejan de lado aspectos críticos, como el diagnóstico de salud de los árboles y su interacción con el entorno urbano. La falta de integración de estos aspectos impedía una perspectiva global de los desafíos en la gestión y conservación de los recursos forestales.

Asimismo, la creciente disponibilidad de aplicaciones para el reconocimiento de especies requirió un replanteamiento de la enseñanza de la botánica sistemática. Estos recursos tecnológicos permiten identificar plantas a partir de fotografías, comparando las imágenes con amplias bases de datos. Esta facilidad ha desplazado la simple identificación de especies como objetivo principal de aprendizaje.

Entonces, el verdadero desafío radica ahora en capacitar a los estudiantes para que observen en detalle aspectos morfológicos específicos que las aplicaciones aún no logran reconocer o interpretar con precisión. Por ello, el uso de herramientas, como la lupa electrónica, se vuelve esencial en el proceso de aprendizaje ya que permite una exploración más profunda y complementa la información obtenida.

Para abordarlo, se propuso una estrategia que combinó la revisión de bibliografía especializada, la observación directa en el hábitat natural de las especies y la promoción de la investigación autónoma, todo mediado por tecnología digital que favoreció la consolidación de los aprendizajes.

3 Desarrollo

Durante el desarrollo del Plan de trabajo, se implementaron actividades para integrar teoría y práctica en la enseñanza de Botánica Sistemática. La estructura de la Pasantía incluyó tanto clases presenciales como virtuales, con un enfoque flexible para adaptarse a la diversidad de estudiantes en cuanto a niveles de conocimiento y acceso a tecnología.

En las primeras clases presenciales, se presentaron contenidos teóricos sobre especies forestales, específicamente Gimnospermas y Angiospermas. Para ello, se

utilizaron presentaciones elaboradas con las herramientas digitales Genially y Canva, que permitieron mostrar las características de estas especies.

Previamente, con un día de anticipación, se dejó en el aula PEDCO, el material digital seleccionado y editado, con la intención de que los estudiantes lleven el material leído y analizado a la clase presencial. Anticipar la entrega de la información procesada didácticamente, modo rebautizado “flipped classroom” (clase al revés) (Asinsten, 2013), facilitó la utilización de las horas presenciales disponibles para profundizar conceptos teóricos y observar detalles sobre caracteres botánicos difíciles de transmitir en la virtualidad.

Aquí, la idea principal fue aprovechar la clase presencial para aquello en lo que el papel del docente es más importante (guiar y ayudar a los aprendizajes) utilizando los espacios virtuales para tareas de transmisión, información general, desarrollo de contenidos, entre otras.

En la presencialidad la explicación cobró un aspecto relevante, el discurso buscó hacer más comprensible el tema. Zamudio y Atorresi (2000) describen este proceso como la acción de desenvolver lo que estaba envuelto, desplegar algo ante la visión intelectual, hacer claro lo confuso.

En los encuentros virtuales, los estudiantes aprendieron el uso de las herramientas básicas para diseñar con Canva y Genially, para luego diseñar su propio flyer. En esta instancia, se aprovechó a mostrar fotografías, esquemas, gráficos, infografías, dibujos, materiales concretos en diferentes formatos de presentaciones. Las clases virtuales quedaron grabadas en BBB, esto permitió que los estudiantes accedan a las mismas en el momento que prefieran, con la cantidad de repeticiones necesarias.

El aula PEDCO funcionó como un organizador en el proceso de enseñanza y aprendizaje, cumpliendo diversas funciones esenciales. En primer lugar, facilitó la centralización del acceso a los materiales didácticos y a toda la información necesaria para la materia.

Además, la secuenciación de las tareas en el aula ayudó a marcar un ritmo de trabajo constante, lo cual resulta esencial para mantener la continuidad del aprendizaje. Sobre todo, para aquellos estudiantes que por motivos personales no podían asistir regularmente

a las clases, encontrar estos sitios con fecha y títulos claros les permitió trabajar de manera sostenida a lo largo del tiempo.

Por otro lado, la retroalimentación fue un aspecto clave en las tareas asincrónicas. Perkins et al. (2006), afirma que esta acción debe ser informativa y centrada en el aprendizaje, ya que proporciona información útil sobre los procesos de pensamiento y ayuda a mejorar las habilidades de análisis y reflexión.

Para reforzar estos aprendizajes, se programaron clases de consulta adicionales donde los estudiantes pudieron resolver dudas sobre Botánica como también sobre el uso de las herramientas digitales. Estos encuentros fueron fundamentales para afianzar los conocimientos teóricos y prácticos, asegurando un dominio adecuado de los contenidos. Además, se utilizó WhatsApp como una herramienta de respuesta rápida, que permitió compartir recursos y resolver consultas en todo momento, especialmente para aquellos que requerían orientación adicional fuera de las clases programadas.

A lo largo del proyecto, los alumnos desarrollaron herbarios individuales en los que recolectaron y clasificaron muestras de especies locales. Cada herbario incluyó información sobre la clasificación taxonómica de las especies, permitiendo que se familiarizaran con la identificación y organización de plantas según criterios científicos. Esta información la utilizaron para la elaboración del flyer.

Además, se organizó una salida a espacios verdes de Viedma, donde realizaron la observación directa de especies arbóreas en su entorno natural (veredas, canteros, plazas, etc), evaluando aspectos como arquitectura, salud y posibles impactos ambientales. Esta salida puso en tensión la gestión del arbolado en contextos urbanos.

A través de estas actividades, los estudiantes adquirieron conocimientos en taxonomía y morfología de especies arbóreas. También comprendieron algunos aspectos esenciales de la gestión de espacios verdes y su relevancia en el ambiente, al tiempo que desarrollaron competencias digitales que les permitieron comunicar información científica de forma visual y accesible para toda la comunidad.

Como producto final, crearon flyers informativos sobre distintas especies arbóreas, aplicando los conocimientos aprendidos y destacando aspectos taxonómicos, morfológicos y ambientales de cada especie.

3.1 Plan de actividades

Clase 1	Contenido: Clasificación de especies arbóreas en gimnospermas y angiospermas. Taxonomía: Orden, familia, género y especie.
	Modalidad: Presencial. CURZA- aula 18
	Objetivos: <ul style="list-style-type: none">• Comprender los conceptos fundamentales de la clasificación taxonómica en dos grandes grupos: gimnospermas y angiospermas.• Identificar las características distintivas de cada grupo y cómo se relacionan con su morfología y ciclo de vida.
	Desarrollo: <p>Se inició haciendo un breve repaso sobre estructura de la flor (sépalos, pétalos, androceo y gineceo).</p> <p>Utilizando una presentación en Genially (Anexo 6.1.1), se expusieron los conceptos teóricos relacionados con la clasificación de especies arbóreas en gimnospermas y angiospermas. Esta presentación estuvo estructurada con imágenes y esquemas que facilitaron la comprensión del tema.</p> <p>Se complementó la exposición teórica con la presentación de bibliografía específica, que sirvió como respaldo académico para profundizar en los temas tratados.</p> <p>Como cierre, se distribuyeron tallos, hojas y conos de algunas especies para analizar y reconocer sus características principales.</p> <p>Como tarea domiciliaria, y a fin de conocer el grado de saberes y vinculación que tienen con la tecnología se propuso que participen de un foro en la plataforma PEDCO donde debían comentar sobre sus experiencias y habilidades.</p>



FORO

¿Qué vínculo tenemos con la tecnología?

Para pensar en las próximas actividades es importante saber que vínculo tenemos con la tecnología. Por esto, les pido que respondan algunas preguntas que me ayuden a pensar en futuras propuestas de clase.

- 1- ¿Con qué frecuencia utilizas herramientas digitales en tu vida diaria, tanto a nivel personal como académico?
- 2- ¿Qué tipo de herramientas digitales sueles utilizar con mayor frecuencia (por ejemplo, redes sociales, aplicaciones de billeteras electrónicas, software de diseño, etc.)?
- 3- ¿Has tenido experiencia utilizando herramientas como Canva, Genially, Padlet? Si es así, ¿en qué contextos las has utilizado?
- 4- ¿Qué aspectos de la tecnología te resultan más interesantes o desafiantes?
- 5- ¿Cuál es tu actitud hacia el aprendizaje de nuevas herramientas tecnológicas?
- 6- ¿Tienes acceso regular a dispositivos tecnológicos (computadora, tablet y/o celulares) y conexión a internet para participar en actividades digitales?

