



**Proyecto de
Educación
Ambiental:
Desertificación,
pérdida de
biodiversidad y
conservación en el
partido de
Patagones.**

LÓPEZ DUMRAUF IRINA

DIRECTORA: AGOSTO, MARIA FLORENCIA

Tabla de contenido

RESUMEN.....	4
1. INTRODUCCION.....	5
1.1 Planteo del problema	6
1.2 Experiencias en Argentina	10
2. OBJETIVOS.....	12
2.1 Objetivo general:	12
2.2 Objetivos específicos:	12
3.MATERIALES Y MÉTODOS	13
3.1 Caracterización de la escuela	13
3.2 Articulación de las actividades de educación ambiental al proyecto aúlico de las diferentes materias de 2° año	13
3.3 Desarrollo de las actividades en el aula vinculadas a la desertificación y conservación de los recursos naturales.....	16
3.3.1 Relevamiento de datos	21
4. RESULTADOS	23
4.1 Articulación de las actividades de educación ambiental al proyecto aúlico de las diferentes materias de 2° año	23
4.2 Desarrollo de las actividades en el aula vinculadas a la desertificación y conservación de los recursos naturales.....	24
4.2.1 Reflexión sobre la indagación realizada.....	30
5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	33
ANEXO I- Material de consulta para docentes.....	35
6. BIBLIOGRAFIA.....	41

AGRADECIMENTOS

En primer lugar, me gustaría agradecer a mis papás, José Luis y María Luján, por su esfuerzo y apoyo incondicional en todos estos años. A mis abuelos, en especial a Neri, que siempre me acompañó y estuvo conmigo apoyandome siempre. A mi tío Nelson que ya no esta, pero siempre estuvo a disposición para lo que necesite y siguieron confiando en mí, a pesar de los traspies universitarios de los primeros años y tambien a mi hermano que fue parte de la etapa universitaria y compañero.

Un agradecimiento especial a mi pareja, Dardo por su comprensión, apoyo y aliento a cumplir mis deseos y metas. A mi hijo que fue parte de mi ultimo tramo universitario.

A mis amigos, los del pueblo, y los que conocí en la carrera. Hicieron que estos años de estudio fueran más llevaderos y reconfortantes.

A la UNRN, por darme la oportunidad de realizar una carrera universitaria. Con un profundo afecto a María Florencia Agosto, quien me enseñó en lo académico, pero también en lo humano.

RESUMEN

Desde la primera conferencia sobre el Medio Humano en 1972, se estableció que la mejora del ambiente para las generaciones presentes y futuras es un objetivo urgente de la humanidad. La educación ambiental debe ejercer una función fundamental para crear conciencia y comprensión sobre los problemas que impactan sobre el ambiente. Esto no será posible de lograr sin un protagonismo central del sistema educativo en todos los niveles y modalidades. La desertificación se produce como resultado del uso inadecuado del suelo en una región semiarida con un régimen de precipitaciones media que se encuentra en los 400 mm anuales. Dicho régimen alterna periodos que se encuentran por encima y periodos por debajo de la media. La eliminación completa de la vegetación leñosa y pastizales naturales para realizar cultivos anuales y verdes, deja los suelos expuestos a la desertificación; si, seguido del desmonte tocan periodos de sequía. Se produce pérdida de la capa fértil por la acción de la erosión eólica y se pierden los servicios ecosistémicos y la productividad del suelo. El trabajo de educación ambiental que se realizó en la Escuela Secundaria N°7 de Stroeder con los alumnos de 2º año a partir de la materia Biología, tuvo como finalidad que los alumnos conozcan su entorno, los principales problemas ambientales de la región y que valoren la importancia de la conservación de los ecosistemas naturales y los servicios ambientales que estos prestan. Utilizando la metodología de EEPE (Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela), se realizó una salida a campo donde los alumnos pudieron apreciar un ambiente natural y uno degradado por la acción antrópica. Se recolectaron muestras para la realización de un herbario, donde se reconocieron ejemplares del monte. Fue una experiencia enriquecedora ya que la mayoría de los alumnos no conocían la flora y fauna y la importancia ecosistémica que representa el monte.

1. INTRODUCCION

Tal como se ha establecido desde la primera conferencia sobre el Medio Humano realizada en Estocolmo en el año 1972, la mejora del ambiente para las generaciones presentes y futuras constituye un objetivo urgente de la humanidad (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 1973). En ese contexto la educación debe desempeñar una función capital con miras a crear conciencia y una mejor comprensión de los problemas que afectan al ambiente. La conciencia ambiental será imposible de alcanzar sin un protagonismo central del sistema educativo en todos los niveles y modalidades, desde el jardín de infantes hasta la universidad (Belmes, 2015). Las prácticas educativas cuyo sustrato teórico y metodológico tienen como finalidad restituir los vínculos entre personas, sociedades y ambiente de las que son parte, deben lograr el interés en cuestiones ambientales ligadas a la realidad cotidiana de los estudiantes. Nos encontramos ante la oportunidad de enseñar y resignificar contenidos tradicionales en un mejor clima de trabajo y, además, se abre la posibilidad de integrar saberes de distintas áreas o disciplinas y al mismo tiempo generar las condiciones para la participación y el compromiso de la comunidad a través del desarrollo de proyectos que atiendan problemas ambientales locales (González, 2014).

La preocupación por el deterioro del planeta, no son sólo hechos aislados de degradación ecológica, sino un síntoma de una crisis civil que cuestiona tanto las bases del modelo económico dominante de producción, distribución social y consumo, como los valores vigentes y el sentido de la propia existencia (Prieto-Sandoval, 2017). La educación ambiental debe orientarse a la formación de ciudadanos activos y comprometidos en la construcción de una sociedad más justa, democrática y solidaria.

La escuela se convierte en un espacio ideal para llevar adelante acciones que, teniendo en cuenta las realidades socio-ambientales complejas, vinculadas a las condiciones de vida local, tengan como horizonte un desarrollo económicamente viable, socialmente justo y ecológicamente equilibrado (Belmes, 2015).

1.1 Planteo del problema

Desde el siglo XX la capacidad de la humanidad de transformar la tierra se ha incrementado de manera exponencial: el ser humano es el principal agente modelizador del relieve terrestre y ha alterado la composición atmosférica acelerando sus procesos naturales, constatándose un cambio climático de origen antrópico (Posadas Arrubla, 2020). Los sistemas sociales, económicos, políticos y culturales han desestructurado a los sistemas naturales, superando su capacidad de resistencia y adaptación y poniendo en serio peligro el equilibrio dinámico de todos ellos (Abraham, 2008).

La primera gran transición de la historia de la ecología humana fue la adaptación de la agricultura y la ganadería como procesos dominantes de obtención de alimentos y otros productos de origen vegetal y animal. La agricultura no itinerante implicó una nueva relación del grupo humano con el medio natural que lo rodeaba, debido a que el grupo debía preservar la recolección de semillas y trabajar las tierras de producción agrícola desde las primeras labores hasta la cosecha (González, 2014). La presión humana por aumentar el rendimiento en los cultivos para satisfacer las necesidades de las personas, propició que la evolución de los ecosistemas agrarios compitiera con los ecosistemas naturales (Armesteras, 2014): cultivo de nuevas tierras, canalizaciones de agua, eliminación de plantas menos útiles, introducción de cercas para evitar que los animales se comieran o pisotearan la cosecha, selección de las mejores variedades de la planta cultivada, erosión por las labores de preparación del suelo, etc. Esto supuso la creación y mantenimiento de un ecosistema artificial que no se autorreprodujera y que requiriera unos insumos de trabajo muy superiores a los de la mera recolección (Boserup, 1984).

En la región semiárida pampeana de la Argentina, los procesos de intensificación agrícola generaron agroecosistemas de elevada inestabilidad. La presión ejercida por la agricultura y la búsqueda de la máxima rentabilidad en plazos cortos impulsó a una actividad agropecuaria de alto impacto en suelos no aptos para este tipo de producción agropecuaria (Pezzola, 2009). La incorporación de estas tierras a las lógicas productivas fue posible mediante la

deforestación del monte nativo (Gabella, 2014), particularmente, en el Partido de Patagones provincia de Buenos Aires, se evidencia el avance de la frontera agrícola sobre este.

La región actualmente se caracteriza por ser una zona dedicada a la agricultura y ganadería tradicional, principalmente la producción de trigo, que representa la mayor área cultivada, y la explotación ganadera que se basa en verdeos invernales (Ferelli, 2010).

