



La represa entra a la escuela. Experiencias educativas transdisciplinarias para la identificación de estrategias colectivas ante la crisis ambiental hídrica en Guanacache (Mendoza, Argentina)

The Dam Enters the School. Transdisciplinary Educational Experiences for the Identification of Collective Strategies to Face the Environmental Water Crisis in Guanacache (Mendoza, Argentina)

Nicolas Manuel Sanz

Dirección General de Escuelas-Mendoza. Escuela n° 4-254 Cayé Hane, Argentina

Laura Besio

Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Cs. Ambientales. CCT-Mendoza, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET); Liceo Agrícola y Enológico Domingo F. Sarmiento, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina

Carolina Lauro

Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Cs. Ambientales. CCT Mendoza- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina

Resumen. Este trabajo presenta una aproximación etnográfica a la educación ambiental con inclusión cultural, basada en experiencias en una escuela secundaria albergue de Guanacache (Mendoza, Argentina). La investigación articula saberes académicos y comunitarios en torno al concepto *captación de agua de lluvia en represas de tierra*, tecnología hídrica local con fuerte arraigo indígena campesino. A través de la voz de las y los estudiantes, se exploran estrategias locales de acceso al agua en un contexto de desecamiento ambiental. Desde una perspectiva ambiental crítica, el estudio persigue dos objetivos: visibilizar experiencias educativas con anclaje social y comunitario, y proponer herramientas pedagógicas para contextualizar contenidos ambientales. Se desarrollan prácticas didácticas como estudios de caso, diseño y modelización en maquetas, trabajos grupales para elaborar materiales textuales y gráficos, y producción de audiovisuales. Estas actividades buscan problematizar la represa como objeto de estudio y fomentar la comprensión de su relevancia sociocultural. El trabajo promueve una adecuación del currículum a contextos específicos de crisis ambiental, fomentando una educación transdisciplinaria que impulse la transformación ciudadana y la generación colectiva de soluciones hídricas.

Palabras clave: educación ambiental, tecnologías hídricas locales, *captación de agua de lluvia en represas de tierra*, bosque nativo, Guanacache.

Abstract. This work presents an ethnographic approach to environmental education with cultural inclusion, based on experiences in a boarding secondary school in Guanacache (Mendoza, Argentina). The research integrates academic and community knowledge around local water technology: rainwater harvesting through earth dams, a practice deeply rooted in Indigenous peasant traditions. Through students' voices, local water access strategies are explored within a context of environmental desiccation. From a critical environmental perspective, the study pursues two main objectives: to highlight teaching and learning experiences with social and community grounding, and to propose pedagogical tools to contextualize environmental curricular content. Educational

practices include case studies, dam design and model-making, group projects to create written and graphic materials, and the production of audiovisual content. These activities aim to problematize the dam as a subject of study and to foster understanding of its sociocultural significance. The research promotes a critical adaptation of the curriculum to specific contexts of environmental crisis, encouraging a transdisciplinary education that supports civic transformation and the collective development of water management solutions.

Keywords: environmental education, appropriate water technologies, *captación de agua de lluvia en represa de tierra*, native forest, Guanacache.

Introducción

La historia de la escasez de agua o desecamiento de las Lagunas de Guanacache muestra un correlato de despojos sobre los recursos naturales y socioproyectivos, en un escenario de desigualdades sociales, políticas y económicas vivenciadas por las poblaciones campesinas indígenas que pueblan la región de Cuyo, en el centro-oeste argentino (Escolar, D y Saldi, L. 2013) (Saldi, L. 2021). Desde el ámbito científico y en producciones interdisciplinarias asociadas a la problemática hídrica en la región, se propone la coproducción de conocimiento sobre tecnologías hídricas como posible solución a la problemática ambiental que se vislumbra agravada por el cambio climático global y la intensificación del modelo de desarrollo agroindustrial en las cabeceras de cuenca de los ríos Mendoza y San Juan (Álvarez et al. 2024) (Bástidas Mejía et al. 2024) (Calderón Archina et al. 2024).