Sus respuestas serán vistas y compartidas entre todos los estudiantes con el propósito de fortalecer los vínculos entre ustedes, fomentando la empatía y el apoyo mutuo. Al compartir sus conocimientos, no solo crearemos individualmente, sino que también crearemos un espacio colaborativo donde todos puedan aprender de los demás.

Duración: 3:00 horas

Recursos materiales: PC, proyector, especies vegetales, lupas, tizas, pizarrón, cámaras fotográficas.

Criterios de evaluación:

- Grado de participación en la clase, incluyendo preguntas, respuestas y contribuciones al análisis de las especies sugeridas.
- Capacidad para comprender el uso de las claves sistemáticas.
- Habilidad para identificar ejemplares representativos de gimnospermas y angiospermas.

Bibliografía:

Dimitri M., y Orfila E. (2009) Tratado de morfología y sistemática vegetal. Editorial Acme Agency S.A. 5ta Edición. Buenos Aires.

Clase 2	Contenido: Especies correspondientes a la clase gimnosperma
	Modalidad: Presencial. CURZA- aula 18
	Objetivo: <ul style="list-style-type: none">• Reconocer las principales características morfológicas de las gimnospermas, incluyendo la presencia de conos, disposición y estructura de las hojas.

Desarrollo:

Los estudiantes tuvieron una clase práctica de reconocimiento y clasificación de especies gimnospermas. En el aula se dispusieron más de 20 especies distribuidas en mesadas para su observación y estudio.

En esa oportunidad, los estudiantes pusieron en juego sus conocimientos previos, sumados a los apuntes de la clase anterior. Utilizaron cámaras de fotos y lupas para su trabajo de indagación. Utilizando claves sistemáticas, recursos bibliográficos y aplicaciones de reconocimiento de plantas, consultaron y verificaron información taxonómica para ayudar en la identificación de las especies.

La docente estuvo disponible para proporcionar orientación, aclaraciones y pistas que ayudaron en su trabajo de clasificación.

Además, comenzaron con la herborización en aquellas especies que fue posible.

Duración: 3:00 horas

Recursos materiales: especies vegetales, lupas, tizas, pizarrón, cámaras fotográficas, aplicación PlantNet.

Criterios de evaluación:

- Precisión en la identificación taxonómica de las especies presentadas durante la actividad práctica.
- Habilidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la clase anterior y adecuada utilización de claves taxonómicas para apoyar la identificación de especies gimnospermas.
- Capacidad para trabajar de manera autónoma en la identificación de especies, mostrando resolución de problemas en el proceso de aprendizaje.

Bibliografía:

Dimitri M., y Orfila E. (2009) Tratado de morfología y sistemática vegetal. Editorial Acme Agency S.A. 5ta Edición. Buenos Aires.

Clase 3	Contenido: Especies correspondientes a la clase angiosperma.
	Modalidad: Presencial. CURZA- aula 18

	<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y clasificar correctamente diversas especies angiospermas.
	<p>Desarrollo:</p> <p>La clase comenzó con un breve repaso sobre las principales características de las angiospermas. A partir de ahí, el alumnado tomó sus lupas, claves y otros recursos para iniciar el trabajo de observación.</p> <p>Durante la actividad, tuvieron la oportunidad de examinar de cerca las características morfológicas de las flores, hojas, tallos y frutos de cada especie presentada. Utilizando los conocimientos previos, aplicaron métodos de clasificación taxonómica para identificar y categorizar las especies. Además, tomaron fotografías y continuaron con la herborización de las especies presentadas. La docente estuvo presente para facilitar el proceso de aprendizaje, brindando orientación a medida que trabajaban en la identificación de las especies.</p> <p>Duración: 3:00 horas</p> <p>Recursos materiales: especies vegetales, lupas, tizas, pizarrón, cámaras fotográficas, aplicación PlantNet.</p> <p>Criterios de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Correcta identificación de las plantas angiospermas presentadas, utilizando características morfológicas distintivas y criterios taxonómicos adecuados. • Uso adecuado de las claves taxonómicas. • Participación y colaboración, incluyendo su capacidad para trabajar en equipo, intercambiar ideas y contribuir al proceso de clasificación. <p>Bibliografía:</p> <p>Dimitri M., y Orfila E. (2009) Tratado de morfología y sistemática vegetal. Editorial Acme Agency S.A. 5ta Edición. Buenos Aires.</p>

<p>Clase 4</p>	<p>Contenido: Canva: diseño gráfico y composición de imágenes</p>
	<p>Modalidad: Virtual sincrónico. Plataforma BigBlueButton (BBB)</p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprender el uso de Canva, aplicando principios básicos de diseño gráfico.

	<p>Desarrollo:</p> <p>La docente comenzó la clase virtual proporcionando una breve introducción a Canva (Anexo 6.1.4), explicando sus principales características y funcionalidades.</p>
	<p>Luego, los estudiantes debieron realizar una serie de ejercicios que les permitieron familiarizarse con la interfaz y practicar diversos diseños.</p> <p>Durante la clase aprendieron cómo seleccionar y personalizar plantillas preestablecidas, cómo agregar y editar elementos visuales tales como imágenes y gráficos, cómo incorporar texto y ajustar estilos de fuente y color, y cómo descargar y compartir su diseño final.</p> <p>Finalmente, debieron realizar una presentación, en esta oportunidad el tema fue de elección libre, buscando probar las posibilidades de diseño que ofrece Canva. Estos trabajos fueron subidos a PEDCO.</p> <p>Además, en el transcurso de la semana, mientras realizaban su trabajo libre, se proporcionó orientación por WhatsApp a medida que exploraban y experimentaban dicha herramienta.</p>
	<p>Duración: 2:30 horas</p>
	<p>Recursos materiales: PC, conexión a internet, aplicación CANVA</p>
	<p>Criterios de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para utilizar las herramientas y recursos de Canva. • Correcta aplicación de los principios básicos de diseño gráfico, como equilibrio, proporción, alineación y contraste.
	<p>Bibliografía:</p> <p>Guía básica de uso de la herramienta gráfica Canva. Universidad de Cadiz https://udinovacion.uca.es/wp-content/uploads/2021/01/guiaUsoCanva.pdf?u</p>

<p>Clase 5</p>	<p>Contenido: Especies gimnospermas y angiospermas en la ciudad.</p>
	<p>Modalidad: Presencial. Zonas urbanas: plazas, parques y veredas</p>

Objetivos:

- Realizar una recorrida por la zona urbana para observar y tomar fotografías de la arquitectura general de varias especies forestales presentes en calles, plazas y espacios verdes de la ciudad.
- Recolectar muestras de hojas, flores y frutos de las especies identificadas durante la recorrida.

- Comprender el estado de sanidad de las especies forestales, factores que pueden afectar su salud: enfermedades, plagas, estrés ambiental, crecimiento inadecuado, entre otros.

Desarrollo:

Se realizó una recorrida por la zona urbana. Se observaron especies forestales presentes en veredas, plazas y espacios verdes de la ciudad. Durante este recorrido, los estudiantes tuvieron la tarea de examinar detalladamente la arquitectura general de varios árboles presentes en el entorno urbano. Utilizando sus celulares tomaron imágenes, videos y audios que les permitieron documentar la diversidad botánica. Además, debieron recolectar muestras de hojas y flores para herborizar. Estas muestras, también sirvieron como material de estudio en el aula, donde los estudiantes pudieron realizar un análisis más detallado y aprender sobre la morfología y características específicas de cada especie.

Durante la recorrida, se introdujeron algunos conceptos necesarios para comprender el estado de los árboles. Se explicaron factores que pueden afectar la salud de las plantas, como enfermedades, plagas y condiciones ambientales adversas. Se enseñó a identificar signos de algunas enfermedades, como hojas descoloridas, manchas, deformaciones y la presencia de insectos. Además, se evaluaron daños físicos, como así también su inserción en espacios inadecuados.

Duración: 3:00 horas

Recursos materiales: celulares, aplicación PlantNet, claves sistemáticas.

Criterios de evaluación:

- Correcta identificación de las especies encontradas.
- Capacidad para identificar signos de salud y enfermedad en las plantas durante la recorrida.
- Habilidad para observar y tomar fotografías de la arquitectura general de los árboles.