Las estancias rurales aumentan su tamaño, hacia la costa y hacia el SO, donde las condiciones físicas son más adversas, en especial, para llevar adelante prácticas agrícolas intensivas (Dumrauf, 2008). Estas zonas se dedican especialmente a la ganadería extensiva.

Desde 1975 y hasta 2018 la actividad extractiva provocó la pérdida del 69.3% del monte nativo (Winschel, 2018). Este avance sobre la vegetación originaria y el posterior mal manejo de la producción agrícola-ganadera, es la causa de la pérdida de estructura y fertilidad de los suelos jóvenes de la región (Pengue, 2017), así como de la desertificación y pérdida de biodiversidad (Gabella, 2014). Las áreas rurales del partido de Patagones se localizan en el extremo sur de la provincia de Buenos Aires, las mismas presentan una continuidad espacial del sistema rural pampeano, pero es una zona naturalmente diferenciada a partir de lo que se denomina la florística. Es un espacio frágil, de transición climática por lo que exhiben una mayor susceptibilidad a los problemas erosivos (Gabella, 2013). La crisis ambiental de esta zona es producto de un modelo de producción orientado a la explotación de los recursos naturales que se manifiesta no solo en la destrucción del medio físico y biológico, sino también en la calidad de vida (Ruíz, 2016).

Stroeder es un pueblo que cuenta con 1.998 habitantes según el último censo (Indec, 2010) y pertenece al partido de Patagones. A este tipo de localidades se los conoce como pueblo rural ya que vive de la actividad agropecuaria (García Sanz, 2008) y es una de las localidades que más impacto tuvo con el avance de la frontera agrícola. En este sentido, trabajar en la escuela un problema ambiental como es la desertificación es de importante relevancia para promover la concientización del impacto de las actividades de la región.

Como docente de una escuela secundaria de Stroeder en charlas con los alumnos se podía percibir que ellos no le daban importancia al tema. Por

ejemplo, mencionan que “el monte no sirve para nada”, “el monte es basura y atrasa cuando juntas los animales”, “el monte te saca superficie que podés sembrar”, entre otros comentarios. Esto probablemente se deba a que, en los últimos años, los regímenes de precipitaciones fueron muy buenos, por lo tanto, la producción y la economía local se vieron favorecidas y ellos no pueden dimensionar cómo afecta la falta de monte el ecosistema y no logran evidenciar las consecuencias que genera la falta de cobertura vegetal como voladura y erosión del suelo. Hay que considerar que, en el último periodo de sequía (2007-2009), los alumnos eran niños y por ello comentaban que no tenían recuerdos, y se mostraban renuentes al tema.

La Organización de las Naciones Unidas, reconoce hace tiempo que la desertificación constituye un gran problema no solo ambiental, sino también económico y social que concierne a numerosos países de todas las regiones del mundo (Ruíz, 2004). La desertificación es el proceso de degradación de las tierras que se da en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas. Es un proceso gradual de pérdidas de productividad del suelo y de reducción de cubierta vegetal por el efecto de las actividades humanas y de las variaciones climáticas, tales como sequías prolongadas e inundaciones (Morales, 2005). En este sentido, se ha observado que, el deterioro derivado de la desertificación estaría directamente vinculado con los severos sistemas de explotación de los recursos naturales desarrollados por el ser humano, teniendo este el mayor impacto (Garay Romero, 2013).

En la declaración de Naciones Unidas “Transformando nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible” se tomaron los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como eje central de la agenda. Esta, es una guía para abordar los desafíos mundiales más acuciantes: acabar con la pobreza y promover la prosperidad económica, la inclusión social, la sostenibilidad medioambiental, la paz y el buen gobierno para todos los pueblos para el año 2030 (Sanahuja, 2017). El Estado argentino asumió el compromiso de adoptar dicha agenda. Dentro de los ODS, el objetivo N°4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje durante todas las etapas de la vida para todos, tiene cómo una de sus metas que antes del año 2030, se asegure que todos los alumnos adquieran conocimientos

teóricos y prácticos necesarios para promover el Desarrollo Sostenible (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MAyDS], s/f).

La Educación Ambiental representa una de las herramientas más importantes para lograr generar conciencia y así fomentar el desarrollo sostenible, y tiene como propósito que cada individuo posea una adecuada conciencia de dependencia, pertenencia con su entorno, que se sienta responsable de su uso y mantenimiento, de manera que sea capaz de tomar decisiones en este plano (Belmes, 2015).

Hace más de dos décadas que ecólogos, educadores y estudiantes de posgrado de distintos países de América Latina destacan el entorno fuera del aula cómo lugar de enseñanza y aprendizaje. A partir de estas visiones es que surge la Educación de la Ecología en el Patio de la Escuela (EEPE) cómo una estrategia para reflexionar sobre las necesidades de conservar las diferentes formas de vida y los procesos biológicos de los que son parte. Así, la aplicación de la EEPE desarrolla iniciativas locales con las características propias del lugar. La EEPE no es un modelo, sino que trata de sembrar ideas y entusiasmo por conocer lo que tenemos. De esta manera la propuesta pedagógica se basa en “aprender haciendo y reflexionando” (Arango, 2009).

En los últimos años ha cobrado importancia, la educación ambiental, debido a la conciencia que está empezado a tomar la población sobre el medio en el que vive. Sin embargo, todavía no se ha implementado de manera continua en la educación formal en Argentina, la mayoría de las experiencias encontradas, son realizadas de forma aislada y sin continuidad en el tiempo. Resulta inevitable señalar que estamos asistiendo a una época bisagra en temas ambientales, el cambio climático ya derriba ciudades, extingue especies, genera pobreza, mayor marginación, epidemias (Lemoine, 2017). No podemos seguir planteando la temática ambiental como un “extra” en la educación.

A partir de los lineamientos establecidos en la Ley de Educación Nacional, que propone que la educación brindará las oportunidades necesarias para desarrollar y fortalecer la formación integral de las personas a lo largo de toda la vida y promover en cada educando la capacidad de definir su proyecto de vida, basado en los valores de paz, solidaridad, respeto a la diversidad, justicia, responsabilidad y bien común (LEY N° 26.206, 2006), se buscó utilizar la educación ambiental y sus herramientas para desarrollar actitudes, creencias,

opiniones y conductas apropiadas que fusionen las relaciones de las personas con el entorno natural de una forma sustentable. Teniendo en cuenta que la Ley de Educación Ambiental Integral (EAI) presenta a la educación ambiental como un proceso educativo permanente con contenidos temáticos específicos y transversales, se buscó una mirada amplia de los procesos que ocurren en el ambiente cercano y se promovió, como propósito general, la formación de una conciencia ambiental. Encontramos que la ley, propone la articulación y el impulso de procesos educativos integrales orientados a la construcción de una racionalidad, y busca el equilibrio entre diversas dimensiones como la social, la ecológica, la política y la económica, en el marco de una ética que promueve una nueva forma de habitar nuestra casa común (MAyDS,s/f).

1.2 Experiencias en Argentina

En el país, se han realizado diversas experiencias de educación ambiental en las escuelas. Entre ellas podemos mencionar un proyecto que se realizó en Tartagal, Salta en el cual se buscó estudiar la situación social, económica y ambiental de la zona, como su tipo de clima, fauna y flora para así poder entender y educar a la población, buscar una mejora económica para la zona cuidando el ecosistema local. (Vera, 2002)

Otro proyecto interesante de educación ambiental se realizó en San Clemente del Tuyú, con estudiantes de primer año de las escuelas secundarias, el cual, se basaba en que los chicos se informen, conozcan y sepan el valor de la reserva natural Punta Rasa, un humedal que tiene un valor muy importante para la población local. Cuando el proyecto se llevó a cabo quedó en evidencia la falta de conocimiento sobre la importancia de la reserva. Este proyecto tuvo muy buenos resultados y se llevó adelante durante varios años. Se realizó en conjunto con varias asignaturas, para poder articular desde diversas áreas (Bin, 2021).

En una escuela en Villa Gesell, un trabajo de educación ambiental fue realizado y buscó resaltar/rescatar la importancia de las áreas naturales protegidas, esto se vinculó a procesos erosivos ocurridos años anteriores en la

playa que trajo preocupación a la población. Aunque esta preocupación era básicamente por un factor económico, ya que el turismo se vio bastante afectado, se trabajó para que los chicos entiendan la importancia que tiene tanto la formación de un área protegida, cómo la economía local. Realizaron una salida de campo a la Reserva Faro Querandí en la localidad en donde también se articuló la salida con las diferentes asignaturas (Iribarren, 2013).