El artículo detalla una propuesta educativa científica de alcance epistemológico transdisciplinario sobre una de las soluciones hídricas más mencionadas por estudiantes en el dictado de la asignatura Sistemas Agroambientales: *la captación de agua de lluvia en represas de tierra* (a continuación: represas). A partir de allí, la práctica docente define la incorporación de las represas en el currículum y la problematización de los sistemas agrícolas ambientales desde un anclaje situado, protagonizado por la comunidad campesina indígena y los conocimientos locales puestos en práctica para su resolución. Para ello, se asume una postura docente crítica, desde donde se cuestionan las razones históricas y socioculturales asociadas a la crisis hídrica del noreste provincial, y se discuten las concepciones de sociedad/naturaleza referidas al manejo del ambiente para la actividad agrícola ganadera de las poblaciones en Guanacache.

La educación, desde una perspectiva ambiental latinoamericana propone construir espacios de enseñanza y aprendizaje donde pensar “la crisis ambiental como punto límite de la racionalidad dominante, de donde surge un saber ambiental emancipador, arraigado en los potenciales ecológicos y la creatividad cultural de los territorios del Sur” (Leff, E. 2009, 2). Al tiempo que, desde un abordaje etnográfico ambiental (Ministerio de Educación de la Nación, 2021), las descripciones asociadas a las represas transmitidas en la voz de estudiantes promueven e incentivan la decisión docente de generar una propuesta curricular local frente al desecamiento ambiental de Guanacache.

Los encuentros pedagógicos se constituyen a partir de una participación social diversa, sustanciada de manera dinámica, contextual y colectiva en el encuadre curricular institucional formal. Es así como las experiencias educativas transmitidas en el texto colaboran en la construcción de conocimiento transdisciplinario, pues dan cuenta de “una



relación dialéctica entre naturaleza y cultura, (...) entre la escala local y la global, entre lo temporal y lo estructural y que nos posicione de manera activa y comprometida frente a la sociedad en tanto ciudadanos" (Telias, A. 2014, 160). La perspectiva etnográfica ambiental en la coproducción de un conocimiento situado y contextualizado son abordados desde un enfoque cultural inclusivo. Donde, "lo cultural" se muestra condicionado en una desigual distribución de poder de hecho: quien dispone del sistema de pautas culturales (lenguajes, conocimientos, habilidades y creencias) previstas en el currículum formal escolar, dispone de mayor ventaja epistemológica (por ende práctica) sobre la distribución del capital cultural en disputa (Steiman, J. 2018). La inclusión refiere a la incorporación de los conocimientos y los modos locales de transmitir la realidad, representa un lugar sociopolítico en la práctica educativa.

La propuesta educativa implica en su desarrollo la articulación con profesionales de distintos ámbitos de la investigación, junto al acercamiento de producciones científicas y definiciones sobre producción agrícola ganadera, ecología e historia del desecamiento ambiental de la región. La incorporación de criterios de alfabetización científica representa la búsqueda de una comprensión ambiental compleja y una aproximación sobre aspectos transdisciplinarios amplios, como valores y características inherentes al conocimiento científico, a la tecnología y la sociedad (Gusdorf, G. 1983) (Hodson, D. 2013) (Porro, S. 2017). En este sentido, la dinámica de enseñanza y aprendizaje despliega una propuesta diseñada desde distintos universos culturales locales, académicos e institucionales; facilitada entre la comunidad educativa, el docente responsable de la asignatura y profesionales externos a la institución educativa¹.