Bibliografía:

Arguedas, M (2006). Clasificación de tipos de daños producidos por insectos forestales. Segunda parte <file:///C:/Users/PC/Downloads/Dialnet-ClasificacionDeTiposDeDanosProducidosPorInsectosFo-5123221.pdf>

Dimitri M., y Orfila E. (2009) Tratado de morfología y sistemática vegetal. Editorial Acme Agency S.A. 5ta Edición. Buenos Aires.

Clase 6	Contenido: Genially: un software para crear contenidos digitales interactivos
	Modalidad: Virtual sincrónico. Plataforma PEDCO, a través de BigBlueButton (BBB)
	Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Aprender a utilizar las funciones básicas de Genially para crear contenidos interactivos.
	Desarrollo: <p>Los estudiantes participaron en una clase virtual sincrónica donde se les enseñó a utilizar Genially.</p> <p>Se comenzó proporcionando una introducción al mencionado software, explicando su importancia como herramienta para crear contenidos interactivos y dinámicos (Anexo 6.1.2). Luego, aprendieron a crear diferentes tipos de contenidos, como presentaciones, infografías, posters, entre otros.</p> <p>Además, se mostró como incorporar elementos multimedia, como imágenes, videos y audio, en sus creaciones. También, se enseñó cómo usar herramientas de diseño visual para enriquecer la estética y la utilidad de sus contenidos, considerando la selección de colores, tipos de letra y la disposición de los elementos. Aprendieron a añadir enlaces, botones, animaciones y otros elementos interactivos para mejorar sus futuras presentaciones.</p> <p>Como cierre, los estudiantes podían comenzar a crear una presentación con el material que hayan recogido hasta el momento, donde conste nombre de la especie, familia y orden a la que corresponden. Las consignas para la elaboración del flyer se pueden ver en el anexo 6.2.</p>
	Duración: 2:30 horas
	Recursos materiales: PC, conexión a internet, aplicación GENIALLY
	Criterios de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para utilizar las funciones básicas de Genially, como la creación de diapositivas, inserción de elementos multimedia y edición de texto. • Precisión de la identificación taxonómica de las especies forestales y su correspondencia con la familia taxonómica.

	Bibliografía:
	Edición digital con Genially. (2020) Instituto de formación docente https://red.infed.edu.ar/wp-content/uploads/2020/04/Tutorial-Genially.pdf

Clase 7	Contenido: Especies forestales: problemas estructurales, plagas y enfermedades, daños físicos.
	Modalidad: Presencial. CURZA- aula 18.
	Objetivo: <ul style="list-style-type: none"> • Analizar y comprender los problemas estructurales, daños causados por plagas y daños físicos de diversas especies forestales.
	Desarrollo: <p>Esta clase que se había planificado como una sesión presencial de tipo expositiva-participativa, no se desarrolló exactamente como estaba prevista. Aunque se logró trabajar parte de lo pautado, las necesidades de los estudiantes determinaron un ritmo diferente al planificado. La utilización de la lupa electrónica para observar y analizar los caracteres específicos demandó más tiempo del esperado, lo que no se había anticipado en la planificación original.</p> <p>Entonces, mientras algunos estudiantes utilizaban la lupa para examinar detalles morfológicos, otros trabajaban con claves sistemáticas para determinar la especie seleccionada.</p> <p>A pesar de las limitaciones de tiempo, se pudo enseñar y discutir aspectos relacionados con la arquitectura y el porte de determinadas especies, analizando si eran aptas para veredas o espacios reducidos debido a las características de sus raíces y el tamaño de la copa.</p>
	Duración: 3:00 horas
	Recursos materiales: PC, especies vegetales, lupas, tizas, pizarrón, cámaras fotográficas.

Criterios de evaluación:

- Considerar cómo los estudiantes trabajaron en equipo para compartir hallazgos y análisis, apoyándose mutuamente en el uso de las herramientas y la interpretación de resultados.
- Valorar la capacidad de los estudiantes para observar y describir los caracteres morfológicos y estructurales de las especies arbóreas.

Bibliografía:

Arguedas, M (2006). Clasificación de tipos de daños producidos por insectos forestales. Segunda parte <file:///C:/Users/PC/Downloads/Dialnet-ClasificacionDeTiposDeDanosProducidosPorInsectosFo-5123221.pdf>

[García, S y Montaner, L \(2019\)](https://eforown.ctfc.cat/pdf/27a_plagas_Espanol_final.pdf) Principales plagas de las masas forestales https://eforown.ctfc.cat/pdf/27a_plagas_Espanol_final.pdf

Zaragoza Hernandez, A et al. (2015) Identificación de daños en el arbolado de tres parques del Distrito Federal. *Rev. mex. de cienc. forestales* [online]. vol.6, n.32 [citado 2024-04-27], pp.63-82. Disponible en: < http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11322015000600063&lng=es&nrm=iso >. ISSN 2007-1132.

Esquivel, T. y Quijas, S. (2021) Daño a la infraestructura (pavimento) causado por el arbolado urbano en Puerto Vallarta, Jalisco. *Rev. mex. de cienc. forestales* [online]. vol.12, n.68 [citado 2024-04-27], pp.178-201. Disponible en: < http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11322021000600178&lng=es&nrm=iso >. Epub 28-Feb-2022. ISSN 2007-1132. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v12i68.1166>.

Clase 8	Contenido: Edición de Flyers y revisión de clasificación taxonómica
	Modalidad: Presencial. CURZA- aula 18.

Objetivos:

- Resolver dudas técnicas y conceptuales sobre la edición de flyers

Desarrollo:

Esta clase se dedicó principalmente a despejar dudas relacionadas con la edición y el diseño de los flyers. Los estudiantes decidieron trabajar en distintas plataformas según sus preferencias: algunos eligieron Canva, otros optaron por Genially y algunos más avanzados utilizaron Photoshop. Durante la clase, surgieron

numerosas preguntas sobre cómo insertar videos, tanto propios como de plataformas como YouTube.

Dado el gran número de estudiantes y la diversidad de sus conocimientos, se observaron dinámicas de trabajo colaborativo importante. Hubo un fuerte compañerismo y ayuda mutua, donde los estudiantes compartían consejos para resolver las dificultades que iban surgiendo. Sin embargo, la cantidad y heterogeneidad del grupo también exigieron una atención personalizada del docente para garantizar que cada estudiante recibiera el apoyo necesario. Esto fue importante considerando que cada estudiante trabajaba con una especie forestal diferente a la de sus compañeros, lo que requería orientación específica en cuanto a la clasificación taxonómica y otros detalles particulares.

Además, todavía quedaban algunos estudiantes sin imágenes propias de la especie que había elegido, lo que llevó a reforzar las recomendaciones sobre la obtención de fotografías y el uso de la lupa electrónica. La clase, aunque demandante en términos de tiempo y atención, resultó muy interesante para que los estudiantes avanzaran en la creación de sus folletos.

Duración: 2:30 horas**Recursos materiales:** PC, conexión a internet

Clase 9	Contenido: Armado de la presentación: integración de saberes
	Modalidad: virtual asincrónica

	<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informar, a través de presentaciones digitales, sobre la diversidad de especies forestales presentes en la ciudad, así como su estado de salud y los desafíos de conservación.
	<p>Desarrollo:</p>
	<p>Esta clase tuvo un desarrollo asincrónico, enfocada en que los estudiantes completaran, chequearan y cerraran sus trabajos finales. Durante esta etapa, los estudiantes se dedicaron a revisar y mejorar sus flyers basándose en la retroalimentación previa que habían recibido. Prácticamente todos los flyers contaron con sugerencias detalladas que les permitieron realizar ajustes y perfeccionar sus trabajos.</p> <p>La docente estuvo disponibles a través de WhatsApp, respondiendo consultas y ofreciendo orientación adicional para asegurar que cada estudiante pudiera incorporar las recomendaciones de mejora. Esta clase implicaba la última revisión y refinamiento de los flyers antes de ser cargados a la plataforma PEDCO, para cumplir con los plazos de entrega establecidos.</p>
	<p>Duración: 2:30 horas</p>
	<p>Recursos materiales: PC, conexión a internet</p>
	<p>Criterios de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para integrar conocimientos adquiridos a lo largo del curso. • Grado de creatividad y organización en el diseño de la presentación. • Precisión de la identificación taxonómica de las especies forestales y su correspondencia con la familia taxonómica.
	<p>Referencias:</p> <p>10 consejos simples para armar presentaciones efectivas https://www.youtube.com/watch?v=mIqbU04BI_w</p> <p>10 consejos para mejorar una presentación de trabajo https://www.youtube.com/watch?v=5b3uwwShubY</p>