Por último, voy a mencionar un trabajo llevado a cabo por el Conicet en el Distrito Chaqueño Serrano de la Provincia Fitogeográfica Chaqueña el cual busca brindar información sobre la biodiversidad y los ecosistemas nativos argentinos y favorecer actitudes de valoración del medio ambiente y de la identidad regional, con la participación de los niños como multiplicadores de saberes. Se llevó a cabo a partir de una serie que se propuso en una página web con las ecorregiones de la Argentina y realización de talleres con niños (Hirschfeld, 2019).

Estos son algunos de los antecedentes que se tuvieron en cuenta a la hora de pensar cómo llevar adelante este proyecto.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general:

Enriquecer la experiencia educativa escolar de estudiantes secundarios a través de la generación de situaciones de aprendizaje en estrecho contacto con el entorno de la escuela, que les permitan conocer uno de los principales problemas ambientales de la región y valorar la importancia de la conservación de los ecosistemas naturales.

2.2 Objetivos específicos:

- Desarrollar una línea de trabajo que contribuya a articular actividades de educación ambiental al proyecto aúlico de diferentes materias del segundo año de la Escuela N°7 de Stroeder, partido de Patagones, estimulando en la enseñanza conceptos vinculados a la desertificación y a la conservación de ecosistemas naturales.
- Desarrollar actividades en el aula que faciliten la oportunidad de interpretar el entorno natural, enfatizando en las interacciones biológicas, socioculturales y personales y así fortalecer el vínculo entre cada persona y su entorno, de manera divertida y original, fomentando acciones de conservación.

3.MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Caracterización de la escuela

El Nivel de Educación Secundaria de la provincia de Buenos Aires es obligatorio, tiene seis años de duración y constituye una unidad pedagógica y organizativa comprendida por una formación de carácter común y otra orientada. Esta última, es de carácter diversificado y responde a diferentes áreas del conocimiento, del mundo social y del trabajo. Así, a partir de 4° año se divide en 8 orientaciones que son en arte, en ciencias sociales, en ciencias naturales, en comunicación, en turismo, en educación física, en economía y en lenguas extranjeras.

En el año lectivo 2021, como parte del cuerpo docente de la institución y en el contexto de mi trabajo final de carrera presenté a la Escuela secundaria N°7 “Cardenal Cagliero” de la localidad de Stroeder, a 80 km de la cabecera del Partido de Patagones, un proyecto de educación ambiental, pensado para los alumnos de 2° año con edades comprendidas entre los 13 y 14 años . Esta escuela tiene orientación Ciencias Sociales. Se trato de una propuesta que se apoya en la pedagogía constructivista en donde los docentes y sus estudiantes construyen preguntas sobre su entorno (natural, social y cultural) y las responden a través de la acción propia (Arango, 2009), pretende incentivar a los alumnos a conocer su entorno para poder tener una valoración de su lugar, lograr un sentido de pertenencia y decidir cuidarlo.

3.2 Articulación de las actividades de educación ambiental al proyecto aúlico de las diferentes materias de 2° año

Se propuso realizar un taller de capacitación en la metodología EEPE con los docentes de 2° año de la secundaria básica de la provincia de Buenos Aires en las siguientes áreas de trabajo: Ciencias Naturales (Biología y Físicoquímica), Ciencias Sociales (Historia y Geografía), Prácticas del Lenguaje y Matemática.

El taller se programó en 2 secciones. En la primera se introdujeron algunos aspectos teóricos de la metodología a aplicar. En la segunda se realizó la construcción de la indagación según el área curricular.

1° Sección- Un poco de teoría.

Se realizó en formato de charla una introducción a la metodología EEPE y algunos conceptos relacionados con las ciencias naturales.

A continuación se presenta la teoría que se introdujo en esta sección tomada de Arango (2009): Como muchos otros seres vivos, los humanos estamos equipados con instrumentos muy sofisticados para percibir y explorar el mundo que nos rodea y satisfacer nuestra curiosidad: los sentidos tales como la visión, el oído, el tacto, el gusto y el olfato. Ellos nos proporcionan información muy variada sobre las características de los objetos y seres existentes a nuestro alrededor.

El entorno lo percibimos a través de nuestros sentidos, de los cuales más de una vez sin darnos cuenta también estamos comparando, clasificando, diferenciando y haciéndonos preguntas sobre los elementos percibidos. A partir de esto podemos conocer la variedad o diversidad de organismos y procesos que existen en el entorno que nos rodea.

Y una de las cuestiones fundamentales para este taller es como surgen las preguntas.

Las preguntas que nos hacemos van a ser el resultado de la combinación de nuestras observaciones, de nuestras experiencias anteriores y de la información que tenemos disponible. Casi sobre cualquier tema que se nos presenta hemos leído, escuchado, experimentado o razonado algo en el pasado. Por lo tanto, la información que tenemos hoy sobre un tema en particular, se convierte en el marco conceptual que nos ayuda a comparar nuestras observaciones personales. En muchos casos nuestras inquietudes surgen de la simple observación de un fenómeno para el cual no tenemos una explicación, en otros casos las preguntas surgen como resultado del desacuerdo entre lo que observamos y lo que otros han descrito y teniendo en cuenta esto, es que se plantea la EEPE.

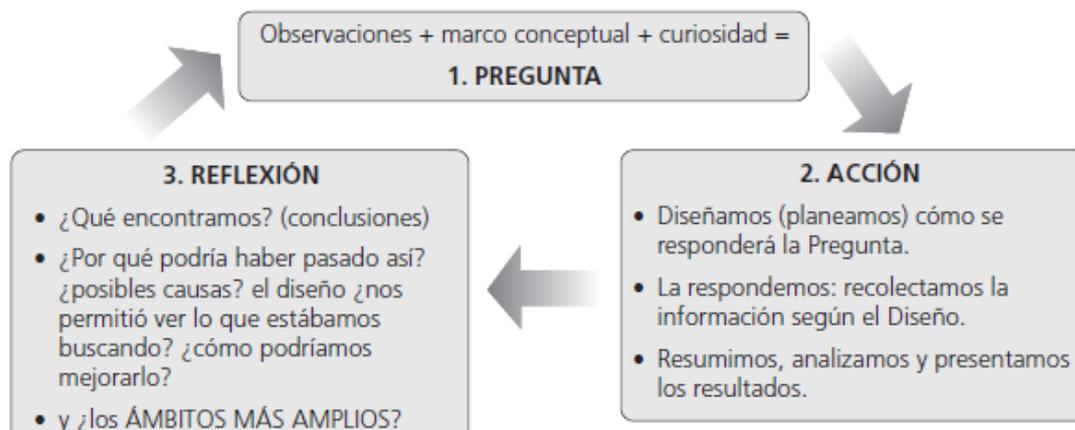
La EEPE plantea el uso del método científico como medio para indagar sobre una inquietud determinada. El método científico en cualquiera de sus versiones involucra un proceso natural y de sentido común que mucha gente usa sin darse cuenta en su vida cotidiana. Por lo tanto, no tiene que haber nada oculto ni extraño sobre los científicos y sus métodos. La diferencia entre una científica profesional y nosotros (los docentes) es que la primera usará un diseño de investigación más sofisticado, mediciones y cálculos más complicados para analizar los resultados. Quizá emplea equipos más precisos y lenguaje más complejo.

Por lo tanto, podemos hacer estudios científicos completos y objetivos, solo necesitamos desarrollar las destrezas y actitudes propias de la indagación científica y ponerlas a nuestro servicio. Algunas de ellas son:

- curiosidad;
- perseverancia en la búsqueda de respuestas y ante los obstáculos;
- mente abierta ante múltiples enfoques, puntos de vista y distintas alternativas y ante las sorpresas que no apoyan las preconcepciones;
- respeto por las evidencias que logramos con la observación minuciosa;
- reflexión crítica de las ideas propias y de los demás;
- inclusión consciente y explícita de la ética a través de la investigación y su posterior difusión y aplicación;
- conciencia de los alcances y limitaciones del investigador y su trabajo.