Se persiguen dos objetivos: visibilizar experiencias de enseñanza y aprendizaje con anclaje crítico, social y comunitario, centradas en la represa y su relevancia ambiental en la generación de estrategias hídricas locales; y proponer adecuaciones pedagógicas que permitan contextualizar contenidos curriculares específicos vinculados al ambiente. Se consideraron herramientas didácticas como: sensibilización y problematización ambiental a partir de estudios de caso, diseño de un modelo de represa, producción de materiales textuales, gráficos y audiovisuales. El artículo ordena las secuencias didácticas y argumenta los contenidos logrados en tres experiencias educativas: Diagnóstico de la problemática hídrica ambiental y puesta en valor de la represa; Diseñar la represa "como juego de niños"; La relación ambiental entre la represa y el bosque nativo.

En resumen, el artículo aborda una serie de experiencias educativas expuestas a modo de ensayo sobre la tecnología hídrica: captación de agua de lluvia en represa de tierra, en torno a saberes ambientales locales construidos desde una perspectiva etnográfica ambiental y de manera transdisciplinaria. Se describe una intencionalidad pedagógica en la generación de criterios para "ambientalizar el currículum"² (Sessano, P. 2006) y brinda herramientas didácticas para problematizar la cuestión ambiental en el aula. Con un enfoque en alfabetización científica se propone "un acercamiento educativo mucho más politizado con un mayor énfasis en la crítica social, la clarificación de valores y la acción sociopolítica" (Hodson, D. 2013, 1), lo que posibilita equipar a las y los estudiantes en

¹ Profesionales investigadoras de las disciplinas hidrología, antropología social y ambiental.

² Según el autor: "Ambientalizar el currículo (...) es considerarlo una construcción social, una relación social tensionada por aportes que emergen del diálogo de saberes. Ambientalizar el sistema educativo es generar una tensión correlativa, en el ámbito de todas las prácticas, con el aporte de una mirada diferente, otras percepciones, otras lecturas, otras concepciones sobre los procesos educativos en su conjunto." (Sessano, P. 2006, 7)

acciones de transformación necesarias ante situaciones problemáticas ambientales concretas.

Descripción del contexto ambiental y tecnológico hídrico local

La historia del manejo del recurso hídrico representa un lugar central en la comprensión de diversas problemáticas ambientales en Mendoza. El clima árido y la variabilidad de los caudales generaron desde tiempos remotos, la necesidad de administrar y regular exhaustivamente las aguas de los ríos y las de sus acuíferos³. La identidad “oficial” de los mendocinos es el fruto de una construcción histórica que combina diversos factores en torno a una causa en común: “vencer al desierto” (Maferra, L. 2018) (Saldi, L. 2021). Sin embargo, en el caso de la cuenca del río Mendoza, esta versión de la historia encubre las consecuencias ambientales que padecen aún hoy, los habitantes del tramo inferior del río Mendoza. La merma en los caudales generó el desecamiento del complejo palustre Lagunas de Guanacache y una concentración hídrica desigual aguas abajo de los principales oasis de riego de la región (Álvarez et al. 2024) (Calderón Archina et al. 2024). Las ideas de progreso y las lógicas en las que se basaron los sistemas de riego a partir del siglo XIX posicionaron a los oasis como territorios pujantes de la mano de la actividad vitivinícola y el dinamismo urbano. Al mismo tiempo, reforzaron las desigualdades en la distribución del agua, con un fuerte correlato en la fragmentación territorial, las tierras áridas no irrigadas (secano) y las tierras áridas irrigadas (oasis)⁴ (Escolar, D y Saldi, L. 2013) (Saldi, L. 2021).

Desde el año 1999, la región es puesta en valor internacional bajo la figura ambiental de Sitio Ramsar Lagunas de Guanacache (LN n° 23.919/91), ante la preocupación por la pérdida de ecosistemas y espacios culturales (Bástidas Mejía. et al. 2024). La Figura 1 muestra el sitio Ramsar, donde se señala la localidad de San Miguel de Los Sauces y el sistema de lagunas y bañados encadenados, alimentados principalmente por los ríos Mendoza, San Juan y antiguamente por los desagües del río Bermejo⁵.

