



Facultad de ciencias de la educación y Psicopedagogía

Sede: Rosario

Carrera: Profesorado Universitario para la Educación Secundaria y Superior

La huerta orgánica. Una propuesta complementaria para favorecer el desarrollo del aprendizaje práctico-vivencial de la asignatura Biología (2° año) en una escuela secundaria perteneciente a una localidad del departamento Rosario, durante el ciclo lectivo 2023.

Alumno: Lisandro Pierucci

Título a obtener: Profesor universitario para la Educación Secundaria y Superior.

Agosto 2022

Dedicatoria

A mi familia, quien me acompaña en la tranquilidad de las suaves brisas y en el vendaval de la tormenta, especialmente a mi compañera de ruta Andrea, mi madre Rosa y mi pequeña hija Julia.

Agradecimientos

Reciban un profundo agradecimiento por haber apoyado la realización del presente trabajo de investigación, las autoridades y profesores de UAI (Universidad Abierta Interamericana), mis compañeros de cursada y grupo de trabajo, como así también, los diferentes actores de la comunidad educativa de la escuela que facilitó la información para la generación del mismo.

“La tierra toca música, para los que saben escuchar”

George Santayana

Resumen

El presente informe hace referencia a la falta de complementación teórico-práctico/vivencial, observada en el abordaje de algunos temas de Biología vegetal (en la materia Biología) en alumnos de segundo año de una institución educativa de Nivel de Educación Secundaria, perteneciente al nodo sur de la provincia de Santa Fe. Ante tal situación se propone una posible intervención como medida superadora. Respecto a la metodología de la investigación empleada, se destaca que la misma se encuadra en el paradigma socio-crítico, el cual busca conocer las peculiaridades de una realidad escolar para intentar modificarla positivamente. La misma tuvo como eje un diseño cualitativo, basado, por un lado, en mi trayectoria escolar en la carrera Ingeniería Agronómica (donde pude experimentar la importancia del aprendizaje práctico vivencial) y, por otro, en una entrevista a la docente referente de la materia en cuestión, lo cual generó como resultado una investigación orientada a la aplicación. De este modo, se tiende a la transformación de la realidad inicial insatisfactoria mencionada en el primer párrafo, a partir de una sugerencia de implementación de una herramienta pedagógica práctico-vivencial (la huerta orgánica escolar). Las conclusiones del recorrido hecho en este terreno escolar situado, refieren a la importancia del aprendizaje práctico-vivencial como complemento de la actividad teórica, a la necesidad de repensar en estrategias y herramientas que lo favorezcan, como así también, a la de contar con espacios escolares que promuevan el debate y la problematización del aprendizaje por proyectos (entre otras posibilidades/formatos), apelando a todos los actores de la institución, en pos de una construcción colectiva del conocimiento.

PALABRAS CLAVE

Aprendizaje práctico/vivencial- huerta orgánica escolar- aprendizaje por proyectos- educación secundaria- Biología vegetal.

Contenido

Introducción	1
Capítulo I: Contexto de estudio	3
Marco institucional donde se desarrollará la propuesta.	3
Factores críticos.....	4
Encuadre curricular	6
Capítulo II: Metodología de la investigación empleada	8
Características	8
Capítulo III: Planteo del problema.....	9
Diagnóstico.....	9
Capítulo IV: Marco teórico o de referencia.....	14
Ciencia, Biología y aprendizaje.....	15
El Aprendizaje práctico- vivencial.....	17
El aprendizaje por proyectos y la huerta orgánica escolar	19
Capítulo V: Propuesta de intervención.....	28
Justificación:.....	28
Destinatarios y acciones a realizar	28
Subetapa: Capacitación sobre huertas escolares.....	29
Subetapa: Capacitación sobre confección de herbarios.....	30
Subetapa: Planificación de armado de huerta y herbario	31
Subetapa: Desarrollo y armado de huerta y herbario	32
Subetapa: Evaluación.....	37
Estudio de viabilidad de la propuesta.....	38
Impacto esperado.....	38
Conclusiones	39
Anexos	40
Anexo I: Modelo de Entrevista	41
Anexo II: ¿Por qué la ortiga?.....	42
Referencias.....	43

Introducción

Esta propuesta de intervención en el campo profesional docente se ha pensado para una institución escolar de una localidad perteneciente al Dpto. Rosario, dentro del nivel de Educación Secundaria Orientada (Bachiller en Ciencias naturales), perteneciente a la gestión oficial. Pretende implementar una estrategia de abordaje práctico-vivencial complementaria de algunos temas de Biología vegetal en la materia Biología en 2° año, a fin de promover aprendizajes de calidad, situados y significativos.

La presente investigación se centró en la necesidad de una complementación al encuadre teórico de la Biología vegetal como, por ejemplo, en el abordaje de las cuestiones morfológicas de los vegetales, sus ciclos biológicos, la reproducción sexual y asexual de los mismos, entre otras. Se considera que el aprendizaje práctico/vivencial adquiere gran importancia y significación en las instituciones escolares, ya que permite una mejor comprensión de las temáticas problematizadas en el aula, cuyo tratamiento teórico resulta insuficiente.

Enmarcado en un paradigma de investigación socio-crítico, el diseño aplicado para la indagación de información referida a la temática problematizada fue cualitativo ya que apuntó a conocer, describir y analizar el objeto de estudio, profundizando desde las perspectivas de los actores implicados, para luego idear un proyecto alternativo complementario.

El lugar del investigador fue, por un lado, como exalumno de la institución secundaria, y además, en tanto exalumno de la carrera Ingeniería Agronómica y profesional de la Agronomía (Ingeniero agrónomo). El alcance de la pesquisa fue en principio descriptivo al momento de caracterizar la problemática. Luego, se desarrolló un marco teórico a fin de obtener fundamentación para realizar una propuesta de intervención referida al tema en esta institución.

Con respecto a las técnicas de recolección de datos diagnósticos, se aplicó una entrevista a la profesora de la materia en cuestión, la cual resultó ampliamente significativa, por la enorme predisposición mostrada por la misma y por su relación cotidiana con la escuela.

Los objetivos (logros esperables orientados a la obtención de conocimiento y a la acción) que guiaron el presente trabajo de investigación fueron:

***General:**

-Contribuir al desarrollo de una herramienta pedagógica complementaria de la actividad teórica que favorezca un aprendizaje situado de algunos temas de Biología vegetal en alumnos de 2° año, dentro de la materia Biología

***Específicos**

-Describir técnicas, métodos y recursos que utiliza el docente actualmente

-Proponer el diseño de una herramienta pedagógica como así un método de evaluación complementaria

-Diseñar los cursos de acción inherentes al proyecto en cuestión.

Entre las preguntas orientadoras de esta investigación se destacan:

¿De qué manera contribuir al desarrollo de una herramienta pedagógica complementaria para el abordaje de algunos temas de Biología vegetal?

¿Cuáles son las técnicas, métodos y recursos que utiliza el docente hoy?

¿Cómo se podría diseñar una herramienta pedagógica y un método de evaluación complementario para la enseñanza de la biología vegetal?

¿Cuáles son los cursos de acción inherentes al proyecto en cuestión, en tanto propuesta superadora?

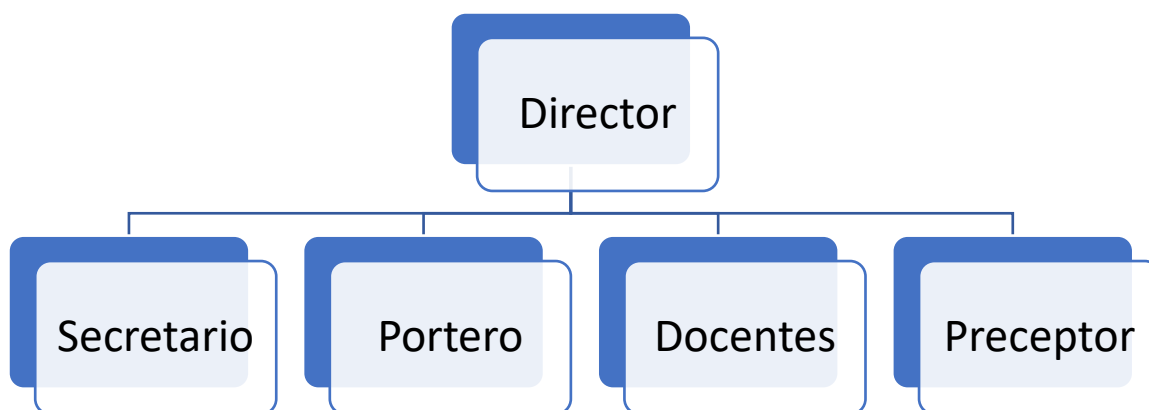
Capítulo I: Contexto de estudio

Marco institucional donde se desarrollará la propuesta.

La institución elegida para el estudio en terreno y para la cual se pensó esta PICP (propuesta de intervención en el campo profesional) es una escuela de enseñanza secundaria orientada (Bachiller en Cs. Naturales) y de gestión oficial, la que responde a los programas vigentes según el Ministerio de Educación de la provincia de Santa Fe. Su edificio pertenece al Estado provincial y se encuentra en el radio urbano de una localidad del departamento Rosario (a 30 kilómetros de la ciudad del mismo nombre)

Las clases se desarrollan en el turno mañana. Los alumnos, en algunas oportunidades semanales, deben cursar la materia Educación física en el turno contrario. El plantel docente está compuesto por: una directora, una secretaria, aproximadamente 50 docentes entre titulares y reemplazantes, un preceptor, y un portero.

Se presenta el organigrama de la escuela, el cual es respetado por todos los actores de la comunidad educativa.