2° Sección-Construcción de la indagación

La EEPE consiste en un ciclo de indagación que está representado en el siguiente esquema



Para comenzar a construir la EEPE debemos comenzar haciendo la **pregunta de trabajo**, la cual surge al combinar la observación de los elementos del entorno, nuestra curiosidad y el conjunto de conocimientos. A partir de esta, se trabajó en preguntas para las diferentes áreas. Las mismas tienen que poder ser contestadas en tiempo y espacio limitado y a su vez deben ser medibles. A partir de esta pregunta diseñamos la acción para poder responderla. Para llevarla a cabo nos hicimos las siguientes preguntas:

1. ¿Qué vamos a comparar?
2. Vamos a identificar cual es un caso y a partir de ahí ver ¿cuántos casos vamos a medir en cada lugar?
3. Tenemos que decidir ¿cómo se van a distribuir los casos?
4. También tenemos que decidir ¿cuántos casos se van a examinar?
5. Detallaremos ¿que se medirá por cada caso?
6. Decidiremos ¿cómo y con que se van a realizar las medidas?
7. Vamos a recolectar y registrar la información.
8. Trataremos de organizar, analizar y resumir los hallazgos
9. Y si podemos presentaremos los hallazgos de la mejor manera posible

3.3 Desarrollo de las actividades en el aula vinculadas a la desertificación y conservación de los recursos naturales

Si bien todas las materias participaron del taller, no se pudo pensar actividades para realizar al mismo tiempo dado las restricciones por el Covid-19. A pesar de ello, se pudo articular la propuesta de educación ambiental entre las asignaturas de Biología y Geografía.

Con la asignatura Geografía se programaron y llevaron adelante reuniones con el profesor a cargo. Estas fueron provechosas en el sentido que pudimos coordinar temas que se dictaban y en dónde se podían incluir las temáticas del proyecto en sus contenidos. Finalmente, concluimos en que podría, dentro del tema “ambiente y recursos en América Latina”, incluir las ecorregiones para que los alumnos sepan dónde estamos situados y el tipo de clima, estos temas son de gran importancia para entender la evolución del ambiente en las regiones semiáridas.

A continuación se presenta una tabla que resume los contenidos y actividades que se propusieron para desarrollar en las dos materias (Tabla 1).

En la materia Biología, se utilizó la metodología de Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela (Arango, 2009) donde se realizó una indagación como actividad disparadora para trabajar contenidos y objetivos de aprendizaje de la materia Biología, así como, en la materia Geografía. El ciclo de indagación se desarrolló en 3 pasos fundamentales: se plantearon preguntas (generadas por la curiosidad), se recolectó información que permitió contestar las preguntas y por último se reflexionó sobre los resultados.

El tema que se trabajó fue desertificación, pérdida de biodiversidad y conservación de los recursos naturales en el Partido de Patagones, la pregunta que nos hicimos fue:

¿Cómo cambia la cantidad y tipo de plantas del monte en la zona del ferrocarril de Stroeder comparado con las zonas desmontadas aledañas?

A partir de esta pregunta, se realizó una salida de campo en las afueras de la localidad, a 5 cuadras de la escuela, donde se encuentra una antigua planta de silos que ya no está en funcionamiento (Fig. 1). En los alrededores de la misma, hay unas 10 hectáreas de monte nativo y solamente cruzando un camino encontramos un campo en el cual se realiza agricultura extensiva y fue completamente desmontado.

MATERIA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
Biología	<p>Evolucion: origen y diversidad de las estructuras biológicas: biodiversidad</p> <p>autoctona de la zona y adaptaciones de las especies al tipo de clima.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Indagación con salida a para comparar parcelas con monte y parcelas sin monte - Recoleccion de especimenes para realizacion de un herbario en ambas parcelas - Toma de muestras de suelo de ambas parcelas <p>Muestra de video sobre desertificación en el partido de Patagones y sus impactos</p>
Geografía	<p>Las imágenes del mundo y el uso de los mapas, conquista y colonización; ambiente y recursos en América Latina: biomas de Argentina</p>	<p>Uso de mapas y gráficos asociados a las ecorregiones de Argentina</p>

Tabla 1: Cronograma de actividades



Fig. 1: Ubicación de la escuela N°7 y ubicación de la salida a campo.

Es pertinente comentar que el día anterior a la salida a campo, hubo en la zona un temporal de Viento del Oeste en donde las ráfagas alcanzadas fueron de hasta 97 km/h según el Servicio Meteorológico Nacional (Ruralnet, 2021). Esto ocurrió en un contexto de 7 meses que no se registraban lluvias significativas (no más de 10 mm) en esa región, por lo que el suelo estaba extremadamente seco y además suelto debido a la poca cobertura vegetal. Esto trajo aparejado que durante varias jornadas haya polvo en suspensión.

La falta de lluvia en la región fue un factor importante para que los alumnos tomen una postura seria sobre el tema, ya que como se mencionó, a principios de año cuando se comentó el trabajo que se iba a realizar, no le dieron relevancia porque el año 2020 había sido un año bueno en cuanto a las precipitaciones registradas. A medida que pasaban los meses y no llovía los chicos se interesaron más en el trabajo y las ganas de hacer la salida a campo se hacían notar. La educación fuera del aula tiene numerosos valores, entre ellos: ofrece a los alumnos la posibilidad de tomar contacto directo con el objeto de aprendizaje, otorga significado a contenidos desarrollados en el aula y es una oportunidad para que el estudiante escape de la rutina del salón de clase (Moreno, 2007).

La salida a campo se realizó caminando desde el establecimiento y hasta el Ferrocarril (Fig. 1), en donde de un lado del camino podemos encontrar monte nativo (Fig. 2) sin modificar por el hombre y del otro lado un campo totalmente desmontado (Fig. 3).



Fig. 2: Vista parcela con monte.



Fig. 3: Vista parcela desmontada.

3.3.1 Relevamiento de datos

En cada situación (zona desmontada y zona de monte) se establecieron al azar 4 parcelas de 2 x 2 m cada una. En cada parcela se registró la presencia de las diferentes especies de pastos, herbáceas y leñosas. Además, se coleccionó un ejemplar de cada una para la posterior realización de un herbario. Esta actividad permite a las personas familiarizarse con la diversidad de formas, colores y texturas de las plantas, así como con las diferencias que hay entre cada especie (Cristina, 2015). Como muchas tienen espinas utilizamos una pinza para su recolección y las fuimos poniendo en bolsas. Para la determinación taxonómica de los ejemplares se utilizó la GUIA DE CAMPO "Plantas del monte argentino" de Abalos (2016). Al herbario lo fueron realizando en grupos de a dos alumnos para ir pre seleccionando el material para que sea más fácil buscarlo en la guía. Además, en el aula se consultó material bibliográfico para asignar a cada especie la categoría nativa o exótica y conocer los usos de las mismas.

La reflexión de la actividad se orientó de dos maneras diferentes. Por un lado se realizó el análisis de los datos y una puesta en común de las conclusiones obtenidas, junto con material audiovisual presentado por la docente para orientar la discusión final. Por otro lado, y con la finalidad de fortalecer el vínculo de los estudiantes con el entorno, se propuso llevar adelante la técnica de los "Seis Sombreros para Pensar" (de Bono, 1986). Este método es utilizado para analizar una decisión desde varios y muy importantes puntos de vista, que nos fuerzan a cambiar la forma habitual que pensamos. Esto nos ayuda a formar diferentes visiones de una situación. Muchas de las personas exitosas piensan desde un punto de vista muy positivo y racional, y ello es parte de las razones por lo que son exitosos. Muchas veces, fallan al ver un problema desde una perspectiva emocional, intuitiva, creativa o negativa. Este tipo de personas suelen resistirse a planificar, fallan al hacer saltos creativos y al no hacer los planes de contingencia que son necesarios. Así mismo, los pesimistas tienden a ser excesivamente defensivos. Generalmente, son muy sensibles y pueden fallar al ver una decisión con calma y racionalmente. Si tratamos un problema utilizando esta técnica entonces podemos llegar a resolver o consensuar un problema utilizando todos estos enfoques, para lograr mezclar la ambición, habilidad en la ejecución, sensibilidad, creatividad y buenos planes de contingencia.

Se propuso utilizar la técnica para representar a distintos actores de la sociedad, particularmente de la sociedad de Stroeder, donde se le dio un rol a cada alumno. Los roles fueron de productores, biólogos, políticos, ecologistas, agrónomo, martillero público

4. RESULTADOS

4.1 Articulación de las actividades de educación ambiental al proyecto aúlico de las diferentes materias de 2° año

Se decidió que la indagación se realizara en la materia Biología y a partir de los resultados obtenidos se aricularan actividades en las otras asignaturas. Esto se realizó de la siguiente manera:

-Matemáticas: medimos la altura de los arbustos y de los pastizales y trabajamos desde esta unidad curricular el cambios de unidades o variables cuantitativas y cualitativas, sacamos un promedio, etc.