³ El clima en la provincia de Mendoza es árido, con precipitaciones estivales hacia el centro-este de la provincia que alcanzan los 200 mm/año, mientras que en la zona de cordillera las precipitaciones níveas presentan valores medios de 600 mm/año (Prieto M. y Abraham E. 2000). Las precipitaciones estivales son muy inferiores al nivel de evapotranspiración existente en el ambiente, y por tanto para el desarrollo de actividades agrícolas y/o ganaderas se requiere de tecnologías hídricas apropiadas. El régimen natural del río Mendoza y San Juan presenta una gran variabilidad interanual con máximos estivales y mínimos durante el invierno (Lauro et al. 2019)

⁴ Desde un carácter político, sociocultural e histórico, el oasis es definido como un territorio asociado a un origen europeo, al progreso y la agricultura. Mientras que en oposición es definido el secano, como un territorio indígena, asociado al atraso, a la ganadería trashumante, al puesto. La construcción dual de oasis y secano es parte de discursos colonialistas mendocinos que continuaron reproduciéndose en la conformación de identidades provinciales (Escolar D y Saldi, L. 2013) (Saldi, L. 2021).

⁵ Un sistema exorreico que históricamente descargaba en el Río Desaguadero y daba lugar a uno de los humedales más extensos de la región de Cuyo. En la actualidad prácticamente no hay descarga hacia el río Desaguadero de sus principales afluentes. En dicho contexto, se pueden distinguir hábitats de humedales y hábitats de secano, con una fuerte interacción ecológica y social entre los bosques en suelos arenosos o arcillosos propensos de inundación y los ecosistemas lacustres de pampas o ciénegas (Villagra et al. 2010).