Respecto a su historia cabe destacar que la misma se habilitó en el año 2004, mediante una resolución del Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe. Su proyecto pedagógico (desde el año 2005) busca colocar a la escuela, tal como lo indica en su misma normativa, como “una de las mejores escuelas públicas de calidad y la inclusión social” y

“brindar una educación que garantice la permanencia, aprendizaje y egreso de la escuela secundaria formando alumnos que puedan concretar sus proyectos de vida en un edificio propio”. En este marco los objetivos del proyecto se enmarcan en:

“Garantizar a los alumnos la permanencia, el aprendizaje y el egreso de la escuela secundaria, promover la elaboración de propuestas pedagógicas basadas en proyectos individuales y colectivos para la concreción de sueños de parte de los alumnos atendiendo al acompañamiento de las trayectorias escolares singulares de los estudiantes y propiciar un clima de trabajo colaborativo, responsable y participativo entre directiva, personal no docente, docentes, orientadores, facilitadores de la convivencia, secretaria, preceptora, estudiantes, familias, cooperadores e instituciones de la comunidad para generar espacios de acompañamiento a las trayectorias escolares de los estudiantes”

En cuanto al alumnado, se puede decir que la mayoría de los estudiantes pertenecen a una clase media-baja, estando la escuela inmersa en un contexto socioeconómico vulnerable.

Actualmente concurren a la escuela 150 alumnos. La gran mayoría viven en la localidad, aunque un pequeño porcentaje habita en la zona rural o en localidades vecinas. Al consultar sobre el acceso al PEI (Proyecto Educativo Institucional) y al PCI (Proyecto Curricular Institucional), informan que ambos documentos se encuentran en ajuste.

Factores Críticos

Los factores críticos externos de mayor peso en la problemática analizada están relacionados a diversas cuestiones contemporáneas. En nuestra sociedad actual, atravesada en gran medida por una constante y permanente dinámica en los medios y modos de aprendizaje, es necesario repesar el rol del educador y el educando en los establecimientos escolares. En esta aldea *global digitalizada* que nos encuentra habitando nuevos espacios de relacionamiento humano-humano y humano-tecnología, el acceso a la información y, fundamentalmente, los cambios producidos en las relaciones interpersonales y aquellos acaecidos en el marco de la utilización de la tecnología digital, nos interpelan e invitan a repensar las novedosas problemáticas que afectan, no solo a la educación, sino también, a la dimensión personal y comunitaria en todos sus ámbitos.

Un ejemplo de estas nuevas cuestiones que nos atañen es la progresiva dependencia de las personas para con las tecnologías digitales “inserta” en un contexto de relaciones humanas cada vez más laxas.

En este sentido, las posibilidades tecnológicas y los numerosos avances en materia de conectividad y comunicación virtual (exponencialmente acelerada, en gran medida, por la pandemia ocurrida a partir del año 2020 a causa del virus SARS-CoV-2) producen como resultado una gran cantidad de información disponible al alumno a solo un click de distancia.

Este curioso fenómeno mediante el cual el ser humano es capaz de contar con grandes cantidades de información referente a numerosas temáticas en tiempo récord y con una facilidad nunca antes presenciada, trae consigo, empero, sus consecuentes problemáticas. Repensando el rol del educador y el educando en los establecimientos escolares en esta *nueva normalidad tecnológica* se puede observar, por ejemplo, que ciertas materias que requieren (para lograr un aprendizaje concreto y situado) contacto con el fenómeno *en si*, por ejemplo, mediante salidas a campo o experimentación práctica, son abordadas, en muchos casos, de un modo puramente teórico y abstracto, a veces representadas tecnológicamente o solo analizadas de modo digital. En este contexto, se plantea, por ejemplo, en las Ciencias Biológicas, la necesidad de “volver al terreno” para entrar en contacto con el fenómeno en primera persona a fin de lograr la tan necesaria complementariedad entre la dimensión teórico-abstracta y la vivencial – concreta a fin de promover aprendizajes de calidad y situados, que reporten mayor significatividad.

Por otra parte, es necesario destacar que, según un contexto de enseñanza y aprendizaje específico de la Biología vegetal íntegramente teórico y caracterizado por falta de complementación práctico-vivencial, se han podido identificar algunos factores críticos internos en la problemática observada. El más importante se encuentra asociado a la falta de espacios, en la escuela, destinados a la problematización y discusión acerca de la posibilidad de aplicación de este tipo de herramientas pedagógicas basadas en aprendizajes por proyectos o estrategias de complementación práctico-vivenciales. Esta situación, en efecto, repercute en la falta de planificación y organización pertinentes de las cuestiones antes mencionadas.

Encuadre curricular

Se toma como espacio curricular específico de tratamiento a la asignatura *Biología* del segundo año de la escuela secundaria abordada por esta PICP, desde la cual se analiza la problemática para luego anclar la propuesta de intervención con intencionalidad superadora.

La cátedra está conformada por los siguientes recursos humanos:

-Plantel docente: 1 profesora a cargo.

-Alumnos: 25 (veinticinco)

Días de cursado: 2 horas cátedras semanales (80 minutos)

Tal asignatura se encuentra posicionada en el plan de estudios, tal como se muestra en el siguiente gráfico.

Formación ética y ciudadana
Lengua y literatura
Matemática
Educación tecnológica
Fisicoquímica
Geografía
Educación física
Historia
Educación artística
Biología

En cuanto a los constitutivos estructurantes explicitados en el diseño curricular de educación orientada de la provincia de Santa Fe, podemos resaltar:

Fundamentación de la asignatura: Según el diseño curricular de la Provincia de Santa Fe (2014) la Biología actual requiere un abordaje conceptual interrelacionado y una lectura multicausal que incorpore distintas dimensiones (histórica, social, política, económica, cultural etc.) teniendo en cuenta que, los modelos de la ciencia no son “dogmas ni verdades absolutas” (p.66) y que las decisiones y acciones relacionadas con este área de estudio son determinantes para la estabilidad y sustentabilidad de la vida en la tierra. Es necesario destacar que el abordaje debe realizarse, según este modelo, teniendo en cuenta que no hay un “método científico sino

“metodologías propias de las ciencias” (p.220), por lo que, lejos de pensar que existe un método que permite rigurosamente obtener certezas, es necesario problematizar en la materia el entramado histórico-social en el cual se insertan y dialogan los científicos y resaltar el valor de la creatividad y la imaginación en la investigación.

La experimentación, por otro lado, es un aspecto (pero no el único ni excluyente) del proceso de investigación de la ciencia biológica contemporánea, que reúne diversos aspectos metodológicos, como la narración histórica, el pluralismo causal o el azar y la probabilidad, y que permite trabajar de un modo plural, dinámico y significativo. Una concepción integrada de la Biología permite el desarrollo de diferentes aspectos: subjetivo y emocional; social y comunitario; científico y tecnológico; expresivo y comunicacional. Por último, el docente deberá promover, a través de diferentes estrategias didácticas, la circulación de la palabra, para que el tratamiento de los datos obtenidos dé significado a las observaciones, relacionándolas con la vida cotidiana.

Ejes temáticos/unidades/ contenido de la materia en cuestión.

Características comunes de los seres vivos

. • Estudio de las posturas filosóficas como el vitalismo y mecanicismo, hasta concepciones contemporáneas para apreciar la evolución de lo que actualmente se consideran características comunes de los seres vivos.

• Organización de los seres vivos, la célula. Secuenciación histórica de los principales acontecimientos tecnológicos y científicos que permitieron el descubrimiento de la célula y la construcción de los principios de la teoría celular. Conceptualización de los criterios para la clasificación de las células.

• Estudio de los porcentajes similares de elementos químicos (bioelementos y biomoléculas) que se presentan en diferentes seres vivos, cuya sustentabilidad permite la homeostasis. Se debe procurar comprender que, para mantener un equilibrio dinámico, los seres vivos deben realizar constantes intercambios con el medio, lo que permite concebirllos como sistemas abiertos que interactúan con el ambiente.

• Estudio de los tropismos y taxismos, diseñando observaciones, comparaciones y experimentos, como ejemplos de las funciones de relación, regulación y control que poseen todos los seres vivos.

- Conceptualización de reproducción, crecimiento y desarrollo a través del estudio de los ciclos vitales. Descripción, análisis y comprensión de los experimentos de Mendel para construir los principios de la herencia biológica.

- La historia evolutiva como la característica compartida por todos los seres vivos y determinante de aquellas que fueron estudiadas.

Las estrategias metodológicas (tal como veremos en el diagnóstico de la problemática) se basan en el dictado de clases teóricas, mientras que la evaluación se produce mediante diversas estrategias durante toda la cursada, acreditándose con dos pruebas escritas y la presentación de algunos trabajos prácticos.

Capítulo II: Metodología de la Investigación Empleada

Características

El motivo de la elección de la problemática en cuestión radica, en primer lugar, en una descripción narrativa acerca de la importancia del aprendizaje práctico-vivencial como complemento de la actividad teórica (experimentado personalmente como exalumno de la carrera de Ciencias Agrarias) como, así también, de los métodos de evaluación enmarcados dentro de este tipo de estrategias. Cabe destacar que el modelo desde el cual se abordó esta investigación se enmarca en el paradigma socio-crítico, ya que no solo buscó conocer la realidad, sino también, identificar un potencial de cambio y proponer una intervención complementaria y superadora de la situación detectada.

Partiendo de la problematización antes mencionada, se procedió al diseño de una entrevista la cual fue realizada a la docente referente de la materia en cuestión, a fin de indagar (entre otras cuestiones) sobre los métodos y técnicas aplicados en la enseñanza y el aprendizaje de la materia como así también, el modo de evaluación y acreditación en la misma, la relación del establecimiento con el aprendizaje práctico/vivencial y el de los alumnos de la materia con la tecnología digital.

Los resultados de esta intervención fueron analizados cualitativamente, junto con los factores internos y externos que incidieron en la temática problematizada, lo cual derivó en un

diagrama “espina de pescado” (también llamado Diagrama de Ishikawa), representativo del problema y de sus causas.

Por último, para la elaboración del marco teórico, se efectuó un exhaustivo buceo bibliográfico sobre diversas fuentes con el correspondiente fichaje.