-Geografía: utilizamos mapas para trabajar la localización relativa y absoluta, coordenadas geográficas, problemas ambientales según origen y extensión espacial, problemas ambientales rurales y urbanos.

-Fisicoquímica: tomamos algunas muestras de fruto del chañar para poder trabajar en la propiedades y preparación de un arrope (jarabe), involucrando conceptos como los cambios de estado del mismo, entre otras actividades que surjan.

-Historia: trabajamos sobre las colonias de inmigrantes que se establecieron en Stroeder, y cuál es la cultura agrícola- ganadera que se estableció como modo de trabajo en la zona

Además, para trabajar la reflexión se realizó un material de consulta para docentes (Anexo I) que trata el tema de la desertificación y conservación de los recursos naturales en Patagones. Esta se trabajó junto con la asignatura Prácticas de lenguaje que tiene como contenidos: la comunicación como proceso, actos del habla y articular también con la asignatura Construcción de Ciudadanía, trabajando el concepto de ciudadano, derechos y obligaciones, inmigración legal e ilegal.

4.2 Desarrollo de las actividades en el aula vinculadas a la desertificación y conservación de los recursos naturales

La actividad comenzó con el grupo de estudiantes, directora y yo (en mi rol de docente) caminando hasta el ferrocarril. Los mismos miraban el paisaje, se acercaban a charlar y entablaron un vínculo más cercano conmigo, contándome su vida, preguntando cosas, predispuestos a realizar la actividad planteada (Fig.4).



Fig. 4: Trayecto de la escuela a la salida a campo.

Cuando llegamos al predio del ferrocarril, la actividad comenzó con la observación de las dos situaciones a relevar. Observamos a ambos lados del camino y las diferencias eran claras, de un lado la hostilidad del viento y el polvo en suspensión por la falta de cobertura, del otro el reparo, la cobertura y la calma que entrega el monte nativo a la zona.

Lo primero que dijeron era que la diferencia era notoria pero nunca se habían puesto a compararlas. Por ejemplo, uno de los alumnos, hijo de productor agropecuario a partir de su observación, dijo que no pensó encontrar tanta diferencia, que su familia en el campo había dejado muy poco monte y que con

la sequía se notaba mucho la erosión del suelo, pero no lo había relacionado con el desmonte.

Mientras observábamos la parcela de monte, comenzamos a hablar de las plantas que reconocían de aquellas que estábamos viendo. La mayoría de los chicos el único ejemplar que conocen del monte nativo es el chañar. Así, comenzamos a caminar esta parcela, mirando y reconociendo las diferencias entre las plantas.

Se herborizaron 7 de ejemplares, los cuales quedaron en la escuela como material didáctico (Fig. 8, 9, 10, 11). En el monte se encontraron 1 especie de árbol, 3 plantas arbustivas y 3 pastos (Fig. 5, 6 y 7). Mientras que en la situación desmontada se encontró una sola especie de pasto (Tabla 2)

Situación	Tipo de planta	Nombre científico	Nombre vulgar	Estatus	Uso
Monte	Árbol	<i>Geoffroea decorticans</i>	Chañar	Nativa	Uso calorico, uso medicinal como arrope de chañar
	Arbustivas	<i>Condalia microphylla</i>	Piquillin	Nativa	Importante como leña por su poder calorico*
		<i>Prosopis alpataco</i>	Alpataco o algarrobo	Nativa	Para uso calorico
		<i>Larrea divaricata</i>	Jarilla	Nativa	Propiedades medicinales, por ej: artrosis
	Pastos	<i>Aristida mendocina</i>	Flechilla	Nativa	Forrajera de calidad
		<i>Bouteloua megapotamica</i>	Pasto bandera	Nativa	Forrajera

		<i>Bromus catharticus</i>	Cebadilla criolla	Nativa	Forrajera
Zona desmontada	Pastos	<i>Pappostipa speciosa</i>	Paja bizcachera		Forrajera

*conocimiento aportado por los estudiantes



Fig. 5: Alumno recolectando Alpataco.



Fig. 6: Alumnos recolectando muestras.



Fig. 7: Alumnos recolectando chañar en una bolsa.



Fig. 8: Ejemplar de chañar.



Fig. 9: Ejemplares de piquillín, alpataco y jarilla



Fig. 10: Alumnos trabajando en el herbario.



Fig. 11: Foto grupal con el herbario terminado.

4.2.1 Reflexión sobre la indagación realizada

Como actividad disparadora para la reflexión, se proyectó un video y se orientó un intercambio sobre la información relevada para la ecorregión en la que nos encontramos, que especies de flora y fauna son predominantes y cuál es su importancia.

Los alumnos comentaron que les llamaba la atención como las plantas crecían en el monte y sobreviven a los años de déficit hídrico. Que el chañar era un árbol y que aportaba sombra en el verano y refugio de las tormentas para los animales. Decían que eran cosas que nunca habían pensado además de que se preguntaban cómo afectaba el suelo el desmonte y si esto podría haber generado las tormentas de polvo que sus padres le habían contado que ocurrieron entre los años 2007 y 2009.

En la proyección del videos (Fig. 12 y 13) en que muestran cómo se lleva adelante el desmonte y cuál puede ser su impacto. Un alumno hizo un comentario de cuando su padre desmontaba, este hacía referencia a la cantidad de tortugas muertas que aparecen cuando limpiaban los restos de monte. Debido a ese comentario surgió un debate en el cuales algunos alumnos justificaban la muerte de las tortugas porque se desmonto para poder producir en esas tierras

y otros que decían que no se podía destruir así y matar los animales que viven ahí. Esto cambió la mirada de varios integrantes del grupo, tanto con respecto a la fauna nativa como así también al impacto que tiene el desmonte sin control que se realizó durante tantos años en el partido de Patagones.

Se preguntaron si también afecta al suelo, como afecta a la fauna autóctona que habita en la región. Reflexionaron que sus abuelos le comentaban que antes había más ñandúes, liebres maras y que el clima era otro. Preguntaban porque se ven menos aves, menos zorros si eso tiene que ver con el desmonte en la zona.

Como resultado de la aplicación de la técnica de los “seis sombreros para pensar”, cada estudiante se puso en el papel que representaría y comenzaron un debate en donde el eje temático era conservar la biodiversidad del monte y a su vez que los productores locales puedan seguir produciendo sin perder su economía. Dicho debate generó un escenario no muy distinto al que se está viviendo en la región. Los alumnos que representaban a los productores, políticos y martillero mostraron una inclinación totalmente productivista dejando de lado la conservación del ecosistema nativo. Por otro lado, el biólogo, el ambientalista y el ingeniero agrónomo tenían una mirada un poco más radical en cuanto al manejo del ecosistema nativo y la convivencia con la producción agro-ganadera. La conclusión a la que lograron llegar conmigo como mediadora es que podemos producir alimentos con excelencia desde el punto de vista económico, y que un sistema mixto de producción agro-ganadera y conservacionista puede ser llevado a cabo sin problemas.



Fig. 12: Alumnos mirando la proyección del video.



Fig. 13: Finalización de las actividades del TFC.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se desarrolló una línea de trabajo que contribuyó a articular actividades de educación ambiental al proyecto áulico de 2° año, logrando introducir a lo largo del año los estímulos necesarios, para poder vincular los contenidos prioritarios con los conceptos relacionados a la desertificación y conservación de ecosistemas naturales.

Resultó productivo poder articular la asignatura Biología con Geografía, ya que los chicos no asociaban los conocimientos de ambas materias. Así pudieron entender el ecosistema local en el cual viven. Pudieron interpretar el entorno natural a partir de la salida a campo que se realizó alrededor del pueblo, para así enfatizar las interacciones biológicas, socioculturales y personales que se dieron ya que cada alumno lo vivió muy personal, según los intereses que tenían con respecto a sus familiares. Por ejemplo, los hijos de productores se involucraron mucho con el tema, queriendo aprender, conocer más el monte y poder llevarlo a sus casas. Reflexionaron cómo sus familias fueron afectadas económicamente en los años de sequía y en los años “buenos”, como se seguía desmontando y expandiendo las hectáreas para la siembra extensiva. En este sentido, la actividad que involucró el juego de roles permitió vincular la conservación de los ecosistemas en general y del monte en particular a la problemática local.