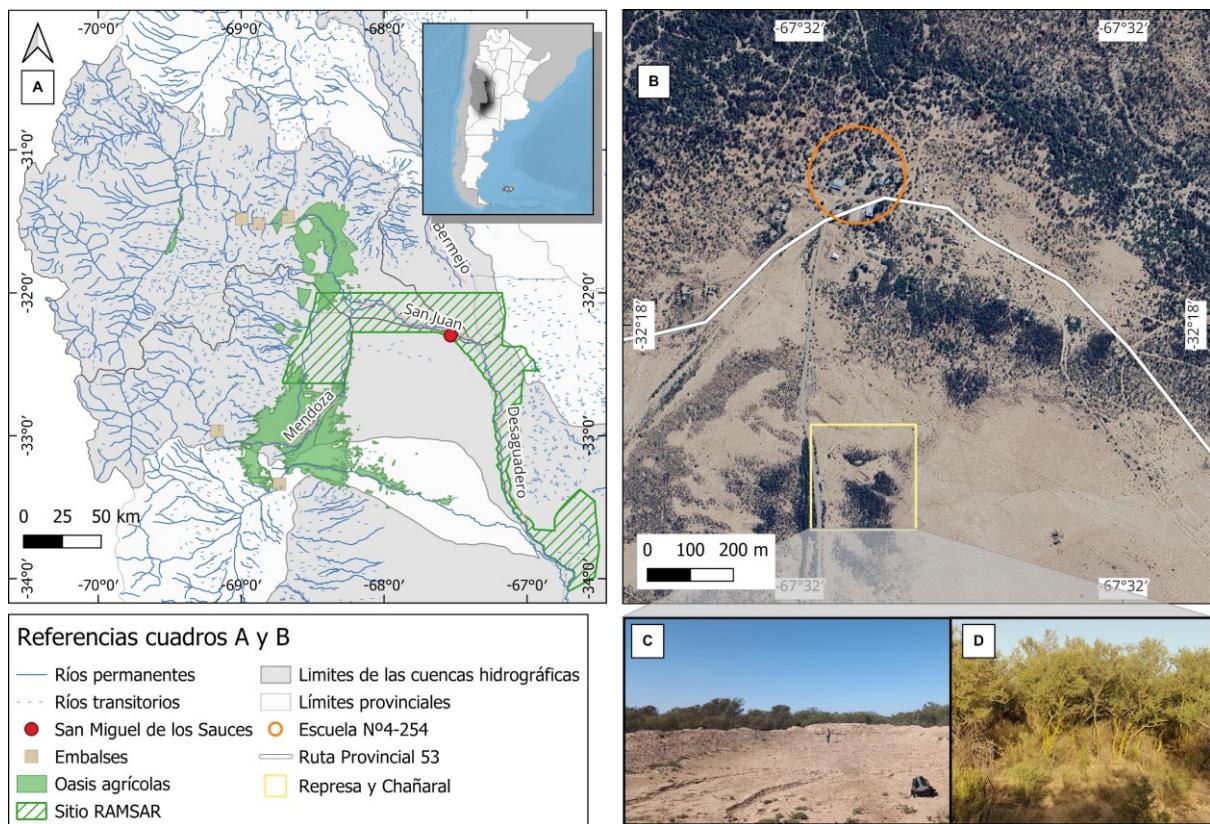


Figura 1: A- Localización y características del entorno San Miguel de los Sauces. B- Vista de la escuela Caye Hane N°4-254 y represa aledaña. Dentro del cuadrado amarillo: C - En primer plano se distingue la represa sin agua, mientras que atrás se distingue un bosque de chañar. D- fotografía del bosque de chañar o Chañaral (contiguo a la represa retratada en C).

El puesto, definido como una unidad doméstica y productiva propia del secano⁶, posee distintas infraestructuras de construcción familiar colectiva para su desarrollo, entre ellas, la represa. La represa forma parte del universo de estrategias productivas, sociales y culturales que integran el puesto y que dan cuenta de la desigualdad histórica en el acceso al agua. (Bástidas Mejía et al. 2024) (Calderón Archina et al. 2024) (Escolar, D y Saldi, L. 2013). Constituyen una tecnología hídrica local de importante anclaje en la dinámica productiva del puesto.

En la escuela, la represa es enunciada de manera frecuente en la voz de estudiantes, quienes las introducen en relatos para explicar el aprovechamiento productivo de la lluvia y el agua subterránea, la conservación o cerramiento de pasturas y el manejo de bosques. Es así como, las represas integran dinámicas agrícolas-ganaderas cotidianas de estudiantes y sus familias. Agrupa una serie de situaciones interesantes en términos educativos y etnográficos ambientales, pues da cuenta de un concepto local relevante en contextos de escasez del recurso hídrico. El criterio docente al momento de recopilar descripciones sobre

⁶ Un puesto es descrito desde abordaje etnográfico como un espacio sociocultural y productivo conformado por una vivienda, huerta, corrales y uno o varios pozos de agua, donde se desarrollan actividades agrícolas ganaderas (Besio, L. 2021) (Sales, L. 2019).

el sentido de pertenencia comunitario expresado por estudiantes queda reflejado en las imágenes a continuación (Figura 2).