Capítulo III: Planteo Del Problema

Diagnóstico

Narrativa de la propia experiencia como estudiante

Durante mi paso como estudiante en la carrera de Ciencias Agrarias (Ciencia natural muy asociada, por supuesto, al estudio de la Biología vegetal) pude experimentar la central importancia del aprendizaje práctico-vivencial, como complemento de la actividad teórica, a través del cursado de algunas materias, las cuales se basaban, en gran medida, en este tipo de estrategia didáctica. Dichas materias se articulaban, básicamente, sobre dos ejes bien diferenciados:

El primero consistía en la llamada *teoría*. Mediante la misma, en el aula, se exponían conceptos teóricos, conceptualizaciones, nociones y esquemas (por lo general, a través de láminas o fotografías) a fin de permitir, en el alumnado, un primer abordaje de los objetos de estudio de la materia. De este modo, se generaba un primer contacto con el fenómeno, el cual, entonces, era problematizado de forma teórica. Un ejemplo de lo anteriormente mencionado acaecía en el cursado de la materia *Botánica morfológica*, donde las clases teóricas tenían como fundamento primordial el abordaje (mediante las herramientas antes mencionadas) de temas como *Exomorfología*, *Anatomía de órganos vegetativos*, *Reproducción y embriogénesis de plantas vasculares* y *Citología* (temas pertenecientes al plan de estudio de la materia Botánica morfológica (dictada en el segundo año de la carrera ingeniería agronómica de la Universidad nacional de Rosario)

. Ahora bien, los tres primeros complementaban su cursada mediante la llamada *práctica*, a través de la cual se tomaba contacto directo con el fenómeno *en sí*, de modo tal de transpolar a lo “real y concreto” el andamiaje obtenido en la teoría. A las salidas a campo, visitas al laboratorio, recolección de plantas y órganos vegetativos y comparación *in situ* de los distintos individuos vegetales se sumaban visitas a módulos productivos donde se habían sembrado diversas plantas, las cuales servían, en gran medida, a estos fines educativos.

Esta complementación “práctico-vivencial” de la actividad teórica resultó fundamental para lograr un conocimiento acabado de los fenómenos, los cuales, muchas veces, no terminaban de comprenderse cabalmente en la actividad teórica. Más aún, el llamado *herbario* (es decir, una colección disecada de vegetales (o partes de este). Una técnica particular de recolección permite que el vegetal sea conservado gran cantidad de tiempo, facilitando así su perduración) era un elemento “obligatorio” a presentar para la aprobación de la materia, la cual finalizaba, además, con un examen práctico donde se evaluaba “en terreno” la habilidad para reconocer, diferenciar y determinar las funciones de los distintos órganos morfológicos y reproductivos del vegetal (junto con otras cuestiones que tenían competencia en la materia)

Sumada a la propia experiencia, la importancia del aprendizaje práctico-vivencial como complemento de la actividad teórica en ciertas materias, fue un tema que “apareció” también en la entrevista realizada a la profesora de Biología del curso de donde se recabó información para este trabajo. En efecto, al comienzo de la misma se le preguntó a la docente acerca de las estrategias de enseñanza empleadas en la materia en cuestión, por ejemplo, en el abordaje pedagógico de ciertos temas tales como la reproducción de los vegetales y sus ciclos biológicos o las estructuras morfológicas de los mismos; La misma explicitó que “los temas son abordados de manera teórica, mediante la utilización de filminas de power point, con imágenes relacionadas a la temática en cuestión, la cual se complementa con actividades conjuntas en el pizarrón y una guía de preguntas para trabajar en el hogar”. También indicó que actualmente no se están utilizando videos puesto que “no están funcionando la pantalla y las filminas”, aunque considera a los “videos documentales un elemento de gran ayuda para abordar enseñar estas cuestiones.” Es por este motivo que la profesora propone, en ciertas ocasiones, como tarea la “observación en casa de un video que se complemente con actividades a problematizar en la clase siguiente”. Continuando con este tema, la docente comentó que la escuela cuenta con “algunas láminas muy didácticas que son utilizadas para explicar este y otros temas de interés.”

Seguidamente, se consultó acerca del *aprendizaje vivencial*, a lo cual manifestó que ella consideraba que “este tipo de aprendizaje es el que permite un abordaje del objeto de estudio en primera persona o también la resolución de actividades prácticas” considerándolo una herramienta de gran valía, que permite fijar los conocimientos teóricos”. Según la educadora, este tipo de práctica “contribuye muchísimo al aprendizaje en el momento que “es el mismo fenómeno el que se muestra directamente al alumno como objeto de estudio”

En cuanto a la relación entre el aprendizaje vivencial y el aprendizaje teórico la profesora manifestó que tal vez “Lo más indicado sería realizar primero un abordaje teórico y luego, complementarlo con algo práctico”.

Profundizando sobre la complementación teórico-práctico vivencial en el terreno de la Biología vegetal *en si* la docente explicitó que “la considero un elemento de gran importancia y muy interesante a la hora de abordar cuestiones de biología vegetal” y utilizó como ejemplo al *germinador*. “El germinador es un elemento muy importante y didáctico para explicar, por ejemplo, el proceso de germinación. Mediante este, los chicos pueden observar claramente lo que ocurre en la semilla cuando esta se encuentra bien hidratada. Se pueden ver claramente los cotiledones, entendiendo que no son hojas verdaderas y fundamentalmente, comprender que, en esta etapa fenomenológica, la semilla actúa simplemente como un reservorio de nutrientes. Recuerdo que muchos chicos se mostraban altamente sorprendidos cuando esto ocurría, ya que se figuraban que no siempre la planta requiere de tierra para germinar y que una semilla, o una pequeña planta puede subsistir en sus primeros estadios con sus propias reservas”

Respecto al tema de la evaluación, se indicó que la misma “se realiza durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje y se acredita mediante la entrega de algunos trabajos prácticos a realizar durante el año y dos pruebas escritas que se centran, por lo general, en temas “a desarrollar”.

Cuando se abordó la cuestión de la importancia y el trabajo grupal y colaborativo en la enseñanza y el aprendizaje de la biología vegetal, la entrevistada aseveró que “me parece realmente interesante la cuestión del trabajo grupal y colaborativo, ya que mediante el mismo los chicos no solamente pueden aprender los contenidos dados en la materia, sino también compartir, problematizar en equipo y buscar resolución conjunta de problemas. Un ejemplo de esto se dio en una escuela en la que trabajé [como profesora de biología]¹ en el área de carpintería, y los resultados fueron muy buenos. Tiene el inconveniente, desde mi punto de vista, de que en los grupos no todos los chicos trabajan de la misma manera, o se comprometen en igual forma con un proyecto y eso hace que muchas veces los que trabajen sean siempre los mismos provocando el desánimo de aquellos que están comprometidos con la cuestión. De todas maneras, lo considero una cuestión muy importante para tener en cuenta y desarrollar siempre y cuando se logre comprometer a la totalidad del grupo en la tarea”

¹ Este tramo de la entrevista puede resultar confuso. Se colocaron los corchetes para explicitar que la profesora trabajó en dicha escuela como profesora de biología y pudo presenciar, como agente de observación externo, buenos resultados en el área de carpintería.

Por último, se problematizó acerca de la capacitación y los recursos asignados por el establecimiento para el fomento del aprendizaje práctico-vivencial

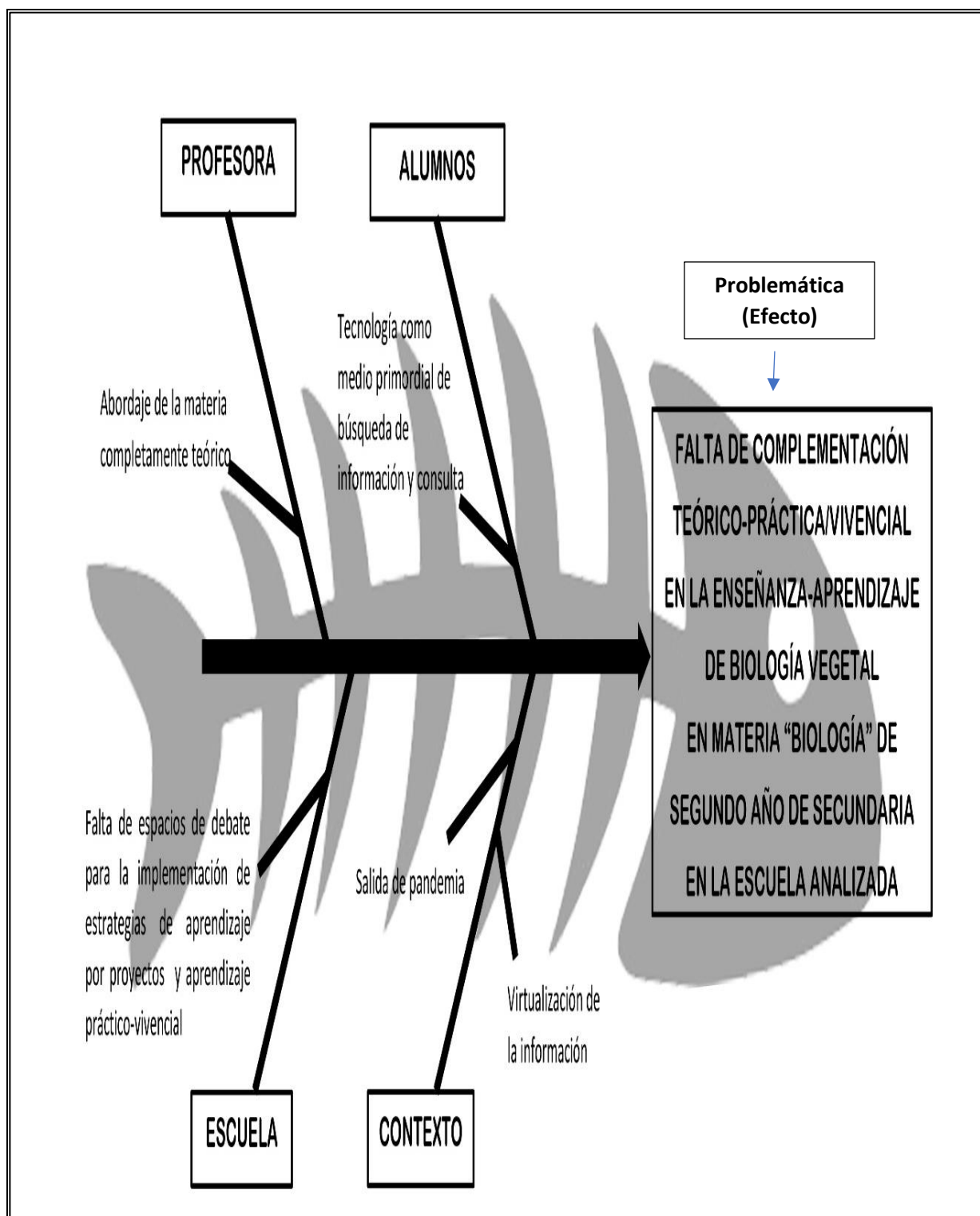
“Hoy en día no existen espacios para problematizar y discutir la implementación de este tipo de recursos. Lamentablemente la cuestión de la pandemia y la vuelta a la presencialidad han ralentizado muchas cuestiones. De todas maneras, creo que deberían existir espacios para discutir este tipo de herramientas junto con otras que lamentablemente quedaron un poco rezagadas, ya que, como mencioné anteriormente, pueden ser de gran ayuda para el aprendizaje de los chicos”