Se logró el fortalecimiento del vínculo entre cada alumno y su entorno, no solo eso sino entre ellos. Estos alumnos habían empezado la secundaria de modo virtual y recién en este año (2° año) pudieron compartir personalmente parte del año lectivo, conocerse entre compañeros y compartir momentos de encuentro. La salida a campo fue muy enriquecedora en ese sentido, los alumnos interactuaron entre ellos, con la directora y conmigo. Se acercaron a charlar sobre sus vidas, alumnos que no habían ido nunca al monte y quería poder ir para conocerlo, saber qué ejemplares contenían y cuál era el ambiente antes de que el hombre desmontara e impactara tanto la zona. Además, se vio cómo los alumnos se distendieron y como esperaban la salida el día que llegué al establecimiento.

En el curso, se pudo apreciar que había dos alumnos con realidades muy difíciles en sus hogares, por ende, fue muy difícil poder llegar a ellos, lograr su atención. Sin embargo, al final de la materia uno de ellos resultó ser el alumno más comprometido, cambiando su actitud. A tal punto que su abuela se acercó a agradecer porque el alumno recibió el estímulo que necesitaba, tanto para la escuela como para su vida fuera del establecimiento. El alumno no era hijo de productor por lo que aprendió mucho en la salida a campo, como en la charla final.

Amar el herbario fue interesante ya que pudimos intercambiar conocimientos, fijar el reconocimiento de cada especie del monte y ver la importancia de las mismas. Con esta actividad, los alumnos tomaron conciencia de lo poco que saben o conocen sobre su entorno.

Esta experiencia, llevó a que la directora quiera seguir realizando el proyecto en el año 2022, e incorporarlo dentro de la planificación institucional para realizar con todo el establecimiento y que todos los cursos puedan aprender de los valores, la importancia y los servicios que brindan el monte.

El TFC fue enriquecedor para los alumnos como para mí como docente, ya que fue un logro poder conectar con los alumnos, poder escuchar sus realidades, lograr su confianza y que me puedan escuchar, entender y prestar atención.

A futuro, se deberá trabajar o generar proyectos o actividades en las cuales estos alumnos se sientan representados, y encuentren en el entorno el sentido de pertenencia y puedan entender que ellos también forman parte del lugar y las actividades que se produzcan allí los interpele como ciudadanos.

ANEXO I- Material de consulta para docentes

En América Latina se ha comprobado que la variación del clima está vinculada con el fenómeno ENSO, es decir el fenómeno El Niño (EN) y Oscilación Sur (OS). Los numerosos estudios realizados sobre estos fenómenos que se desarrollan han mostrado una conexión entre presión atmosférica, temperatura, precipitación y anomalías hidrometeorológicas (Aceituno, 1992). Las anomalías en las temperaturas del mar, generan una alteración térmica causando una circulación atmosférica anormal derivada de los cambios en las temperaturas del océano que por consiguiente alteran la interacción mar- aire afectando los procesos nubosos y, en consecuencia, la distribución de las precipitaciones. Este fenómeno está estrechamente relacionado a las anomalías climáticas que se desarrollan en la zona, en donde se dan déficits hídricos después de determinados ciclos.

El partido de Patagones se encuentra en el extremo Sur de la Provincia de Buenos Aires (Fig. 1) y su superficie es de 13.600 km², es el partido más grande de la provincia. Limita al norte con el Partido de Villarino, al suroeste y al oeste con la provincia de Río Negro y al este con el Mar Argentino. La cabecera del Partido es la ciudad de Carmen de Patagones. El partido presenta una continuidad espacial del sistema rural pampeano, pero es una zona naturalmente diferenciada a partir de la dominancia florística (Gabella, 2016). En las cercanías de las localidades más importantes del partido, como es el caso de Stroeder, la subdivisión de los campos ha sido intensa. Para el año 2001, existía un importante número de pequeños y medianos propietarios con menos de 500 ha, un 45% del total. El 20 % de los campos se encontraba en manos de propietarios que poseían entre 500 y 1000 ha y los campos con superficies mayores de 1.000 ha correspondía al 35 % del total (Gabella, 2013).

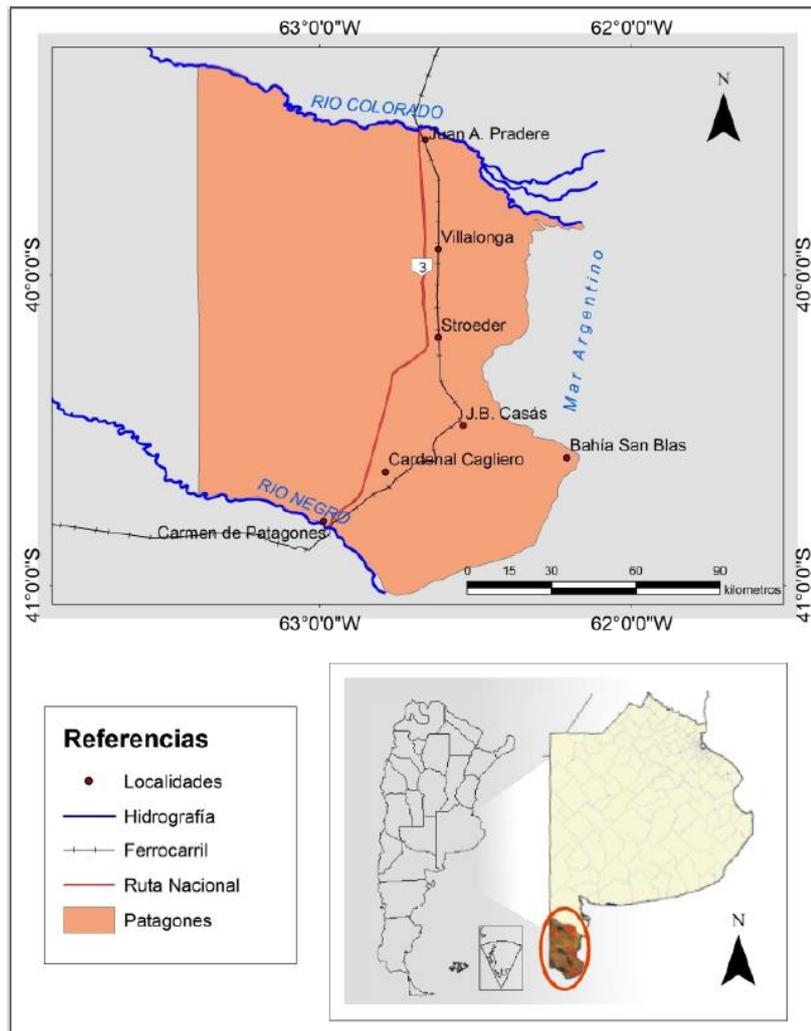


Fig. 1: Ubicación del Partido de Patagones

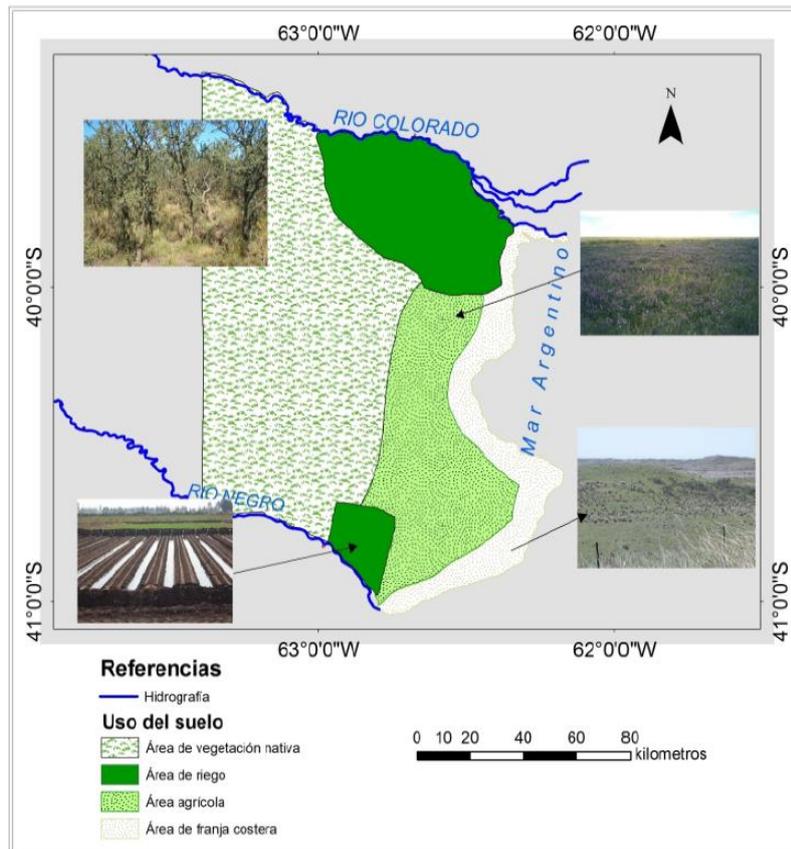


Fig. 2: Distribución y uso de suelos del Partido de Patagones.