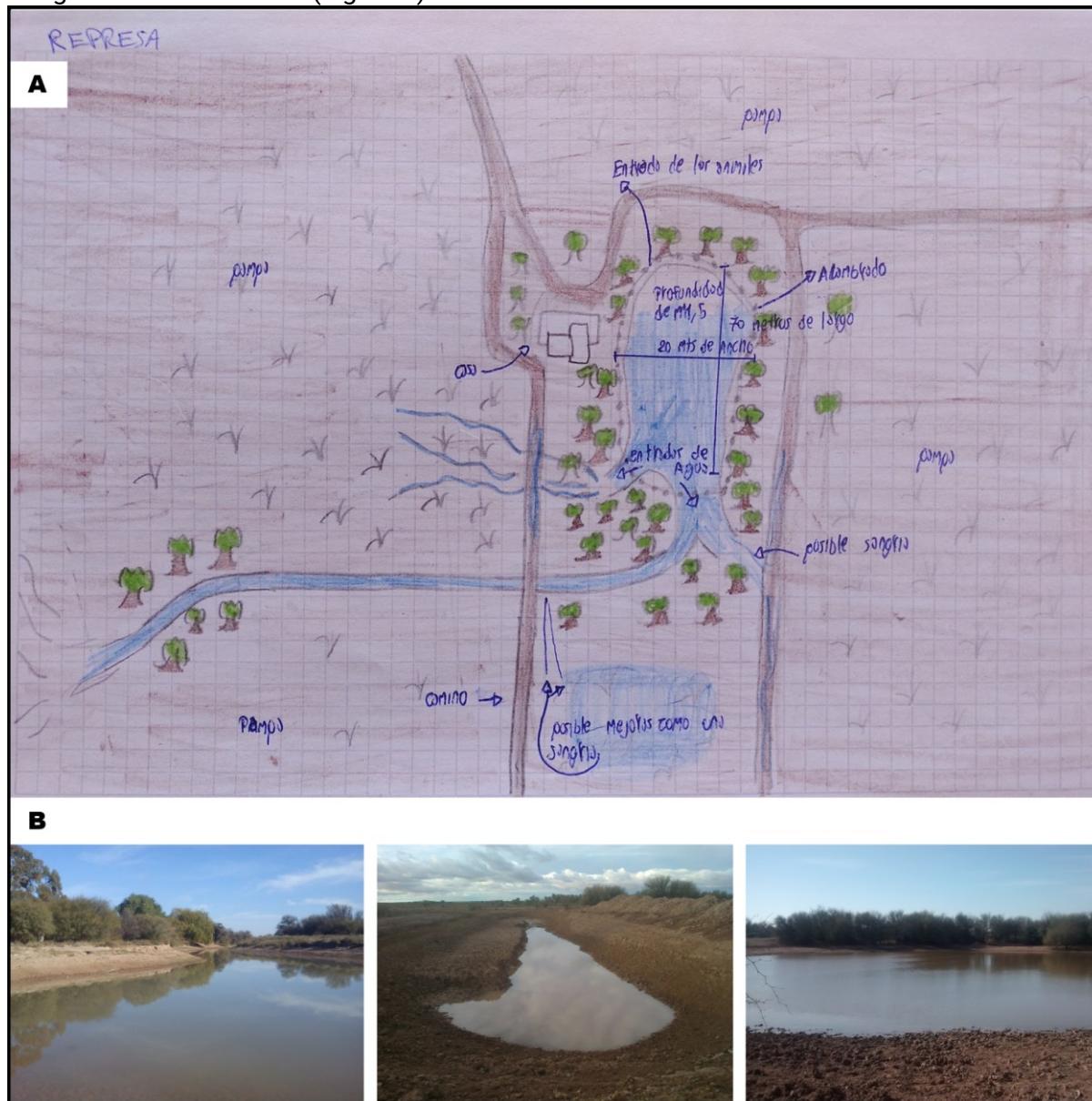


Figura 2: A- Ilustración de la represa realizada por estudiantes. B- Fotografías de distintas represas cercanas a los puestos donde habitan las y los estudiantes, como modo de relatar en un contexto áulico las vivencias cotidianas que involucran al puesto y a la represa.

Descripción del contexto curricular y educativo

La Escuela nº 4-254 Caye Hane (localidad de San Miguel de los Sauces, Departamento de Lavalle, Mendoza) es una institución educativa de gestión pública provincial (Dirección General de Escuelas-Mza), nivel secundario y con régimen de escuela albergue⁷.

La comunidad educativa está inmersa en una trama social huarpe con diversas representaciones y auto-identificaciones indígenas. La escuela Caye Hane articula relaciones con distintas comunidades huarpe de la zona⁸ y es integrada por estudiantes de dichas comunidades que asisten a la escuela desde puestos y desde localidades rurales cercanas.