Finalmente, respecto a la cuestión de su opinión acerca del tema de la relación entre tecnología digital y el alumno, ella explicitó que “es altísima la utilización que hacen los chicos hacen de la tecnología (en realidad, de toda la sociedad) ya que es una fuente crucial de búsqueda de información y consulta permanente, lo cual, como sabrás tiene grandes ventajas y desventajas²”

Habiéndose diagnosticado, mediante la experiencia personal como exalumno de Ciencias Agrarias la central importancia del aprendizaje práctico-vivencial como complemento de la actividad teórica en el abordaje de algunas materias, como es el caso de la Biología en general y de la Biología vegetal en particular y ,por otro lado, un abordaje actual totalmente teórico de la temática y la materia en el curso al cual hace referencia este trabajo (datos que surgieron a través de la entrevista) estamos en condiciones de graficar el siguiente diagrama de Ishikawa:

² Este análisis concuerda con el realizado por Gluz&Madoni quienes en 1996 ya consideraban problemática la coexistencia de múltiples y cuantiosas fuentes de información de difícil selección y crítica, producto del efecto de los medios de comunicación (ver este tema en la página 23 de este trabajo)

Gráfico Nro. 1: Diagrama de causa efecto de la problemática abordada en esta PICP



Fuente: Elaboración propia

Capítulo IV: Marco Teórico o de Referencia

El marco teórico de esta investigación puede diferenciarse en tres grandes temáticas, las cuales se presentarán de modo deductivo (de lo general a lo particular)

En primer lugar, como marco general, la discusión versará sobre la cuestión de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en general (y de la Biología enmarcada dentro de las Ciencias Naturales en particular) como, así también, de la necesidad de un abordaje holístico e integral de la misma.

En segundo lugar, se proseguirá analizando el llamado aprendizaje *práctico-vivencial*, a fin de poner en relieve sus características, potencialidades y ventajas.

En tercer y último lugar, se abordarán las características del llamado *Aprendizaje por Proyectos* (de modo general) y también, algunas experiencias de huerta orgánica escolar ya establecidos, a fin de problematizar acerca de su utilidad como herramienta pedagógica y como método de enseñanza y aprendizaje práctico-vivencial en cuestiones de Biología vegetal. Al remate, se tratará la cuestión del *herbario* analizando sus virtudes y potencialidades como actividad de evaluación.

Ciencia, Biología, Enseñanza y Aprendizaje

La concepción clásica de ciencia difiere ampliamente de nuestra concepción moderna de la misma. La primera, altamente influenciada por las doctrinas de Platón y Aristóteles asignaban a este tipo de saber un carácter *universal, necesario y demostrativo*. Bajo este esquema, solo podían considerarse *ciencias*, la filosofía y la matemática, cuyos objetos son esencias abstractas y cuyas explicaciones se dan desde sus causas ultimas: La ciencia antigua, estaba planteada de esta manera como un saber genérico, esencial y fundamental pero incapaz de llegar al detalle que distingue a los tipos más específicos de la realidad puesto que, la ciencia, en palabras del estagirita, siempre versa de la *especie* y nunca del *individuo* (Marenghi, 2018)

Si algo caracterizaba a este conocimiento deductivo, intuitivo y especulativo, era la no disposición de un método riguroso. Pero la situación anteriormente mencionada cambiará radicalmente a partir del Renacimiento, cuando pensadores como Bacon y Galileo reposicionarán la versión clásica del saber científico, planteando la necesidad primordial de la inducción y el método experimental en aquellas ramas del saber plausibles de ser abordadas con este calificativo. Esta “revolución científica”, entre otras cosas, excluiría del nuevo saber científico a la filosofía y la teología, desplazadas ahora a un estrato *metacientífico* (Klimovsky, 1994)

En sentido moderno, las ciencias particulares tienen ciertas características intrínsecas:

En primer lugar, consideran las causas segundas o próximas, en tanto que la filosofía, por ejemplo, realiza su abordaje desde las causas últimas o primeras a nivel ontológico. Además, son hipotéticas, ya que tienden a expresarse en lenguaje matemático y, por lo general, conllevan a aplicaciones tecnológicas. Pero tal vez, el punto de mayor importancia (a los fines de este trabajo) sea el hecho de que las mismas son experimentales, es decir, se basan en el método experimental, lo cual indica que para alcanzar una descripción suficientemente rigurosa de los hechos es menester observarlos desde una perspectiva más exigente que la “cotidiana” es decir desde lo que suele llamarse un *experimento*. El mismo consiste en una serie de pruebas en las que se reproduce un fenómeno natural bajo variables controladas lo cual es una condición fundamental en el método científico y por lo tanto en el abordaje de las diversas problemáticas que estudian las ciencias (Marenghi, 2018)

La clasificación más común de las ciencias es la que realiza una división entre ciencias *ideales, naturales y humanas*.

Las ciencias naturales (química, física y biología) son las que estudian los fenómenos del mundo material, motivo por el cual se las llama en igual modo fácticas o experimentales, ya que ciertamente, se fundan en los hechos y la experiencia. La física por ejemplo estudia la energía bajo sus diferentes formas, la química estudia la constitución de los diversos cuerpos, sus transformaciones profundas y permanentes y la biología estudia a los seres vivos y sus características más generales. El método de las ciencias experimentales es siempre inductivo parte de los hechos y se remonta a las leyes que los gobiernan, siguiendo casi siempre los mismos pasos: *Observación y clasificación de los fenómenos, experimentación, ley y teoría*.

No obstante, lo anteriormente mencionado, numerosos pensadores plantean la necesidad de un abordaje interrelacionado de conceptos que integre el ya mencionado método experimental, pero también otros aspectos metodológicos que contribuyan a un aprendizaje teórico-práctico que además problematice a la materia por fuera de los límites del curriculum y la integre como un elemento más en relación con el “todo” ambiental y social por “fuera” del método científico.

La necesidad de la interdisciplinariedad y el abordaje holístico (en contraposición a un influjo omniabarcador del método científico) de la Biología, por ejemplo, queda explicitado claramente en el diseño curricular de Educación orientada de Santa Fe (2014, p.66), el cual indica:

No hay un método científico, sino metodologías propias de las ciencias. Esta afirmación tiene importantes consecuencias en la enseñanza. Si se continúa sosteniendo que existe un método y que siguiéndolo rigurosamente se encuentran certezas, se deja al margen el entramado histórico-social en el cual se insertan y dialogan los científicos, y se minimiza el valor que tienen la creatividad y la imaginación en la investigación. La experimentación es un aspecto (pero no el único ni excluyente) del complejo proceso de investigación de la ciencia biológica contemporánea, que reúne diversos aspectos metodológicos, como la narración histórica, el pluralismo causal o el azar y la probabilidad, y que permite trabajar de un modo plural, dinámico y significativo. Una concepción integrada de la Biología permite el desarrollo de diferentes aspectos: subjetivo y emocional; social y comunitario; científico y tecnológico; expresivo y

comunicacional. Así, el docente promueve, a través de diferentes estrategias didácticas, la circulación de la palabra, para que el tratamiento de los datos obtenidos dé significado a las observaciones, relacionándolas con la vida cotidiana.

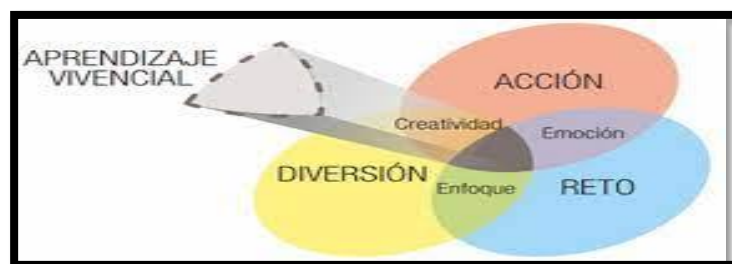
Lo anteriormente mencionado deja entrever la necesidad de la aplicación de un abordaje interdisciplinario e integrado de las ciencias, que tenga en cuenta no solo el aspecto científico-tecnológico y el método experimental sino también los sociales, ambientales y culturales (entre otros) pero fundamentalmente también la vivencia y la practicidad del contacto con el fenómeno en-si para abandonar posturas “lineales” del aprendizaje. Es en este contexto donde el llamado aprendizaje por proyectos y el aprendizaje practico-vivencial se manifiestan como dos herramientas orientadas a estos fines.

El Aprendizaje práctico- vivencial

El denominado aprendizaje vivencial se presenta como un modelo disruptivo que permite fomentar el pensamiento crítico, la resolución creativa de problemas y el trabajo colaborativo (Escamilla, 2019)

Rogers (1996) explica que el aprendizaje requiere de curiosidad, en un principio, para entender y descubrir el mundo exterior y así poder hacerlo parte de uno mismo consiguiendo cubrir una necesidad, al final del proceso. Este autor indica que, para que, un aprendizaje se logre debe tener *significado*, implicar *emociones* y partir de la *experiencia*. Además, este tipo de aprendizaje posee tres tipos de características: *Diversión*, *acción* y *reto* los cuales se conjugan, así, en un ámbito multidisciplinario en el que se ponen en juego numerosos aspectos inherentes a la persona humana tales como la *creatividad*, *la emoción* y *el enfoque*

Gráfico N 2: Dimensiones fundamentales del aprendizaje vivencial, según Rogers



Fuente: Bolaños Milton, Gómez Aidé, Londoño Mónica & Ospina Andrea, 2016

Sobre esta línea de pensamiento, Salinas (1995) siguiendo a Rogers, plantea, que “el aprendizaje que mayor significación es el que se adquiere a través del hacer (p.6) y que “El conocimiento más útil en el mundo moderno es el aprendizaje del proceso de aprender, la apertura a nuevas experiencias y la incorporación personal dentro del proceso mismo del cambio” (p.6)

En el aprendizaje vivencial es el sujeto quien se involucra plenamente en la tarea de conocer, saber e investigar sobre un fenómeno en particular, de manera tal que, adoptando este tipo de actitud, se puede “aprender haciendo” por medio de la acción y no solo escuchando o mirando, sino involucrándose en una experiencia que exige la completa participación. A este respecto, la implicación activa del estudiante y la promoción de la participación de los otros en el proceso, generan un aumento en el interés y del compromiso con las tareas de los estudiantes (Carmona, 2016).