Clase 10	Contenido: Cierre
	Modalidad: Presencial. CURZA- aula 18.
	Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Demostrar la integración de saberes adquiridos durante el curso.
	Desarrollo: Esta clase debió modificarse respecto a lo planificado inicialmente debido a la falta de tiempo. En lugar de las presentaciones orales individuales, se llevó a cabo una actividad final en la que los estudiantes participaron en la creación de un muro digital en Padlet, donde se cargaron todos los trabajos. Esta actividad sirvió como
	cierre del proyecto y permitió a los estudiantes colaborar en la presentación conjunta de sus producciones. Durante la clase, los estudiantes contribuyeron a elegir la paleta de colores que mejor se adaptaba al diseño del Padlet, asegurando una presentación visualmente atractiva. Además, se revisaron algunos flyers para ajustar su formato y garantizar que fueran armoniosos al momento de ser compartidos en el muro digital. Como paso final, la docente se puso en contacto con el responsable de prensa de la universidad para gestionar la publicación institucional de los trabajos (Anexo 6.7) Finalizado, el trabajo se solicitó a todos los estudiantes que completaran una encuesta (Anexo 6.6)
	Duración: 2:30 horas
	Recursos materiales: PC, conexión a internet.
	Criterios de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> • Valorar la disposición y habilidad de los estudiantes para revisar y modificar sus trabajos en función de los comentarios y el formato requerido para una presentación armoniosa.

3.2 Cronograma

El proyecto tenía previsto una carga horaria total de 24 horas reloj, distribuidas en

10 clases. Sin embargo, el elevado número de estudiantes y las contingencias que llevaron a varios estudiantes a faltar a algunas clases, forzaron a modificar el cronograma tentativo.

Se debió agregar varias clases de consultas, tanto para resolver dudas específicas de contenidos botánicos, como también muchas para aprender a manejar los programas de edición que se usaron para el armado de los flyer.

3.3 Evaluación y condiciones de acreditación

La evaluación del proceso de aprendizaje permitió tanto al docente como a los estudiantes medir el progreso en el desarrollo de competencias digitales y la comprensión de los contenidos botánicos. Desde el inicio, se propuso un modelo de evaluación formativa y continua, en el que se realizaron distintas actividades para conocer el nivel

de conocimientos previos, brindar retroalimentación y adaptar las estrategias de enseñanza en función de las necesidades del grupo.

Posterior al primer encuentro virtual, se realizó una evaluación diagnóstica mediante un foro, en el cual los estudiantes compartieron su experiencia en redes sociales y el uso de aplicaciones para trabajos académicos. Esta actividad permitió identificar la diversidad de habilidades y niveles de familiaridad con las herramientas digitales. Aunque solo la mitad de los estudiantes participó en el foro, se utilizó esta información para replantear algunas estrategias de enseñanza, especialmente en lo referido a la integración de tecnologías. A lo largo del curso, también se realizaron consultas orales en encuentros presenciales, lo que permitió una adaptación más precisa a las capacidades y recursos de cada estudiante.

La evaluación formativa se llevó a cabo durante el desarrollo de las clases presenciales y virtuales, donde los estudiantes trabajaron con diversas herramientas digitales como Genially, Canva y aplicaciones de reconocimiento de especies. En las clases de consulta, se ofreció apoyo adicional para el manejo de las herramientas, mientras que en las clases teóricas se brindaron estrategias para utilizar la lupa electrónica, mejorar la calidad de las fotografías, y manejar los recursos del aula virtual PEDCO. WhatsApp se empleó como una herramienta complementaria, facilitando la resolución de dudas y proporcionando un canal de comunicación constante.

Como actividad final, se propuso la creación de un flyer informativo sobre especies arbóreas, en el cual los estudiantes demostraron los conocimientos adquiridos sobre taxonomía, morfología y gestión del arbolado urbano. Este trabajo permitió evaluar su capacidad para integrar teoría y práctica, utilizando recursos digitales. Debido a las diferencias de acceso a la tecnología, la creación del flyer se propuso como opcional, aun así, todos los estudiantes aceptaron el desafío y entregaron sus producciones, donde se reflejaron procesos de revisión y selección de información, y detalles de diseño, logrando resultados maravillosos.

Al finalizar el proyecto, los estudiantes completaron una encuesta en Google Forms diseñada para recopilar sus percepciones sobre el uso de herramientas digitales y su nivel de satisfacción con el curso. Esta encuesta brindó información sobre su confianza en la identificación de especies mediante claves sistemáticas y aplicaciones, así como sobre el

impacto de las actividades prácticas en su aprendizaje. Además, la encuesta incluyó un espacio abierto para que los estudiantes pudieran expresar sus opiniones adicionales.

Los comentarios obtenidos de la encuesta reflejaron una valoración positiva de la propuesta, resaltando tanto el apoyo docente como el valor de la integración de tecnologías para la comprensión de contenidos complejos. Finalmente, el enlace al Padlet con todos los folletos creados por los estudiantes se compartió en las redes sociales del CURZAS, como también dentro del vínculo de cada estudiante.

La acreditación de esta actividad se enfocó en valorar los procesos, el esfuerzo y los logros de cada estudiante desde el inicio hasta la conclusión, y no únicamente el producto final presentado. Se consideró fundamental que cada folleto reflejara el proceso de aprendizaje y la correcta aplicación de los conocimientos aprendidos en la selección y presentación de una especie forestal. Para lograrlo, algunos estudiantes necesitaron realizar más consultas y recibir apoyo adicional, incluso con la colaboración de compañeros. La retroalimentación continua a través de correcciones y sugerencias permitió que cada estudiante ajustara y mejorara su trabajo, garantizando que los folletos cumplieran con los requisitos de precisión y presentación visual esperados.

El enfoque en la retroalimentación no solo facilitó la comprensión de los conceptos botánicos y el uso adecuado de las herramientas digitales, sino que también fomentó la responsabilidad de revisar y perfeccionar su diseño. A partir de estos ajustes, cada folleto evolucionó para cumplir con los criterios de evaluación y diseño establecidos en las pautas.

Rúbrica para la acreditación:

Criterio	Muy Bueno	Bueno	Necesita mejora
Participación en clase	Participa activamente, formula preguntas interesantes, y contribuye al análisis y discusión.	Participa de manera intermitente y formula algunas preguntas o comentarios que aportan a la clase.	Participa poco, con aportes limitados o nulos al trabajo en clase.
Identificación de caracteres diagnóstico	Identifica una amplia cantidad de caracteres morfológicos, aplicando criterios taxonómicos	Identifica varios de los caracteres morfológicos diagnósticos de forma aceptable, con algunos	Tiene dificultades para identificar los caracteres morfológicos más

	adecuados para el análisis de las especies.	errores menores en el análisis taxonómico.	relevantes, por lo que luego no puede aplicar criterios taxonómicos.
Uso de herramientas digitales	Usa con precisión y creatividad las herramientas digitales como Canva, Genially aprovechando todas sus funciones.	Usa las herramientas digitales adecuadamente, pero sin explorar todas sus funcionalidades.	Tiene dificultades significativas para usar las herramientas digitales y necesita ayuda constante.
Organización y presentación	Estructura y presenta la información de manera clara y armoniosa, asegurando una fácil comprensión del contenido.	Presenta la información de forma comprensible, aunque con algunos problemas de organización o diseño.	Presenta la información de manera desorganizada y con poca claridad, dificultando la comprensión del contenido.
Integración de conocimientos	Integra de manera apropiada conocimientos teóricos y prácticos, incluyendo análisis de la arquitectura de las especies, considerando sus características morfológicas y posibles ambientes para su desarrollo.	Integra conocimientos teóricos y prácticos de forma adecuada, pero aborda de manera superficial la arquitectura las especies.	Tiene dificultades para integrar los conocimientos y no analiza la arquitectura ni la adecuación de las especies para espacios reducidos.