Observando el mapa físico político de la provincia se ve en su extensión que se pueden distinguir dos áreas bien delimitadas (Fig. 2). Al O, se encuentra el monte natural de características xerófilas (jarilla, chañar, piquillín) (Agamennoni, 2002). Mientras que, al E, se encuentra el área mixta agrícola ganadera y en esta zona predominan los suelos de tipo aridisoles (Figueira, 1984), es decir, suelos de consistencia arenosa y arenosa-franca, propensos a la erosión eólica, con bajo contenido de materia orgánica y capacidad de retención hídrica. Se puede comprobar que son los suelos que hay en las inmediaciones de Stroeder, de allí se puede dimensión de la fragilidad del ecosistema en el que viven y que es necesario atender y cuidar (Ferelli, 2012). Se puede ver que la zona de Patagones, corresponde a una zona ecotonal entre el Monte y el Espinal. (Cabrera, 1976). El Monte está caracterizado por la presencia de un estrato arbustivo (jarillas (*Larrea divaricata*) y piquillines (*Condalia microphylla*), y un estrato herbáceo de escasa cobertura, con predominio de gramíneas bajas. El Espinal se caracteriza por la alternancia de

especies arbóreas (caldén, chañar y algarrobo) con especies arbustivas. Aunque los límites entre estos dos territorios no se pueden determinar con exactitud debido a que existe entre ambos un amplio ecotono (Ferelli, 2012).

Entre los años 2008 y 2009, el Partido de Patagones sufrió una severa sequía (Fig.3), la sequía es un fenómeno complejo que afecta las condiciones climáticas, hidrológicas, sociales y económicas, por mencionar algunas. Este fenómeno comienza y termina de manera no bien definida y su impacto es muy variado. El fenómeno de la sequía provocó distintas consecuencias en la región, algunas de índole social, otras económicas y otras ambientales. Una de estas consecuencias fue la reducción de las pasturas naturales y las pérdidas de cultivos (Ferelli 2012). Otra consecuencia fue la disminución de agua de consumo en las zonas rurales, debido a que extraen agua por perforación y los pozos se encontraban secos, además de que no toda el agua que se encuentra es potable (La jornada, 2009). También se perdieron puestos de trabajo de la actividad agropecuaria y esto propició la migración de los pobladores de pueblos cercanos a la cabecera del partido, buscando mejores posibilidades laborales. En las fotos satelitales se puede observar el desplazamiento de material particulado desde el extremo sur de la provincia de Buenos Aires (Bahía Blanca, Villarino y Patagones) hacia el mar (Fig. 4) y en la Fig. 5 se puede observar un campo de la localidad de Stroeder en el año 2009, donde se puede apreciar la erosión eólica.

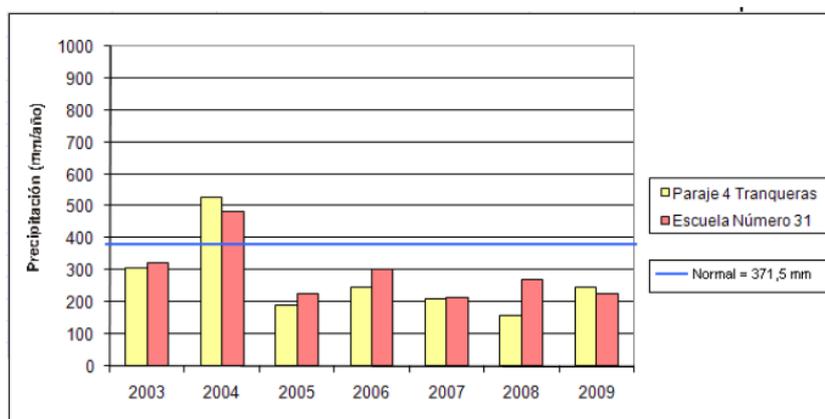


Fig. 3: Variación de las precipitaciones en el Partido de Patagones entre 2003 y 2009.

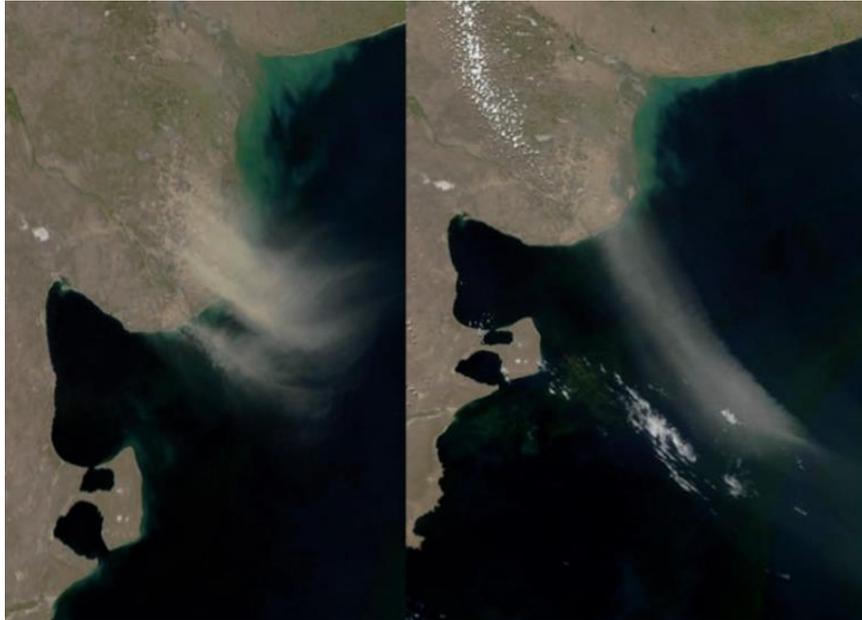


Fig. 4: Imagen satelital del desplazamiento del material particulado hacia el mar en el año 2009(Fuente: Lab. Teledeteccion y SIG, INTA).



Fig. 5: Erosión eólica en Stroeder, Partido de Patagones.

Esta erosión ocurre porque los suelos de la región semiárida del sur de la provincia de Buenos Aires, presentan una textura franco arenosa con bajos niveles de materia orgánica y una muy baja estructura, principalmente en condiciones de suelo desnudo. Si a esta combinación le sumamos la media de precipitaciones anual de 400 mm (Bayón, 2021) que presenta la región, podemos

decir que estamos frente al escenario ideal para sufrir este tipo de catástrofe ambiental.

Es sumamente importante desde el punto de vista agronómico que, en este tipo de escenarios, donde las precipitaciones son tan erráticas, realizar un manejo adecuado entre la producción extensiva y la conservación del monte nativo, y así, evitar o minimizar la degradación ambiental.

6. BIBLIOGRAFIA

- Abalos, R. M. (2016). *Plantas del monte argentino: guía de campo*. Ecoval.
- Abraham, E.M. (2008). Tierras secas, desertificación y recursos hídricos. *Ecosistemas*, 17(1), 1-4.
- Aceituno, P. (1992). El Niño, la Oscilación del Sur y ENSO: nombres confusos para una interacción compleja entre el océano y la atmósfera. *Boletín de la Sociedad Meteorológica Americana*, 73 (4), 483-485.
- Acosta Yugcha, M.C. (2015). Tesis de grado: Enfoque ecológico y su incidencia en el aprendizaje de los niños y niñas del inicial 2, paralelos A y B del C.E.I. "El Vergel" de la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua. <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/13764>
- Agamennoni, R. (2002). Red agroeconómica de administración de recursos. AgroRADAR. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Hilario Ascasubi, Buenos Aires, Argentina.
- Arango, N., Chaves, M. E., y Feinsinger, P. (2009). Principios y práctica de la enseñanza de ecología en el patio de la escuela. Fundación Senda Darwin.
- Armesteras, D. y Rodríguez Eraso, N. (2014). Dinámicas y causas de deforestación en bosques de latino américa: Una revisión desde 1990. *Colonia Forestal*, 17(2), 233-246.
- Bayón, J. M. (2021). Tesis de grado: Construcción de mapa de ambientes y planificación del uso de los suelos del Establecimiento "El Jagüel" (Villalonga, Partido de Patagones, Bs. As.). <http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/5559>
- Belmes, A., Melillo, F., Prioto, G. y Roggi, L. (2015). Educación Ambiental.: Ideas y propuestas para docentes. Ministerio de Educación de la Nación. http://www.unter.org.ar/imagenes/nivel-secundario-nuevo_0.pdf
- Bin, S. (28 de junio de 2021). Educación ambiental: lo que enseñan las escuelas que se adelantaron a la nueva ley. Infobae. <https://www.infobae.com/america/soluciones/2021/06/28/educacion-ambiental-lo-que-ensenan-las-escuelas-que-se-adelantaron-a-la-nueva-ley/>
- Boserup, E. (1984). Población y cambio tecnológico. Estudio de las tendencias a largo plazo. Crítica.
- Cabrera, A.J. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. 2ª edición. Acme.
- Censo Nacional de Población y Viviendas (2001). Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). www.indec.gov.ar [online, 2010]
- De Bono, E (1986). Seis sombreros para pensar. Ediciones Juan Granica S.A.
- Dumrauf, M.V. (2008). Tesis de grado: Evolución de la Frontera agrícola en los partidos de Villarino y Patagones, período 1975-2005 y su implicancia en el deterioro ambiental. Departamento de Geografía y Turismo. Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca

- Ferelli, F. (2010): Tesis de grado : La sequia 2008-2009 en el sudoeste de la Provincia de Buenos Aires. https://www.researchgate.net/profile/Federico-Ferelli/publication/295076887_La_sequia_2008-2009_en_el_sudoeste_de_la_provincia_de_Buenos_Aires_Argentina/links/56c7165e08ae03b93ddf6078/La-sequia-2008-2009-en-el-sudoeste-de-la-provincia-de-Buenos-Aires-Argentina.pdf
- Ferelli, F. (2012). La sequía 2008-2009 en el Sudoeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina). *Ecosistemas* 21(1-2), 235-238
- Figueira, H. L. (1984). Horizonte vesicular: morfología y genesis en un aridisol del norte de la patagonia. *Ciencia del suelo*, 2(1), 121-129.
- Gabella, J. I., y Campo, A. M. (2016). Procesos de ocupación y construcción del espacio rural pampeano: el caso del partido de Patagones. *Huellas*, 20, 79-99.
- Gabella, J.I. (2014). Tesis Doctoral: Gestión territorial y degradación ambiental en áreas rurales de la diagonal árida templada argentina. Partido de Patagones, provincia de Buenos Aires. Universidad Nacional del Sur. <https://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/534>
- Gabella, J.I., luorno, M.V. y Campo, A.M. (2013). Análisis integral de un sistema territorial degradado. El caso del partido de Patagones, Buenos Aires, Argentina. *Resultados de Investigaciones-Proyección*, VIII, 68-91.
- Garay Romero, I.C. y Cabero Diéguez, V. (2013). El aspecto social de la desertificación: Análisis de la percepción de la administración pública en Centro América. *Gestión y Ambiente*, 16(2), 37-48.
- García Sanz, B. (2008). Agricultura y vida rural. *Mediterráneo Económico*, 14, 55-70.
- González González, E. (2014). Tesis de grado: Estrategias para adquirir sensibilidad y conciencia ambiental en Educación Inicial "Preescolar". <https://1library.co/document/zw5oe41z-estrategias-adquirir-sensibilidad-conciencia-ambiental-educacion-inicial-preescolar.html>
- Hirschfeld, G. A. M., Caminos, R., Vidal, M. E., & Nores, M. J. (2019). Estrategia multimedial destinada a niños para el conocimiento y valoración de la biodiversidad y los ecosistemas nativos. *Revista de Educación en Biología*, 2 (22), 39-52.
- Iribarren, L. R., Josiowicz, R., y Bonan, L. (2013). Educación para la conservación: realización de campamentos científicos en una reserva ecológica. *Revista de Educación en Biología* 2(16), 78-88.
- Lazcano Barrero, M.A. y Gomez-Pompa, A. (Enero 2006). Conociendo las plantas de mi localidad, rescatando especies en peligro. El herbario y su importancia. https://www.reservaeleden.org/plantasloc/alumnos/manual/07a_el-herbario.html
- Lemoine, A. (13 de octubre de 2017). *La Educación Ambiental en la Argentina*. <https://janegoodall.org.ar/la-educacion-ambiental-la-argentina/>.
- LEY N° 26.206 (2006), LEY DE EDUCACIÓN NACIONAL. Enlace:<https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ley-de-educ-nac-58ac89392ea4c.pdf>.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (s/f). <https://www.argentina.gob.ar/ambiente>

- Morales, C. y Parada, S. (2005). Pobreza, desertificación y degradación de los recursos naturales. CEPAL-Naciones Unidas.
- Moreno, E. J. (2007). El herbario como recurso de aprendizaje de la botánica. *Acta Botánica Venezolana*, 30(2), 415-427.
- Naciones Unidas (1973). Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, <https://www.dipublico.org/conferencias/mediohumano/A-CONF.48-14-REV.1.pdf>
- Pengue, W.A. (2017). El vaciamiento de las Pampas: La exportación de nutrientes y el final del granero del mundo. Heinrich Böll Stiftung-La Fundación Política Verde. www.cl.boell.org
- Pezzola, A., Agamennoni, R., Winschel, C., Sánchez, R.; Enrique, M. y Giorgetti, H. (2009). Estimación expeditiva de los suelos erosionados del partido de Patagones-Prov. De Buenos Aires. EEA Hilario Ascasubi. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- Posada Arrubla, A. et al, (2020). Metodología para relacionar la planeación territorial con el proceso de desertificación. Una aplicación en Colombia. *UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, <http://doi.org/10.31910/rudca.v23.n1.2020.1486>
- Prieto-Sandoval, V. et al, (2017). Economía circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación. *Memoria Investigaciones en Ingeniería*. https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/53653/1/Economia_Circular.pdf
- Rodríguez, S. (1990). *Sociedades americanas* (Vol. 150). Fundación Biblioteca Ayacucho.
- Ruiz, A.A. (2016). Documento base para la discusión sobre Planificación Territorial. Partido de Patagones del siglo XVIII al siglo XXI. Municipio de Patagones.
- Ruiz, M.A. y Bedotti, D.O. (24 de noviembre del 2020). El piquillín: usos y precauciones. Artículo de divulgación. INTA. <https://inta.gob.ar/documentos/el-piquillin-usos-y-precauciones>.
- Ruiz, T., Febles, G. (2004). La desertificación y la sequía en el mundo. *Avances en Investigación Agropecuaria*. 8(2), 1-12.
- Rural net (24 de octubre de 2021). Alerta roja por fuertes vientos con rafagas que pueden superar los 150km/h en la region patagonico. <https://ruralnet.com.ar/2021/10/24/alerta-roja-por-fuertes-vientos-con-rafagas-que-pueden-superar-los-150-km-h-en-la-region-patagonica/>
- Sanahuja, J.A. y Tezanos Vázquez, S. (2017). Del milenio a la sostenibilidad: retos y perspectivas de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible. <https://doi.org/10.5209/POSO.51926>
- UNESCO (1998). La educación superior en el siglo XXI: visión y acción. Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. <http://pep.unc.edu.ar/wp-content/uploads/sites/46/2017/04/DECLARACION-MUNDIAL-SOBRE-LA-EDUCACION-SUPERIOR-1998-Paris.pdf>
- Vera, V. (28 de Julio de 2002). Una experiencia de educación ambiental en Tartagal. Ecoportal. https://www.ecoportal.net/temas-especiales/educacion-ambiental/una_experiencia_de_educacion_ambiental_en_tartagal/

Winschel, C.I y Pezzola, A. (2018). Avance de la frontera agrícola sobre el monte nativo en Villarino y Patagones. Informe técnico N°60. Colección Investigación, Desarrollo e Innovación. INTA ediciones.

La Jornada, Hilario Ascasubi, Buenos Aires, Argentina. Artículos consultados:

- Octubre de 2007. Salinización del Colorado. Un conflicto Latente. Pp 4.
- Julio de 2009. El problema del H2O. Pp 8.
- Octubre de 2009. Eduardo Buzzi visitó Stroeder y se comprometió a buscar soluciones para la castigada región. Pp 3.
- Noviembre de 2009. Proyecto de sensibilización sobre el uso sustentable del agua del suelo. Pp 13.
- Noviembre de 2009. ¿Desastre Agropecuario o Catástrofe Ecológica? Pp 14 y 15.