En este sentido, autores como Ausubel refuerzan la importancia del aprendizaje significativo, mediante el cual los alumnos incorporan los nuevos saberes en su estructura cognitiva, cuando los nuevos conocimientos se relacionan con los anteriormente adquiridos, siendo el interés por aprender “lo que se está mostrando” un elemento de vital importancia a la hora de generar el aprendizaje (Zanesi, 2017)

Por su parte, Aebli (1998) resalta la importancia que poseen las actividades prácticas para alcanzar la resignificación de conocimiento en la medida que el proceso sensorial y vivenciado, favorece y profundiza el acto de generar conceptos.

La temática de la participación comprometida y responsable y crítica del estudiante como así la necesidad de promover este tipo de actividades se encuentra explicitada en el diseño curricular de Educación secundaria orientada de Santa Fe (2014, p.263)

Abandonando lecturas lineales, para incorporar distintas dimensiones y metodologías de resolución, incorporando los aspectos metodológicos, empíricos, abstractos, sociales y también el aspecto contra intuitivo de la ciencia. Las interacciones entre los actores del proceso de enseñanza y aprendizaje con el objeto de estudio deben ser revitalizadas, favoreciendo la participación comprometida, responsable y crítica del estudiante, guiándolo más allá de las fronteras de su propia experiencia, familiarizándolo con nuevos sistemas de explicaciones, formas de lenguaje específico y nuevos estilos en la

construcción y desarrollo de los conocimientos (...) La tarea de enseñar y aprender ciencias y, en particular, Ciencias Naturales, presenta el desafío de las nuevas alfabetizaciones.

Podemos así mismo pensar en este abandono de las lecturas lineales y el desafío de las “nuevas alfabetizaciones” posicionándonos en la búsqueda de prácticas educativas vivenciales y problematizadoras, donde se promueva la construcción del conocimiento no solo individual sino también colectivamente, en el marco de una enseñanza que exceda el ámbito plenamente científico abarcando otras dimensiones del individuo como la social la emocional.

El aprendizaje por proyectos y la huerta orgánica escolar

El aprendizaje basado en proyecto se manifiesta como una herramienta de cambio realmente importante. En la metodología de trabajo por proyecto el centro de acción es el alumno y se busca lograr una construcción colectiva del conocimiento con un enfoque global, el cual se sustenta en la transversalidad, teniendo en cuenta los componentes del curriculum y las necesidades e intereses de los educandos. Esta metodología se fundamenta en la enseñanza activa y en la integración y correlación de áreas de conocimiento que permite abordar holísticamente el proceso (Carrillo, 2011). Continuando con esta idea el mismo el mismo autor (2011) menciona que “los principios que favorecen la praxis pedagógica son: “El aprendizaje significativo, la identidad y la diversidad, el aprendizaje interpersonal activo, la investigación basada en la práctica y la globalidad” (p.336)

Por otro lado, Tiramonti (2017) plantea que esta es una alternativa dominante de cambio cognitivo, donde se incorpora al proceso de enseñanza y aprendizaje el proceso de producción del conocimiento, donde los alumnos son los protagonistas (ya que son ellos los que participan activamente en la producción del conocimiento) a partir del desarrollo de determinados proyectos. En estos modelos los docentes piensan los proyectos (basándose en ideas de los chicos, o interrogando a las disciplinas) y ayudan a los alumnos a buscar, sistematizar y ordenar la información para finalmente transformar la misma en conocimiento. El cambio con el modo de enseñanza tradicional implica la formación de un sujeto diferente, desde un alumno pasivo que debe incorporar los contenidos que le son transmitidos por el docente o mediante la lectura del libro hacia otro sujeto activo capaz de interrogar el mundo que habita, con mayor

autonomía, capacidad creativa y fundamentalmente capaz de poseer distintas miradas sobre una misma realidad.

Gluz& Madonni en 1996 plantean la necesidad de los proyectos como un medio fundamental para la obtención de conocimientos significativos. En un pasaje (de gran actualidad) las licenciadas expresan

(...) A esta preocupación se le suma la insistente y persistente difusión de mensajes a través de los medios de comunicación, la rápida obsolescencia de los saberes debida a los vertiginosos avances del conocimiento científico, la coexistencia de múltiples fuentes de información y la circulación de un cuantioso bagaje de información difícil de seleccionar y consumir críticamente (p.2)

Los proyectos de trabajo, según las mismas autoras, habilitan, desde una perspectiva globalizadora que permite promover el aprendizaje significativo a través de las expectativas e intereses de los alumnos, la resolución de problemas y situaciones, el abordaje multidisciplinario y la autonomía, poniendo énfasis central no solo en el “que” del aprender y el “como” sino también en la organización del propio problema y los procedimientos necesarios para desarrollarlos. (Gluz&Madoni, 1996)

Gráfico Nro. 2: Los diferentes roles en la elaboración de proyectos

El alumno	El docente	El currículum
Mayor implicación en el diseño del trabajo, lo que redundará en mayor protagonismo de su propio aprendizaje y a la elevación del nivel motivacional	Modelo de intervención pedagógica basado en la mediación y facilitación del aprendizaje, promoviendo la participación y la autonomía del alumnado	Se abordan los contenidos desde una perspectiva globalizadora ³

³ Esta práctica, tal como vimos anteriormente es altamente recomendada por el Ministerio de Educación de la provincia de Santa Fe a través de su diseño curricular.

Papel activo en la búsqueda, selección, organización y análisis de la información.	Comprende el proyecto como un espacio de conocimiento compartido	Los saberes se articulan con y desde las preguntas que se hacen los alumnos
Desarrollo de estrategias de pensamiento tales como la comparación, el análisis, la síntesis etc., por las exigencias propias de cualquier trabajo de proyecto	Analiza e interpreta los aportes de alumnos para la definición del proyecto.	Gira en torno a un tema o problema, rompiendo así la clásica división disciplinar
		Implica una concepción no acumulativa del conocimiento sino centrada en la comprensión

Fuente: Adaptado de Gluz&Madoni 1996

A la hora de diseñar un proyecto existen algunas consideraciones a tener en cuenta que pueden contribuir a su diseño. Cuando se requiere realizar un proyecto es necesario realizar algunas preguntas orientadoras:

Gráfico Nro. 3: Consideraciones importantes en el diseño de un proyecto

Pregunta	Acción
¿Qué hacer?	Propuesta
¿Para qué?	Planteamiento del contexto y del problema
¿A quiénes?	Personas implicadas como destinatario
¿Con quiénes?	Personas implicadas como responsables
¿Donde?	Lugares y espacios en donde se realizan las actividades

¿Cuándo?	Cuadro temporal en el que se realizará
¿Cuanto?	Etapas previstas y cantidad de actividades específicas a llevar a cabo
¿Cómo?	Técnicas a usar
¿Con qué?	Medios e instrumentos con los que contamos
Evaluación	Monitoreo- Evaluación parcial- Evaluación parcial

Fuente (Paglilla Daniel& Paglilla Raúl, 2007)

Los mismos autores, en 2007, plantean también la necesidad de formular y delimitar los objetivos los cuales deberán ser:

Claros: Formulados en un lenguaje comprensible y preciso, fáciles de identificar.

Factibles: Posibles de alcanzar con los recursos disponibles, con la metodología adoptada y dentro de los plazos previstos.

Pertinentes: Tienen una relación lógica con el tipo de problema que se pretende solucionar. (par.20)

También será necesario tener en cuenta el método y la metodología aplicada: El método hace referencia al camino que se va a recorrer para alcanzar un fin propuesto (los objetivos).

Para el proceso metodológico es conveniente tener en cuenta entonces,

- Las actividades para desarrollar en el proyecto
- Especificar las técnicas e instrumentos que se van a usar para la obtención posterior de los datos.
- Definir el grupo con el que vamos a trabajar.

- Determinar las etapas del proyecto y su secuencia temporal (cronograma)
- Identificar la cantidad de recursos humanos materiales y financieros disponibles.
- Identificar Facilitadores y Obstaculizadores del proyecto
- Instancias que ayudan a la gestión o la obstaculizan. Fortalezas y debilidades del emprendimiento.
- Proyectar un Impacto estimado de proyecto (par.28)

Problematizadas las cuestiones referentes al aprendizaje proyectos, es menester destacar que en Biología vegetal existe una herramienta de altísimo valor pedagógico: Proyecto centrado en la organización de la *huerta orgánica*. La misma presenta numerosas potencialidades. Siendo el aprendizaje vivencial y en contacto con la naturaleza uno de los más importantes. Las huertas orgánicas se manifiestan como una poderosa herramienta pedagógica que ofrece múltiples posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje de la biología vegetal, permitiendo que muchos fenómenos abordados de manera teórica y abstracta puedan complementarse con la observación directa y empírica, a fin de lograr una comprensión más abarcativa y comprometida por parte de los alumnos.

En este sentido, su ubicación en el predio de la escuela (o en un predio cercano a la misma) la direccionalidad programada de los ciclos biológicos (brindada por la planificación y el trabajo mancomunado entre el docente y los alumnos) la posibilidad de sembrar una cantidad de vegetales y de variados requerimientos edafo-climáticos (entre muchos otros factores) permiten desde una perspectiva holística y sistémica, la enseñanza concreta y en “primera persona” de numerosos fenómenos básicos que son clave en la biológica vegetal.