3.4 Recursos materiales:

Las herramientas digitales puestas a disposición incluyeron: Genially y Canva, también Padlet que se utilizó para la creación del muro digital con todos los folletos realizados por los alumnos y alumnas; PEDCO, plataforma que se utilizó básicamente como reservorio de archivos y libros, como también para hacer las entregas de los trabajos; BBB en la cual se hicieron las clases virtuales y luego se almacenaron las grabaciones de las mismas; lupa electrónica, que permitió capturar imágenes detalladas de las flores; y aplicaciones móviles para el reconocimiento de especies (PlantNet,

Plantify, Plant App). Por su parte, WhatsApp se destacó principalmente como intercambio de ideas tanto en el grupo como de forma privada.

En la presencialidad se utilizó proyector, tizas, pizarrón, PC, conexión a internet, celulares y cámaras de fotos.

4 Conclusiones

El Proyecto fue un punto de inflexión en la enseñanza de la Botánica mediante la implementación de prácticas educativas integradoras. Este enfoque, que buscaba articular teoría y práctica en un modelo de aula expandida, no solo transformó la dinámica de aprendizaje, sino que también demostró ser un camino posible para motivar y preparar a los estudiantes en el reconocimiento, gestión y divulgación de especies arbórea de la Comarca.

Esta experiencia evidenció la capacidad de adaptación y el compromiso de docente y estudiantes, promoviendo no solo la enseñanza de contenidos, sino también el desarrollo de habilidades de trabajo colaborativo entre los estudiantes. Lo más gratificante resultó de la observación de cómo lograban construir su autonomía y utilizar las herramientas aprendidas para resolver situaciones complejas.

El impacto de este proyecto en la institución se tradujo en la validación de una metodología de enseñanza que responde a las demandas contemporáneas, enfocada en un aprendizaje contextualizado y conectado con la realidad ambiental actual. Además, este proyecto fortaleció a la carrera de Tecnicatura Universitaria en Espacios Verdes (TUEV), recién incorporada al CURZAS, que se destaca como una opción académica, que no solo aborda el conocimiento teórico, sino que lo vincula con la práctica y la conciencia ambiental, mostrando un rumbo prometedor para la formación profesional y la atracción de nuevos estudiantes.

La difusión del trabajo final, a través de la comunidad educativa y local solidificó el vínculo entre la universidad y su entorno, reflejando un compromiso con la divulgación de la ciencia y la conciencia ecológica.

La devolución de los estudiantes reveló un gran placer y comodidad con la propuesta, mostrando la importancia del acompañamiento docente y la libertad para personalizar sus producciones. Esta flexibilidad no solo potenció su aprendizaje, sino que también favoreció una apropiación genuina de los conocimientos y habilidades.

Más allá de los resultados obtenidos con esta propuesta, el proyecto mostró un antes y un después en la metodología de enseñanza de la materia en general, impulsando un enfoque que privilegia la participación y el uso de herramientas digitales de manera integrada; sentando las bases para futuras iniciativas que priorizaran un aprendizaje significativo.

Al margen de lo estipulado en los planes de estudio, se está en un momento en el que resulta fundamental motivar el aprendizaje de las plantas y su importancia ecosistémica. La divulgación de estos conocimientos se convierte en un asunto de interés público para tender puentes entre el conocimiento científico y el informal.

En conclusión, este proyecto demostró que es posible transformar la enseñanza de la botánica mediante la combinación de prácticas innovadoras, herramientas digitales y un enfoque reflexivo. Los resultados obtenidos no solo confirman la relevancia de la innovación pedagógica, sino que también destacan la necesidad de continuar desarrollando enfoques que preparen a los estudiantes para enfrentar y comprender la complejidad de los retos ambientales y académicos actuales.

4.1 Transformaciones en la Práctica Docente a partir de la Especialización

A lo largo de los seminarios de la Especialización, la docente pudo reflexionar profundamente sobre el uso que hacía de los recursos tecnológicos en sus clases previas. En el contexto de la ESRN Rural Virtual, donde trabajó con estudiantes de parajes rionegrinos, la tecnología es una constante. Sin embargo, al mirar hacia atrás, nota que en muchas ocasiones enviaba propuestas sin detenerse a reflexionar lo suficiente sobre su propósito pedagógico.

Durante la pandemia, por ejemplo, la urgencia por emular el formato presencial la llevó a usar herramientas tecnológicas de manera acelerada, pero en retrospectiva, estas no siempre resultaron adecuadas ni útiles para el aprendizaje de sus estudiantes. En ese tiempo, el problema no solo radicaba en la urgencia, sino también en la falta de selección de contenidos y en la reutilización de propuestas diseñadas para otros contextos. Frecuentemente, utilizaba actividades sin adaptarlas a las realidades y necesidades específicas de sus estudiantes. Como resultado, prácticas como grabar clases extensas, de más de dos horas y con todos los estudiantes conectados, con la intención de que pudieran volver a verlas o que sirvieran de recurso para quienes estuvieron ausentes, terminaban

siendo poco eficaces. Estas grabaciones no lograban captar el interés de los estudiantes ni eran útiles para revisar posteriormente.

A partir de la Especialización, la docente ha aprendido la importancia de integrar la tecnología con un propósito claro y bien definido. Ya no se trata solo de adoptar herramientas por moda o por cumplir con exigencias, sino de pensar en el "por qué" y el "cómo" de cada recurso digital que emplea en clase. Así, ha comenzado a evaluar su verdadero valor pedagógico y a analizar su impacto en el aprendizaje de sus estudiantes.

En este sentido, la Especialización le ha permitido ver las instituciones educativas no solo como un lugar de enseñanza, sino también como un espacio de formación ciudadana y de transmisión cultural. Este aspecto es muy importante en tiempos de rápida transformación digital, en los que los estudiantes requieren más que nunca una guía en el uso y comprensión crítica de la tecnología.

Inspirada en el concepto de "maestros errantes" de Silvia Duschatzky, ha descubierto que la flexibilidad y la experimentación constante son esenciales en su práctica. Adaptarse a realidades cambiantes y explorar métodos nuevos para conectar mejor con sus estudiantes se han convertido en parte fundamental de su tarea. En este camino de constantes cambios, ha aprendido a valorar la pausa, a reflexionar sobre sus decisiones pedagógicas y a considerar siempre el contexto de sus estudiantes.

5 Recomendaciones

Para futuras propuestas similares, es fundamental considerar algunas recomendaciones que mejoren la experiencia educativa:

En primer lugar, se sugiere ampliar el tiempo dedicado a las actividades a campo. Esto permitiría a los estudiantes realizar observaciones más detalladas de determinados órganos vegetativos. Junto con esto, sería esencial programar encuentros con grupos reducidos para el uso de la lupa electrónica y así asegurar un acceso equitativo a los recursos tecnológicos.

Además, se podrían brindar espacios que fomenten encuentros de educación informal, donde los estudiantes puedan interactuar y compartir conocimientos de manera no estructurada.

También, se recomienda incluir más clases de apoyo técnico para reforzar la observación y comprensión de caracteres morfológicos y su respectivo uso en las claves sistemáticas.

En cuanto a la infraestructura tecnológica, es importante seguir utilizando plataformas de aprendizaje como PEDCO y BBB, además de herramientas de comunicación como WhatsApp. Sin embargo, explorar otras opciones que ofrezcan funciones avanzadas también puede ser beneficioso; como por ejemplo Discord, una aplicación de comunicación gratuita que permite a los usuarios comunicarse entre sí a través de chats de texto, voz y video, y que por su estructura resulta más organizada que WhatsApp.

También, se recomienda la creación de videos didácticos que expliquen de manera sencilla aspectos fundamentales de la botánica. Estos videos pueden servir como un recurso de apoyo que luego deberían complementar con lecturas específicas. Esta metodología permite a los estudiantes pausar, revisar y repetir las explicaciones cuantas veces sea necesario, de acuerdo a los ritmos de estudio de cada uno.

Por otro lado, se sugiere ampliar el alcance del proyecto mediante una mayor integración comunitaria. Extender la difusión de los productos finales a otras instituciones barriales, organizaciones ambientales y al público en general contribuiría a fortalecer la conciencia ambiental.

Además, diversificar las actividades asincrónicas, incorporando foros de discusión y análisis de casos, ayudaría a mantener el interés de los estudiantes y fomentar la participación fuera del aula.

Finalmente, se recomienda un encuentro de diálogo para evaluar entre todos, el impacto del proyecto. Estos espacios permitirían recoger las sensaciones y experiencias de los estudiantes de forma directa. Las opiniones que surjan de allí podrían proporcionar al docente una mejor comprensión de la experiencia estudiantil, lo que permitiría identificar oportunidades y realizar ajustes en las estrategias de enseñanza para futuras iniciativas.