Asimismo, la huerta es una valiosa herramienta educativa ya que propicia el aprendizaje significativo a partir de la experimentación y la articulación vivencial con diversos contenidos escolares a través del contacto con la naturaleza. Al mismo tiempo, favorece el abordaje transversal e interdisciplinario entre distintas áreas del currículo escolar y la comprensión de diversas temáticas ambientales (Pérez Druille, 2022, p.11).

Continuando esta línea de pensamiento Daniel Loyola (quien fue coordinador de una huerta orgánica escolar rosarina por más de 30 años) manifiesta las virtudes de la huerta como herramienta pedagógica:

Es la mejor manera de dar biología. Todas las experiencias que aparecen en los libros nosotros las pudimos volcar acá, desde hacer una clasificación de hojas hasta recolección de insectos y catalogarlos. O ver las ootecas, esos depósitos donde los insectos dejan los huevos en invierno para que puedan nacer en primavera. Bueno, las guardábamos en un frasco y los chicos veían el nacimiento de la mariposa. O los hacemos usar el celular como microscopio y para que saquen fotos de los insectos y las plantas. La escuela es formadora de hábitos y en un país donde se quiere desarrollar científicamente a los chicos esto es ideal (Loyola, 2019, parr.8)

La huerta orgánica, promovida ampliamente por instituciones tales como el INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) se manifiesta como un elemento multidisciplinario que permite interrelacionar conceptos, contenidos y materias promoviendo un aprendizaje integral y relacional de las diversas materias y disciplinas del curriculum escolar. Tal como lo plantea el *Programa Especial para la Seguridad Alimentaria* (PESA) Centroamericano de la FAO (Food Agriculture Administration) el cual sostiene la importancia de la complementación teórico-práctica del conocimiento y la necesidad de relacionar materias.

Los niños más pequeños aprenden a contar con la recolección de los huevos y lo más grandes van aprendiendo a medir las distancias en metros, en esto se ha implementado la matemática. Todos aprenden técnicas de siembra y cultivo y aprenden las partes de las plantas, para qué sirven y los nutrientes que tienen y así se implementa la clase de ciencias naturales (Food Agriculture Administration [FAO], 2014, parr.1)

Además, esta herramienta posee numerosas implicancias que exceden lo pedagógico y lo metodológico y puede ser un indispensable elemento de sociabilización y construcción colectiva del conocimiento generación de conciencia social, ambiental, ecológica y responsabilidad ciudadana.

El huerto escolar presenta oportunidades para el desarrollo del trabajo en grupo, permitiendo a los y las estudiantes la práctica de los conceptos de sociabilidad, cooperación y responsabilidad. Constituye una fuente de motivación para la preparación de exposiciones de productos a las que se invita a los padres, a los dirigentes de las entidades agropecuarias y a las autoridades locales. El y la estudiante tiene la oportunidad de comunicarse con el resto de la comunidad a la que pertenece, comunicación que lo prepara para un mejor desarrollo de la vida adulta, le crea conciencia de sus derechos y sus deberes y lo impulsa precozmente a integrarse al grupo social del cual forma parte. Todo ello repercute de una manera u otra sobre el desarrollo social y económico de la familia, la sociedad y el país. La importancia del huerto escolar se fundamenta en que es un lugar donde se realizan experiencias educativas, pero no solo las experiencias sobre el crecimiento de las plantas que servirán de alimento, sino las experiencias múltiples ligadas a la enseñanza, aprendizaje que se desarrolla en la educación diaria (Food Agriculture Administration [FAO],2009, p.10)

En el marco del programa Prohuerta del INTA en 2020, Kahl, pone de manifiesto el crecimiento que los aprendizajes por proyectos de abordaje práctico están teniendo lugar en los últimos años haciendo énfasis en la trascendentalidad de dichos proyectos.

Cada vez son más los establecimientos educativos de la zona que incorporan el trabajo en huertas agroecológicas, reciclado de residuos, talleres de capacitación sobre instalación de una huerta, compostajes y diversas actividades vinculadas a estas temáticas que facilitan y promueven el acercamiento de los niños y jóvenes a los recursos disponibles de la naturaleza para cultivar los alimentos, incluyendo las instancias de aprendizaje, investigación, concientización e integración. (parr.1)

De esta manera, la Biología, enmarcada dentro de las Ciencias Naturales , puede, en el marco de la necesidad de nuevas formas de educar, ser abordada desde una mirada teórico-práctica, construyendo aprendizajes significativos, generando una construcción colectiva del

conocimiento ,basada en el apoyo del tutor docente y también en el del compañero, de manera vivencial y práctica mediante el aprendizaje por proyectos, el cual tiene como centro formador a la huerta orgánica, herramienta que permite no solo el abordaje científico de la biología, sino también el pluridisciplinar que integra numerosas dimensiones del ser humano como son la cuestión social, cooperativa, sentimental, emocional y lúdica (entre otras).

Por último, y a propósito del herbario como herramienta de aprendizaje y evaluación a partir de su problematización y abordaje interdisciplinario, abarcativo, multisectorial y multiproblemático (un ejemplo de esto puede estar dado en que el herbario puede, por ejemplo, monitorear la *erosión botánica* y la consecuente pérdida de biodiversidad producto de la actividad del hombre lo cual, es muestra cabal de este tipo de enfoque, en el cual, mediante una herramienta pedagógica se puede abordar una problemática “indirectamente”) la trascendentalidad del mismo se encuentra explicitado, por ejemplo, en los esfuerzos realizados por la facultad de ciencias agrarias de la Universidad Nacional de Rosario cuyo Herbario, inscripto en el *Index Herbariorum* (un registro internacional de colecciones botánicas), es uno de los pocos herbarios existentes con numerosas plantas de la Provincia de Santa Fe

Desde su inicio en 1972 a la actualidad, ha logrado reunir unos 12.000 ejemplares, representados en 134 familias botánicas. Se han identificado y catalogado casi 9.000 ejemplares correspondientes a 1.500 especies. Esto representa la mayor parte de la flora de la provincia, convirtiendo a la colección en uno de los documentos más preciados de la naturaleza y biodiversidad de Santa Fe.

El herbario reúne también una colección de plantas del partido de Pergamino, que, si se compara con la colección realizada a principios del siglo pasado por el profesor Lorenzo R. Parodi, constituye el único documento existente sobre la erosión de la biodiversidad botánica y las invasiones vegetales a la que está sometida la región pampeana.

Esta colección, administrada por las cátedras de Botánica y Ecología Vegetal, es además la base de importantes estudios florísticos desarrollados actualmente y ha servido en forma directa o indirecta a más de 60 publicaciones científicas y 10 tesis

doctorales y de maestría. (Cátedras de Ecología y Botánica morfológica Universidad nacional de Rosario, 2015. (Parr 1)

Capítulo V: Propuesta de Intervención

Justificación

Numerosos estudios interdisciplinarios y multiinstitucionales manifiestan que una huerta es una poderosa herramienta que promueve el aprendizaje vivencial, práctico y la construcción colectiva de conocimiento, desde el momento que muchos fenómenos naturales teorizados son plausibles de ser abordados bajo los términos más concretos antes mencionados. El proceso de creación, planificación, metas y objetivos a alcanzar, el apoyo del tutor, la cooperación entre los estudiantes y fundamentalmente el reconocimiento *in-situ* de los fenómenos direccionados desde la siembra hasta los últimos estadios fenológicos de los cultivos colabora en gran medida a los efectos esperados. Además, la recolección de material biológico en el lugar permite la confección de un herbario, el cual es una excelente herramienta para el aprendizaje de la biología vegetal y el abordaje holístico de la materia en lo que a evaluación respecta.

Destinatarios y acciones a realizar

A los fines de este proyecto las etapas planteadas son las siguientes:

ETAPAS DE PROYECTO	
SUB-ETAPA CAPACITACIÓN (docente)	Capacitación referente a organización de huertas escolares
	Capacitación referente a confección de herbarios
SUB-ETAPA PLANIFICACIÓN	Planificación de armado de huerta y herbario
SUB-ETAPA DESARROLLO	Desarrollo y armado de huerta y herbario
SUB-ETAPA EVALUACIÓN	Seguimiento y evaluación de carpeta de seguimiento y herbario

Subetapa capacitación: Capacitación referente a organización de huertas escolares.

	Capacitación referente a organización de huertas orgánicas escolares
Propósito a realizar	Realizar dos jornadas informativas sobre huerta orgánica escolar (planificación, organización y cuidados) a fin de capacitar a los docentes en la coordinación y el armado de una huerta escolar y facilitar material referente a la temática.
Acciones	- Contacto con ingenieros agrónomos del INTA o del programa Prohuerta - Contacto con responsable de huerta urbana local de la localidad - Contacto con huertistas domésticos que participaran de la jornada - Elección del día y los horarios - Preparación del aula y los elementos para la exposición - Compra de café/ refrigerios para la jornada
Responsables (organización)	Docente/s de la escuela
Materiales humanos (exposición)	Ingeniero agrónomo de la localidad Ingenieros agrónomos del INTA y Prohuerta Huertistas domésticos con experiencia (exalumnos de la institución)
Recursos y Materiales financieros	Cámara fotográfica (celular) Proyector Computadora Dinero para compra de refrigerios para la jornada.
Cronograma de trabajo	Dos jornadas (una para la organización y otra para la jornada “en sí”)
Estrategias metodológicas de tipo pedagógico-didácticas	Muestra a campo en huerta urbana Complementación teórica en aula Exposición dialogada
Lugar	Huerta local- Escuela
Destinatarios	Docentes

Subetapa: Capacitación referente a confección de herbarios

	Capacitación referente a confección de herbarios
Propósito de la acción	Realizar una jornada informativa referentes a la confección de herbarios a fin de capacitar a los docentes en dicha temática
Acciones a realizar	- Contacto con ingeniero agrónomo - Elección del día y los horarios - Preparación del aula y los elementos para la exposición - Compra de café/ refrigerios para la jornada
Responsables (organización)	Docente/ s de la escuela
Materiales humanos	Ingeniero agrónomo
Recursos materiales y financieros	Proyector Dinero para compra de refrigerios.
Cronograma de trabajo	Media jornada
Estrategias metodológicas de tipo pedagógico-didácticas	Exposición teórica con muestra de un herbario ya confeccionado. Dialogo e interrogatorio Análisis de imágenes
Lugar	Aula-escuela

Destinatarios	Docentes
----------------------	----------

Subetapa Planificación: Planificación de Armado de huerta y herbario

	Planificación de armado de huerta y herbario
Propósito de la acción	Enseñanza de armado y organización de huerta, planificación y división de roles equipos y trabajos en lo concerniente a la Organización semanal de la huerta y lineamientos teóricos para la confección de carpeta de seguimiento y herbario.
Acciones a realizar	Clases teóricas sobre la temática
Responsables	Docente
Material humano	Docente
Recursos materiales y financieros	-
Cronograma de trabajo	3 clases
Estrategias metodológicas de tipo pedagógico-didácticas	Exposición dialogada
Lugar	Aula- Escuela

Destinatarios	Alumnos
----------------------	---------

Subetapa: Desarrollo y armado de huerta y herbario

	Desarrollo y armado de huerta y herbario
Propósito de la acción	Realizar las acciones inherentes al armado de la huerta como así su mantenimiento semanal. Confeccionar la carpeta de seguimiento y el herbario que servirán como trabajo practico final
Acciones a realizar	Riego (según necesidad). Colocación espantapájaros Desmalezado (semanal). Siembra Colocación de repelente orgánico de plagas (según necesidad) Otras labores de la huerta Observación, registro y confección de carpeta y herbario. Ver demás consideraciones en cuadro “Algunas consideraciones pedagógicas practico-vivenciales de la huerta orgánica”
Responsable	Alumnos bajo tutela docente
Material humano	Alumnos- Docentes
Recursos materiales y financieros	Proyector. Terreno para realizar la huerta de 6 metros cuadrados Fertilizante orgánico (compost, lombricompost, resaca de rio etc.) Semillas (pueden ser provistas por el programa Pro-huerta) Herramientas: Pala de punta, pala ancha, azada, rastrillo, horquilla, carretilla, baldes, manguera de riego por goteo, regadera, plantinera, palita de mano, estaca, hilo, cañas, cerco

	perimetral (tejido “huertero o chanchero”) insecticida biológico y fungicida biológico (del tipo <i>Bauveria basiana</i>) - Para el armado de la carpeta y el herbario: Tijerita, papel de diario, carpeta, hojas, plasticola etc.
Cronograma de trabajo	Una visita pedagógica por mes por grupo a partir de Julio (dependiendo del estadio fenológico del cultivo y labor a realizar) Labores inherentes a la huerta dependerán de la distribución de los equipos, roles y tiempo por equipo. Armado del herbario durante dos horas de clase por mes.
Estrategias metodológicas de tipo pedagógico-didácticas	Aprendizaje práctico-vivencial mediante observación, diálogo y comparación. Confección de carpeta de seguimiento y herbario. Torbellino de ideas. Exposición dialogada. Análisis y resolución de problemas.
Lugar	Huerta- Escuela
Destinatarios	Alumnos

Algunas consideraciones pedagógicas práctico-vivenciales de la huerta orgánica (a modo de ejemplo)

	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Lechuga (<i>Lactuca sativa</i>)								
Acelga (<i>Beta vulgaris</i>)								
Tomate (<i>Lycopersicum sculentum</i>)								
Tomate (<i>Lycopersicum sculentum</i>)								
Tomate (<i>Lycopersicum sculentum</i>)								
Zapallo (<i>Cucúrbita máxima</i>)								
Zapallo (<i>Cucúrbita máxima</i>)								
Zapallo (<i>Cucúrbita máxima</i>)								
Ortiga (<i>Urtica urens</i>) *								
Ortiga (<i>Urtica urens</i>)								
Ortiga (<i>Urtica urens</i>)								
Papa (<i>Solanum tuberosum</i>)								
Papa (<i>Solanum tuberosum</i>)								

* La ortiga es una planta que difícilmente se podrá encontrar en una huerta, ya que el agricultor medio la considera una “maleza”. No obstante, se decidió incluirla en este planteo, ya que representa una buena oportunidad para observar la morfología de las plantas dioicas (difíciles de encontrar en la naturaleza) y para problematizar en otras cuestiones que exceden el ámbito estricto de la Biología (las mismas se abordarán en el anexo II ¿Por qué la ortiga?)

Cultivo	Tema a desarrollar	Fenómeno estudiado vivencialmente	Momento	Pregunta problematizadora	Elemento a recolectar para carpeta de seguimiento/ herbario
Lechuga	Morfología vegetativa	Hoja/ raíz/ tallo		¿Cuál es la función de la raíz principal y las raíces secundarias?	Raíz pivotante.
Acelga	Morfología reproductiva y ciclo biológico de plantas hermafroditas	Vara floral/ flores y frutos		¿Cómo se manifiesta el paso del estado vegetativo al reproductivo?	Flor hermafrodita y vara floral. Hoja.
Tomate	Morfología vegetativa	Pelos en el tallo		¿Cuál es la función de los tricomas (pelos) en esta planta?	Tallo con pelos
Tomate	Morfología reproductiva y ciclo biológico de plantas hermafroditas	Flores hermafroditas presentes en plantas		¿Cómo está compuesta una flor hermafrodita?	Flor de tomate hermafrodita
Tomate	Morfología reproductiva y ciclo biológico de plantas hermafroditas	Fruto y semilla.		¿Es el tomate un fruto o una hortaliza?	Diseción de fruto de tomate con semillas
Zapallo	Morfología vegetativa	Zarcillos y pelos		¿Qué función cumplen los zarcillos?	Tallo con zarcillo
Zapallo	Morfología reproductiva y ciclo biológico de plantas monoicas	Flores masculinas/ flores femeninas (en misma planta)		¿Cómo diferenció una flor masculina de una femenina?	Flor femenina y flor masculina
Zapallo	Morfología reproductiva y ciclo biológico de plantas monoicas	Pequeño Fruto y semillas		¿Por qué solo algunas flores del zapallo dan fruto y otras no?	Rodaja de fruto con semillas

Ortiga	Morfología vegetativa	Pelos urticantes		¿Qué función cumplen estas estructuras morfológicas?	Hoja de ortiga
Ortiga	reproducción sexual: Morfología reproductiva y ciclo biológico de plantas dioicas	Flores masculinas y femeninas presentes en individuos diferentes		¿Cómo diferenciamos los individuos masculinos de los femeninos?	Flor masculina y flor femenina
Ortiga	reproducción sexual: Morfología reproductiva y ciclo biológico de plantas dioicas	Frutos solo en plantas femeninas. Plantas masculinas sin fruto.		¿Por qué solo algunos individuos de la ortiga tienen fruto y otros no?	Plantas masculinas y femeninas
Papa	Morfología vegetativa y reproducción asexual	Los ojos de papa como medio asexual de reproducción		¿Que son los ojos de papa que sembramos y porque permiten la reproducción de misma?	Disección de ojo de papa
Papa	Morfología reproductiva y ciclo biológico de plantas hermafroditas combinadas con reproducción asexual	Semillas y fruto en la papa		¿Qué formas tiene la papa para reproducirse?	Flor de la papa

Sub-Etapa Evaluación: Seguimiento y evaluación carpeta y herbario.

	Seguimiento y evaluación de carpeta de seguimiento y herbario
Propósito de la acción	Evaluar los conocimientos adquiridos mediante el aprendizaje práctico-vivencial de la huerta
Acciones a realizar	Acompañamiento durante la cursada en lo referente al armado de la carpeta de seguimiento y la confección del herbario. Acreditación con nota
Responsable	Docente
Material humano	Alumnos-docente
Recursos materiales y financieros	Proyector
Cronograma de trabajo	Durante todo el proceso (cuatrimestre)
Estrategias metodológicas de tipo pedagógico- prácticas	Durante todo el proceso se utilizarán estrategias de evaluación basadas en la observación, el diálogo y el interrogatorio. En tal sentido, se apunta al logro del aprendizaje del alumno y la retroalimentación constante del proyecto para su mejora.
Lugar	Escuela
Destinatarios	Alumnos

Estudio de viabilidad de la propuesta

La viabilidad de la presente propuesta de intervención está dada por las siguientes condiciones:

- Beneficiarios: Serán tanto los docentes como los alumnos de segundo año de secundaria de la escuela en cuestión, que se encuentren cursando la materia Biología. Además, la escuela contará con un proyecto que tendrá potencialidades para el abordaje de la asignatura en otros años de cursado e incluso, en otras materias del plan de estudio
- - Tiempo requerido: Las capacitaciones solo conllevarán una jornada y media, mientras que en lo que respecta a los quehaceres a realizar en la huerta, la posibilidad de formar grupos y coordinar actividades y el diminuto tamaño de la herramienta, permiten que el tiempo que se le deba dedicar a la actividad sea prudencial y no prohibitivo.
- Económico: La escuela cuenta con gran cantidad de herramientas puesto que tiene un patio muy grande. Esto permite que la erogación monetaria a realizar solo se limite a la compra de ciertos elementos puntuales como, por ejemplo, la manguera de polietileno para el riego y el tejido para rodear la huerta. En cuanto a los insumos para la huerta *en sí* (semillas, fertilizantes orgánicos) pueden ser provistas totalmente por el programa Pro-Huerta.
- Recursos materiales: La huerta puede ser realizada en el patio de la escuela. En cuanto al resto de los materiales, fueron analizados en el ítem anterior
- - Contenidos: Los contenidos a desarrollar y la forma de evaluación comprenden temas correspondientes al programa de la materia y a estipulaciones contenidas en el diseño curricular de la provincia.

A partir de esta revisión, se puede concluir que la PICP es viable.

Impacto esperado

El impacto de este proyecto escolar, a nivel institucional, espera verse reflejado en el posicionamiento de un mayor aprendizaje práctico-vivencial como alterativa concreta de complementariedad al aprendizaje puramente teórico en temas de Biología vegetal, como así también, en el fomento del aprendizaje por proyectos.