6 Anexos

6.1 Presentaciones de las clases

6.1.1 Presentación: Gimnospermas

<https://view.genially.com/66e2f61b69c286082d8dac60/video-presentation-gimnospermas-forestales>

6.1.2 Presentación: Uso de Genially

<https://view.genially.com/66f6a8ebcb53193c9aa04940/interactive-content-genially-botanica>

6.1.3 Presentación: Flyer Tamarisco

<https://view.genially.com/66fecb92789caed27bb5d9c4/interactive-content-tamarix>

6.1.4 Presentación: Uso de Canva

https://www.canva.com/design/DAGRIT5dOFI/v_Y0xc9JvHhIgb0Rybs2sw/edit?utm_content=DAGRIT5dOFI&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

6.1.5 Presentación: Angiospermas

https://www.canva.com/design/DAGRIzeVDkE/c5e1xmAn2SYGFuNwxrOeFg/edit?utm_content=DAGRIzeVDkE&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

6.2 Consignas para la elaboración del flyer

<https://drive.google.com/file/d/1iJx6jdcHZrmjSXZXZmiJE27TOa6PdnC6/view?usp=sharing>

6.3 Relato de la experiencia

Mi plan de trabajo se desarrolló en la Universidad Nacional del Comahue-CURZAS, en la asignatura Botánica, correspondiente a las carreras Lic. en Gestión de Empresas Agropecuarias, Prof. En Ciencias Agropecuarias y Tecnicatura Universitaria en Espacios Verdes (TUEV).

Elegí llevar a cabo esta instancia final en la asignatura Botánica, dado que es una materia que me apasionó desde mi etapa de estudiante. Allí, hice todo mi recorrido

académico, desde ayudante alumno ad/honorem hasta la actualidad que soy jefe de Trabajos Prácticos. Otro aspecto muy importante de la elección está dado por el acompañamiento incondicional del docente a cargo, el Dr. Ariel Gajardo.

El Proyecto se centró en la enseñanza de especies forestales a través de la articulación teórico-práctica mediada por herramientas tecnológicas. En este sentido, me acompañaron varias docentes: desde la Pasantía, Mg. María Inés Barilá y como tutora Esp. Lucrecia Avilés.

Al transitar Botánica como estudiante y luego como docente, tras varios años de experiencia, pude detectar la necesidad de darle una nueva mirada a la enseñanza de la materia. Los avances en herramientas digitales de identificación de especies, así como la incorporación de la inteligencia artificial, exigen repensar no solo los contenidos que enseñamos, sino también el propósito de dicha enseñanza. La falta de integración de estas tecnologías en el currículo limitaba las posibilidades de los estudiantes de desarrollar habilidades prácticas y útiles en el contexto actual. Además, observé que la enseñanza se centraba más en la memorización que en el análisis crítico, lo cual planteaba un desafío importante.

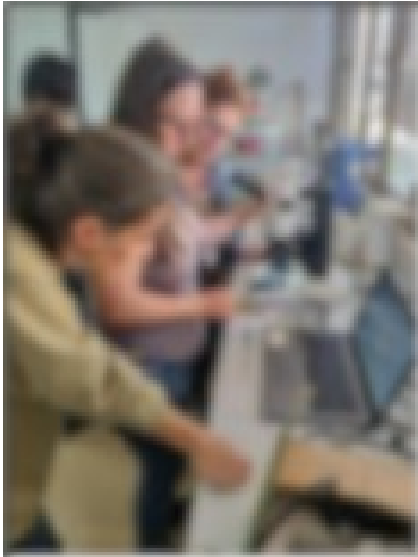
Mi idea, desde hace mucho tiempo, era “modernizar” la manera en que se enseñaba Botánica, introduciendo herramientas digitales que no solo facilitaran el aprendizaje, sino que también la hicieran más relevante. Además, me propuse fomentar una reflexión profunda sobre por qué enseñamos estos contenidos y cómo pueden ser aplicados en la vida cotidiana y la importancia de la difusión de los aprendizajes adquiridos.

El objetivo del Plan de trabajo constaba en promover la formación integral de los estudiantes en el reconocimiento, evaluación y conservación de especies arbóreas urbanas y comprender la importancia de las mismas para la calidad de vida y la sostenibilidad ambiental. Finalmente, y como instancia de acreditación, poder plasmar toda esta indagación y aprendizaje en un flyer (folleto digital).

Al iniciar la cursada en agosto, me encontré con más de 35 alumnos, una cantidad impensada para esta materia. Todos adultos, algunos con carreras previas, mientras que otros habían terminado la secundaria hacía más de 25 años, lo cual trajo consigo una diversidad de experiencias y emociones que debía tener en cuenta. Los estudiantes eran en su mayoría de TUEV y en menor medida de la Lic. en Gestión de empresas

Agropecuarias y del Prof. En Cs. Agropecuarias.

Al conocer sus historias de vida y las expectativas en una carrera universitaria, me propuse fortalecer la confianza en sí mismos, tanto al utilizar nuevas tecnologías, como en la comprensión del universo botánico con el que se encontraron, además trabajar la importancia de las plantas desde el punto de vista agronómico, ecológico, alimentario, paisajístico, entre otros.



Entonces, decidí generar un clima ameno, con propuestas descontracturadas y flexibles, ajustadas a sus posibilidades. Para esto, propuse varias clases de consulta, con diversas estrategias: muchas clases, consistían en el uso de la lupa electrónica, enseñanza de tips para mejorar las fotografías, manejo del aula PEDCO, etc.

Mis expectativas iniciales giraban en torno a cuál sería el manejo cotidiano de herramientas digitales, para ello les pedí que participaran de un foro. En esa oportunidad, solo la mitad se animó a comentar. Debo confesar que la baja participación me preocupó un poco. Entonces fui indagando de manera oral durante los encuentros presenciales; en las primeras clases descubrí que algunos no contaban con PC, lo que me llevó a replantear mi plan de trabajo. A partir de esto, decidí que el cierre de la Unidad Forestales con la creación de un flyer sería opcional. Que aquellos que no quisieran realizarlo se propondría un formato más tradicional para acreditar los saberes. Sin embargo, y para mi sorpresa, todos aceptaron acompañar la propuesta. Se mostraron entusiasmados en aprender a utilizar las herramientas.

Durante las clases teóricas presenciales, utilicé diversas herramientas digitales para introducir y explicar los contenidos. Poco a poco, les iba contando que programas había utilizado en cada ocasión. Así, el grupo podía ver que virtudes, ventajas y desventaja presentaba el uso de los mismos.

Las primeras clases presenciales comenzaron con presentaciones en Genially, lo cual fue muy bien recibido, muchos apreciaron lo dinámico del software al contener hipervínculos. Sin embargo, advirtieron que Genially no permite imprimir y esto, algunos estudiantes lo vieron como una desventaja de la herramienta, ya que acostumbran a llevar la presentación en papel y sobre la misma agregan comentarios mientras se da la clase.

En los encuentros virtuales sincrónicos, a través de BBB, trabajamos manejo de Canva y Genially, lo que presentó nuevos desafíos y algunas observaciones de parte de los estudiantes. Por ejemplo, que las imágenes y los textos eran difíciles de ver en los monitores de sus PC o celular dado su tamaño. Otro aspecto que surgió allí, estuvo dado en que los hipervínculos no se visualizaban en sus pantallas. Estas experiencias me llevaron a ajustar la planificación de las siguientes clases virtuales.

Una de los aspectos más significativos fue enfrentar la heterogeneidad de conocimientos entre los estudiantes. Al inicio, me preocupaba que la falta de habilidades digitales pudiera ser un impedimento para que completaran el proyecto final de crear un flyer. Pero gradualmente, los estudiantes fueron sintiéndose más cómodos en el uso de herramientas como la lupa electrónica, aplicaciones para identificación de especies, uso de Canva y/o Genially. En varios casos, el acompañamiento por WhatsApp, ya sean audios o videollamadas, facilitó el aprendizaje.