Por otro lado, en el alumnado, espera despertar la curiosidad y la motivación mediante el contacto con el fenómeno *in-situ* y lograr una mayor significatividad en el aprendizaje a partir del “hacer y el involucrarse” en una tarea concreta además de fomentar el trabajo grupal, la cooperación mutua y la construcción colectiva del conocimiento. Así, la organización de la huerta orgánica y del herbario, pueden brindar la oportunidad para lograr aprendizajes significativos.

El plantel docente, por medio de la consecución del proyecto buscará impactar positivamente en el alumnado, con un tratamiento interdisciplinario y más concreto de la materia, apostando a un aprendizaje constructivista.

Conclusiones

El contexto de salida de pandemia, la enorme virtualización de las fuentes de información, la falta de espacios que tiendan al debate sobre los denominados aprendizajes por proyectos y aprendizajes practico-vivenciales y el abordaje plenamente teórico de la materia Biología en segundo año de Educación Secundaria en la escuela analizada, redundaron en una falta de complementación pedagógica teórico/ práctico-vivencial, la cual, tal como pudimos analizar a lo largo de este recorrido, es un punto de vital importancia para lograr un abordaje holístico y significativo de numerosos temas de la materia como, por ejemplo, algunas cuestiones de Biología vegetal

El este contexto, el presente trabajo propone una intervención superadora que contribuya al desarrollo de una herramienta pedagógica complementaria que favorezca un aprendizaje situado de algunos temas de biología vegetal (como por ejemplo la reproducción y los ciclos vitales y ciertas características morfológicas de los vegetales) en alumnos, como así también, un método de evaluación que se “desprenda” de dicho dispositivo.

Para lograr esta finalidad se realizó la planificación de una huerta orgánica escolar y el armado de un herbario. A estos fines, los cursos de acción inherentes al proyecto en cuestión en tanto propuesta complementaria y superadora, estuvieron constituidos por tres subetapas donde se abordaron temas de capacitación, planificación, desarrollo del proyecto, como así también la distribución de los roles de las personas involucradas en el mismo

Finalmente, complementando lo anteriormente mencionado y atendiendo que esta PICP es viable desde el punto de vista temporo-espacial, financiero y de los recursos humanos,

se infiere que este dispositivo puede, no solo facilitar el aprendizaje practico- vivencial de la Biología vegetal y complementar el aspecto teórico de su enseñanza a fin de lograr un abordaje significativo de los mismos (objetivo más importante de este proyecto) sino también, fomentar la realización de acciones que adquieren gran relevancia en nuestro mundo moderno tales como, la solidaridad, el respeto por el medio ambiente, la división de roles y trabajos (entre otros)

Sin más fines que los anteriormente explicitados, se espera que la futura implementación de este proyecto pueda facilitar un retorno a la naturaleza que, manifestado en la vivenciación directa y contemplativa del fenómeno en terreno, pueda depositar a la actividad académica de la ciencia natural en su hábitat natural: El aula y la Tierra.

Anexos

Anexo I: Modelo de Entrevista

Para el desarrollo de una propuesta de intervención tendiente a encontrar una estrategia complementaria que favorezca el aprendizaje práctico-vivencial de algunos temas de Biología en alumnos de 2 do año de secundaria con título orientado en “Bachiller en Ciencias Naturales”, es necesario obtener datos que nos permitan conocer el contexto y la opinión (acerca de la temática) de la docente del curso en cuestión, objeto de la PICP. Se agradece la información que pueda aportar.

Entrevista Dirigida a la profesora de la materia Biología (2 do año de secundaria) objeto de la PICP

- 1- ¿Qué metodología de enseñanza y evaluación utiliza usted en la materia en cuestión?
- 2- ¿Qué es para usted el aprendizaje práctico-vivencial?
- 3- ¿Cuál es, en su opinión, la importancia de la complementación teórico/práctico-vivencial en algunos temas de Biología vegetal abordados en la materia?
- 4- ¿Cuál, considera usted, es la importancia del trabajo grupal y colaborativo en el aprendizaje de la Biología vegetal?
- 5- ¿Cuáles son las capacitaciones y recursos asignados por las escuelas destinadas al fomento del aprendizaje práctico-vivencial?
- 6- ¿Cómo influye actualmente, según su mirada, la tecnología digital en los alumnos?

Anexo 2: ¿Por qué la ortiga?

En la etapa desarrollo de la huerta, uno de los vegetales propuestos para la misma fue la ortiga (*Urtica urens*). Dicha planta, comúnmente, no forma parte de las llamadas “plantas beneficiosas” para el ser humano. Opuestamente, la ortiga, genera en el *agricultor medio* (incluido el huertista domestico) el efecto contrario, por lo cual es catalogada con el nombre de “maleza” es decir, una planta que compite con aquellas “beneficiosas” convirtiéndose en un “blanco” plausible de ser eliminado o extirpado del sistema.

Sin embargo, considero, su siembra en la huerta escolar presenta una excelente oportunidad pedagógica por dos motivos principales.

En principio, la ortiga, es una planta dioica (presenta flores masculinas y femeninos en individuos diferentes) por lo cual, su abordaje vivencial, permite incorporar el aprendizaje morfológico de este tipo de vegetales (poco comunes en la naturaleza) su comparación con plantas monoicas o diclino monoicas (también presentes en nuestro proyecto) como así su ciclo reproductivo y las condiciones necesarias para su reproducción etc.

De igual manera, secundariamente, estudiando esta planta podremos problematizar otras cuestiones que exceden la a la Biología, pero pueden manifestarse como disparadores de temáticas sociales, culturales etc. En este caso, puede abordarse el concepto de “desecho” o “maleza” como una categoría íntegramente humana, haciendo hincapié en las innumerables propiedades de la ortiga las cuales, van desde lo medicinal hasta lo nutricional pasando por lo estético y agronómico (bioinsecticida, biofungicida y “activador” de compost, por ejemplo)

Planteando preguntas tales como ¿Que es un “yuyo”? o ¿Porque una planta con innumerables beneficios para el ser humano es considerada una maleza? se puede aprovechar la huerta para cumplir con el abordaje multidisciplinario, holístico e integrador, tan necesario en nuestros días.

Referencias

- Aebli, Hans. (1998). Doce formas de enseñar; Una didáctica basada en la psicología. Narcea.
- Álvarez, Lorena Valeria; Charry Castro, Johanna. Escalante, Ana Laura. Darrás, Azul. Frontini, Eliana. Gómez Pizarro, Angélica. Márquez Medina, Gonzalo Raúl. Passarelli Alegra. Pérez Druille, Milagros Roleri, Manuel. Suarez, Pedro & Uranga, Verónica Isabel (2022) *La huerta en la escuela: Una propuesta didáctica para Primer Ciclo de la Escuela Primaria*. Ministerio de Educación del Gobierno de la ciudad autónoma de Buenos Aires.
- Bolaños, Milton; Gómez Aidé, Londoño Mónica & Ospina Andrea (2016). *Aprendizaje vivencial*. <https://sites.google.com/view/icesi-curso-tic/aprendizaje-vivencial>
- Carmona, Mario. (2016). Aprendizaje vivencial. *Revista Educarnos*. <https://revistaeducarnos.com/aprendizaje-vivencial/>
- Carrillo Tulio (2001). El proyecto pedagógico de Aula. *Educere*. 5 (15), 335-344.
- Educ.ar Portal. (5 de mayo 2017). *Guillermina Tiramonti-Aprendizaje basado en proyectos* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=dWp1OVPz9ZU>
- Escamilla Jose (2019). Aprendizaje vivencial y futuro de la educación. *Ruta maestra* 27. <https://rutamaestra.santillana.com.co/aprendizaje-vivencial-y-el-futuro-de-la-educacion/>
- Facultad Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario (UNR) (2015). *Herbario Juan Pablo Lewis*. https://fcagr.unr.edu.ar/?page_id=15

Food Agriculture Organization (FAO) & Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) Centroamérica. (22 de noviembre 2014). *Los huertos escolares: Herramienta didáctica para la enseñanza de la seguridad alimentaria y nutricional*.

<https://www.fao.org/in-action/pesa-centroamerica/noticias/detail-events/es/c/277563/>

Food Agriculture Organization (FAO). (2009). *El huerto escolar: Consideraciones para su implementación*. <https://www.fao.org/3/am275s/am275s00.pdf>

Gluz, Nora & Maddoni, Patricia (1996). Proyectos de trabajo: Una perspectiva para las actividades en el día. *Ser y expresar*. 5 (44), 5-15.

Kahl Mirta Beatriz. (03 de enero 2020). Huertas escolares e institucionales como espacio de aprendizaje y producción de alimentos. www.Inta.gob.ar.

<https://inta.gob.ar/noticias/huertas-escolares-e-institucionales-como-espacio-de-aprendizaje-y-produccion-de-alimentos>

Loja, Matias. (21 de diciembre 2019). *La Huerta escolar es la mejor manera de enseñar biología*. La Capital. <https://www.lacapital.com.ar/educacion/la-huerta-escolar-es-la-mejor-manera-ensenar-biologia-n2551300.html>

Klimovsky, Gregorio (1994). *Las desventuras del conocimiento científico*. AZ Editora

Las ciencias (2018). En Marenghi Claudio. Apuntes de cátedra Metafísica (pp. 4-5). Facultad de Humanidades. Universidad Católica de La Plata.

Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe (2014). Diseño curricular de Educación Secundaria orientada. Santa Fe

Paglilla, Daniel & Paglilla, Raúl (2007). Modelo para la elaboración de proyectos sociales.

Revista Iberoamericana de Educación 41 (4)

<https://rieoei.org/historico/deloslectores/experiencias143.htm>

Rogers, Carl. (1996). *Libertad y Creatividad en la Educación*. Paidós.

Salinas, Pamela. (1995). Tecnihuerta: La huerta escolar orgánica. *Ser y expresar*.4 (32), 5-8.

Tarjetas diarias. (s/f). *La tierra toca música para aquellos que saben escuchar*.

<https://tarjetasdiarias.com/la-tierra-tiene-musica-para-los-que-saben-escuchar/>

Unidad III. Psicología cognitiva. Teoría del aprendizaje significativo (s/f). En Zanesi Broithinot, Ana Clara. Apuntes de cátedra Psicología general (p.11-12). Facultad de humanidades de la Universidad Católica de La Plata.