Con el objetivo de integrar los conocimientos adquiridos sobre los caracteres morfológicos de las especies con su contexto natural y estado de salud, se organizó una recorrida por los principales espacios verdes de Viedma. Esta clase itinerante ofreció a los estudiantes la oportunidad de aplicar lo aprendido en el aula a un entorno real, observando cada especie en su hábitat urbano. Durante el recorrido, no solo identificamos las especies previamente estudiadas, sino que profundizamos en el análisis de su estructura y arquitectura general. Evaluamos aspectos clave como la edad estimada de los árboles, su crecimiento y desarrollo y los posibles signos de deterioro o daño (enfermedades, plagas o intervenciones humanas inadecuadas). También reflexionamos sobre los potenciales conflictos que podrían surgir a mediano y corto plazo, como el riesgo de caídas, problemas en las veredas o interferencias con infraestructuras urbanas. Este ejercicio práctico permitió a los estudiantes ampliar su comprensión sobre la complejidad del arbolado urbano, vinculando la teoría botánica con la gestión ambiental y la conservación de los espacios verdes en un entorno en constante transformación. Sin embargo, con la mayoría de los alumnos coincidimos que es muy corto el tiempo de la recorrida para lograr un análisis más profundo. Para próximas cursadas hay que destinar más tiempo en recorridas a espacios verdes.

Finalmente, el resultado fue maravilloso. Los estudiantes crearon folletos increíbles, con imágenes propias de gran calidad, diseños originales y una distribución excelente de los contenidos. Hicieron una selección exhaustiva de los datos relevantes;

lograron articular los colores de tallos y hojas de las especies seleccionadas con las paletas cromáticas ofrecidas por los programas de diseño. Algunos, incluso, se animaron a incorporar videos de su propia creación, elevando aún más la calidad de sus trabajos. Todos los flyers fueron entregados en el aula PEDCO. La mayoría de los trabajos tuvieron un idea y vuelta muy enriquecedor hasta lograr un producto que cumpliera con las consignas.

Como cierre de este plan de trabajo, propuse que los estudiantes completaran una encuesta elaborada en Google Forms. El objetivo de la misma era recopilar sus percepciones y experiencias sobre el proyecto. A través de esta herramienta, busqué conocer su nivel de satisfacción con el uso de los recursos tecnológicos y qué tan seguros se sentían en sus habilidades para identificar especies arbóreas mediante claves sistemáticas/aplicaciones de identificación de especies y todo el contenido teórico aportado durante las clases. Además, la encuesta me permitió obtener retroalimentación



sobre el acompañamiento docente, el impacto de las actividades prácticas y la efectividad del enfoque que combinó teoría y tecnología para fortalecer el aprendizaje. Al final del cuestionario, se incluyó un ítem abierto para que los estudiantes pudieran expresar libremente sus opiniones y compartir cualquier aspecto adicional que no

hubiera sido abordado en las preguntas anteriores. Aproveché esta instancia para consultar si permitían que su folleto sea parte de un trabajo final que será publicado en las redes sociales del CURZAS.

A continuación, dejo algunas de sus opiniones respecto a la propuesta:

Creo que la modalidad, logró incorporar el conocimiento teórico, en la práctica; y eso es verdaderamente importante. Nos mostraron las herramientas y nos enseñaron a usarlas, y al usarlas pude tener una experiencia de conocimiento práctico, la cual se afirma y permanece, y esa sensación es única; porque teoría, sin desarrollo práctico, se la lleva el viento.

El acompañamiento de los profesores fue excelente el implemento de la tecnología me parece una manera muy linda de seguir aprendiendo y mejorar

Este seminario me permitió reflexionar sobre la importancia de adaptarse a las necesidades y contextos específicos de los estudiantes. Aunque comencé con miedos sobre la implementación de la tecnología, descubrí que, con el apoyo adecuado, los estudiantes pueden superar estos obstáculos y lograr resultados increíbles.

6.4 Evaluación del tutor

Informe de actividades y desempeño

Según lo acordado entre el departamento de Gestión de Empresas Agropecuarias y la carrera de Especialización en Educación Mediada por Tecnología Digital, respecto a la actividad de Formación Profesional (PASANTÍA), a continuación, se describe el informe de actividades y desempeño de la alumna Prof. Carolina Borrazas, perteneciente a dicha Especialización, con especificaciones detalladas en el Formulario B.

La profesora Carolina Borrazas realizó su pasantía en el marco de las cátedras de Botánica de la Licenciatura en Gestión de la Empresa Agropecuaria, el Profesorado en Ciencias Agropecuarias y la Tecnicatura Universitaria en Espacios Verdes, que se dictan en simultáneo en el CURZA.

Como tutora, participé en cuatro encuentros presenciales y dos remotos. La propuesta didáctica incluyó también una salida de reconocimiento, en la cual no pude participar. Asimismo, tuve acceso a las producciones de los estudiantes, las cuales se publicaron en las redes sociales del CURZA.

La pasantía se centró en la unidad de Especies Forestales, prevista para el mes de septiembre, momento en que la mayoría de los árboles comienzan a florecer, facilitando su reconocimiento. En cuanto a la didáctica propuesta por la docente, fue actualizada y movilizadora, incorporando herramientas tanto físicas como digitales.

En las clases presenciales, durante las exposiciones teóricas, utilizó Canva, Padlet y Genially, recursos que posteriormente recomendó a los estudiantes para sus producciones finales. Durante las prácticas, empleó un “gran afiche” (1,5 m x 2 m), donde organizó los principales grupos de plantas, este recurso resultó ser muy valioso para los estudiantes, ya que les permitió comprender la diversidad botánica. En varias ocasiones usó el pizarrón para realizar esquemas florales con tizas de distintos colores para diferenciar estructuras. Además, dispuso de una lupa tradicional y una lupa electrónica conectada a una PC.

En los encuentros virtuales, explicó el uso, ventajas y desventajas de programas de diseño como Canva y Genially. En ambas clases, presentó material acorde al tema, acompañado de explicaciones claras y folletos de ejemplo para asegurar la comprensión. Estas clases quedaron grabadas en la plataforma PEDCO con la opción BBB.

Las actividades en las que participé resultaron muy interesantes para los estudiantes quienes interactuaban durante las presentaciones de la docente demostrando comprender la temática, además de un verdadero interés en lo que se les estaba explicando o compartiendo. La docente atendía cada duda con atención, introduciéndola en la clase y explicándola de diversas maneras hasta asegurarse de que había sido comprendida. Con frecuencia, estas dudas resultaron comunes a varios estudiantes, lo que favoreció el diálogo y la problematización durante la clase.

La evaluación final de la unidad consistió en el diseño de un folleto en el que los estudiantes presentaron la clasificación botánica, usos y propiedades de un árbol de la localidad, incluyendo imágenes obtenidas por ellos. La calidad de estos trabajos motivó su publicación en las redes sociales del CURZA; que a su vez dieron origen a una comunicación de la prensa provincial con interés de publicar la experiencia.

Según expresaron los estudiantes, la unidad de especies forestales les resultó “muy interesante”, “con ganas de saber más”, “una dinámica diferente, más entretenida y atrapante que otras experiencias en la misma Universidad”.

Personalmente, considero que la propuesta de la profesora fue correcta para el grupo de alumnos, con una organización clara y una secuencia didáctica que ofreció nuevos desafíos en cada clase. Los estudiantes, casi sin darse cuenta, incorporaron un lenguaje técnico propio de la botánica, descubriendo herramientas útiles para sus

presentaciones académicas, como así también para sus trabajos por fuera de la universidad que no conocían.

Habiendo leído la propuesta original, participado en las clases, conversado con los estudiantes y revisado el informe final de la Prof. Carolina Borrazas, considero la pasantía excelente, con un gran potencial para que la docente continúe generando propuestas didácticas innovadoras que faciliten la comprensión de temas que suelen percibirse como complejos.

Encuentro a la pasantía muy adecuada para ser defendida como Trabajo final de la Especialización.

Viedma, 6 de noviembre de 2024.

Esp. Lucrecia Avilés



6.5 Enlace Padlet del trabajo final

6.6 Encuesta a estudiantes

En general, los estudiantes expresaron satisfacción con el proyecto. Herramientas como Canva y Genially recibieron calificaciones positivas, mientras que BBB obtuvo opiniones mixtas. La mayoría consideró que el uso de claves sistemáticas fue fundamental para identificar especies, destacando su utilidad en el proceso de aprendizaje.

Los conocimientos adquiridos se perciben como valiosos para evaluar la salud de los árboles, con una calificación promedio alta. Además, el apoyo docente fue muy apreciado, contribuyendo a una buena experiencia educativa. Los estudiantes manifiestan que se sienten capacitados para identificar especies utilizando tecnología y claves, y recomendarían esta metodología a otros, indicando que el proyecto logró despertar interés y confianza en sus habilidades.

<https://docs.google.com/document/d/1AynKIYGbBj03Jb3fHwqLRXW0No3w-eg/edit?usp=sharing&oid=110033812235003708583&rtpof=true&sd=true>

6.7 Publicación en el Instagram del CURZAS

<https://www.instagram.com/p/DBrh8D3y-Sk/?igsh=Z3NmMGV0c2Fxcmkw>

7 Glosario

Angiospermas: Plantas con flores que producen semillas encerradas en un fruto. Representan el grupo de plantas más diverso y se caracterizan por tener estructuras reproductivas complejas que facilitan la polinización y la dispersión de semillas.

Botánica Sistemática: Rama de la botánica que se encarga de la clasificación y nomenclatura de las plantas, basándose en sus características morfológicas, genéticas y taxonómicas.

Claves sistemáticas: son guías utilizadas para identificar organismos. Consisten en una serie de descripciones con dos opciones en cada paso. Al elegir la opción que mejor describe al organismo, se avanza hasta encontrar su nombre científico. Son útiles para reconocer especies en biología.

Flyer: Producto gráfico y visual que presenta información de manera resumida y atractiva, en este caso, utilizado para comunicar aspectos de especies vegetales en el contexto urbano.

Gimnospermas: Plantas vasculares que producen semillas desnudas, es decir, no están protegidas por un fruto. Generalmente, estas plantas tienen conos en lugar de flores y son típicas de climas fríos y templados; incluyen coníferas como los pinos y abetos.

Herborizar: es la acción de recolectar, clasificar y preservar plantas para su estudio. Implica salir al campo, identificar las especies y preparar muestras que se secan y almacenan adecuadamente para conservarlas en un herbario, donde se usan con fines de investigación o enseñanza.

Morfología: Estudio de la forma y estructura de las plantas, incluyendo características visibles como hojas, flores y tallos.

Multimedialidad: Uso simultáneo de diferentes medios y formatos de información (imágenes, texto, audio, video) para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Multimodalidad: Uso de varios modos o recursos (textuales, visuales, sonoros) para la enseñanza, permitiendo que los estudiantes interactúen con el contenido de diferentes maneras.

Recursos semióticos: son los elementos o herramientas que se utilizan para construir y transmitir significados en diversos contextos comunicativos. Estos recursos están presentes en diferentes modos de expresión, como el lenguaje, las imágenes, los sonidos, los gestos, etc., y se emplean de forma intencional para representar ideas, emociones o información. Los recursos semióticos no son estáticos; evolucionan con el tiempo y se adaptan a las necesidades y convenciones de las comunidades que los utilizan. Al formar parte de un sistema semiótico, permiten que los significados se materialicen en textos o producciones que integran múltiples formas de representación, facilitando la creación de mensajes complejos y enriquecidos.

Taxonomía: Ciencia que clasifica a los organismos en grupos jerárquicos, como especie, género y familia, basándose en sus relaciones evolutivas y características compartidas.

Transdisciplina: Enfoque educativo que busca integrar conocimientos de diferentes disciplinas para abordar temas complejos de manera holística, promoviendo una comprensión global de la realidad.

8 Bibliografía

Bibliografía del proyecto

- Asinsten, J. (2013) Aulas expandidas: la potenciación de la educación presencial
- Barberá E., Badia A. (2004). “Educar con aulas virtuales. Orientaciones para la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje”. Editorial A. MachadoLibros. Madrid. España
- Bautista Pérez, G.; Borges Sáiz, F.; Borges Forés i Miravalles, A. (2006) Didáctica universitaria en Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje. Narcea S.A. de Ediciones. Cap. 6: "Evaluar el aprendizaje en entornos virtuales"
- Cabero Almenara (2007) Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades.

- Coll, C. (2008). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. Boletín de la Institución Libre de Enseñanza
- Delgado, R (2009) La integración de los saberes bajo el enfoque dialéctico globalizador: la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en educación
- Duschatzky, S. (2007). Maestros errantes. Experiencias sociales a la interperie. Buenos Aires. Paidós.
- Esperón-Rodríguez M, D.Rymer P, Poder S, Barton D, Cariñanos P, Dobbs C, Eleuterio A, Escobedo F, Hauer R (2022). Plants, People, Planet publicado por John Wiley & Sons Ltd en nombre de New Phytologist Foundation.
- Foresto, E. (2021) ¿Cómo aprender botánica sin morir en el intento? Una aproximación para docentes, estudiantes y aprendices informales; Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaraguense; Revista Universitaria del Caribe.
- Gonzalez Torres Eva Echeverría Urrutia, Cynthia Marín Martínez, Paula Rodríguez Vega, Viviana Guajardo Morales, (2013) Leer para aprender a partir de textos multimodales: los materiales escolares como mediadores semióticos
- Greco, M. B. (2007). La autoridad (pedagógica) en cuestión. Buenos Aires: Homo Sapiens.
- Manghi Haquin (2012) la perspectiva multimodal sobre la comunicación. Desafíos y aportes para la enseñanza en el aula. Revista Electrónica Diálogos Educativos ISSN: 0718-1310
- Martín M. (2009). Cuadernillo Sensibilización: Uso de TIC en el Aula. Seminario de Orientación Educativa y práctica Profesional. OEPP. Taller Mundo del Trabajo y Entornos Virtuales.
- Matamala Riquelme, C. (2016). Uso de las TIC en el hogar: Entre el entretenimiento y el aprendizaje informal. Estudios pedagógicos (Valdivia), 42(3), 293-311. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052016000400016>
- Morin, E. (2000). Estamos en un Titanic.
- Perkins, D., Tishman, S. y Jay, E. (2006). Un aula para pensar. Aprender y enseñar en una cultura del pensamiento. Buenos Aires: Aique.
- Zamudio, B. y Atorresi, A. (2000). La explicación. Buenos Aires: Eudeba, UBA

Bibliografía para el estudiantado

- Arguedas, M (2006). Clasificación de tipos de daños producidos por insectos forestales. Segunda parte <file:///C:/Users/PC/Downloads/Dialnet-ClasificacionDeTiposDeDanosProducidosPorInsectosFo-5123221.pdf>
- Dimitri M., y Orfila E. (2009) Tratado de morfología y sistemática vegetal. Editorial Acme Agency S.A. 5ta Edición. Buenos Aires.
- Edición digital con Genially. (2020) Instituto de formación docente <https://red.infed.edu.ar/wp-content/uploads/2020/04/Tutorial-Genially.pdf>
- Esquivel, T. y Quijas, S. (2021) Daño a la infraestructura (pavimento) causado por el arbolado urbano en Puerto Vallarta, Jalisco. *Rev. mex. de cienc. forestales* [online]. vol.12, n.68 [citado 2024-04-27], pp.178-201. Disponible en: < http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11322021000600178&lng=es&nrm=iso >. Epub 28-Feb-2022. ISSN 2007-1132. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v12i68.1166>
- Gandullo R., Gastiazoro J., Bünzli A. y Coscaron Arias C. (2004). Flora típica de las bardas del Neuquén y sus alrededores. Editorial Educo. ISBN 987-20095-0-3
- [García, S y Montaner, L \(2019\) Principales plagas de las masas forestales https://eforown.ctfc.cat/pdf/27a_plagas_Espanol_final.pdf](https://eforown.ctfc.cat/pdf/27a_plagas_Espanol_final.pdf)
- Guía básica de uso de la herramienta gráfica Canva. Universidad de Cadiz <https://udinovacion.uca.es/wp-content/uploads/2021/01/guiaUsoCanva.pdf?u>
- Trabajo colaborativo en Padlet. Instituto Nacional de Formación docente (2020) <https://red.infed.edu.ar/wp-content/uploads/2020/04/Tutorial-Padlet.pdf>
- Zaragoza Hernandez, A et al. (2015) Identificación de daños en el arbolado de tres parques del Distrito Federal. *Rev. mex. de cienc. forestales* [online]. vol.6, n.32 [citado 2024-04-27], pp.63-82. Disponible en: < http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11322015000600063&lng=es&nrm=iso >. ISSN 2007-1132.