La escuela tiene una propuesta curricular de educación secundaria orientada de Bachiller en Agro Ambiente (Diseño Curricular Provincial de Mendoza 2015) en consonancia con los lineamientos de la Ley Nacional de Educación (LN nº 26.206/06). Ante los nuevos escenarios de la ruralidad, la propuesta de la asignatura está orientada a pensar las relaciones sociedad/naturaleza, poner en debate las problemáticas ambientales vinculadas al desarrollo agrario y a la agricultura familiar y analizar cómo las decisiones que el agricultor toma en el manejo productivo repercuten sobre el ambiente, acorde a propuestas en la Ley de Educación Ambiental Integral (LN nº 27.621/21). El desarrollo de actividades educativas científicas sobre represas es parte de la adecuación y contextualización de la propuesta curricular según criterios establecidos en las normas, en sintonía con la idea de “ambientalizar el currículum” (Sessano, P. 2006, 7)⁹.

Durante años sucesivos (de 2016 a 2024), el espacio curricular desarrolló actividades de enseñanza y aprendizaje acordes al abastecimiento de agua con tecnologías hídricas locales para la producción agropecuaria desde una perspectiva pedagógica social inclusiva, específicamente de las realidades productivas ambientales vivenciadas por la comunidad educativa¹⁰. En este sentido, el desarrollo de problemáticas relativas al manejo hídrico implicó iniciar procesos de adecuación del contenido del currículum. Generando propuestas experienciales educativas en torno a las problemáticas productivas asociadas a la escasez hídrica y a las represas.

Las visitas a represas tuvieron lugar en puestos cercanos a la escuela y en acompañamiento con estudiantes y sus familias. El criterio educativo consistió en incluir

⁷ En una escuela albergue, además de las tareas curriculares propias del sistema educativo formal, los docentes, personal de apoyo y estudiantes duermen, se higienizan, se alimentan. El dictado de clases es presencial y requiere de seis días en continuado, semana de por medio. La albergada tiene un cursado intensivo y estructurado, donde la organización de las actividades, del tiempo y de los espacios sociales compartidos es reglado por pautas de convivencia institucionales (Tello, L. 2023). En muy pocos momentos son desarrolladas actividades pedagógicas distintas al régimen curricular institucional, que comienza el lunes al medio día y termina el sábado al mediodía. La disponibilidad de espacios alternativos al aula para el desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje es limitada.

⁸ Las comunidades originarias del pueblo Huarpe con las cuales la escuela tiene un vínculo directo son: comunidad “José Andrés Díaz” de Los Sauces, comunidad “Elías Guauinchay” del Retamo, comunidad “Juan Bautista Villegas” de El Cavadito, comunidad “Secundino Talquena” de El Retiro, comunidad “Güentota” de El Puerto y comunidad “Santos Guayama” de Lagunitas.

⁹ La Ley Nacional de Educación en uno de sus objetivos plantea: “formar sujetos responsables que sean capaces de utilizar el conocimiento como herramienta para comprender y transformar constructivamente su entorno social, económico, ambiental y cultural, en un mundo en permanente cambio” (LN nº 26.206/06, 11).

¹⁰ Algunos de los conocimientos enunciados sobre las distintas tecnologías hídricas locales utilizadas para resolver el abastecimiento del agua, son: “captación de agua de lluvia con los techos”, “captación de agua de lluvia en represas de tierra”, “aguadas” y “ramblones”, la utilización de los acuíferos con “pozos baldes” y “bajadas”, el almacenamiento del agua potable de la red en “cisternas de placas”, el “cerramiento de espacios de bosques y pasturas en potreros”. Tecnologías que detallan nociones técnicas específicas sobre suelo, agua, flora, fauna y manejo cultural histórico, y características particulares en la construcción y diseño en pos de resolver distintas necesidades productivas del puesto (Besio, L. 2021) (Sales, L. 2019).

las actividades productivas locales relativas a los puestos a modo de minimizar distancias de índole epistemológica. En este marco, las primeras actividades de evaluación diagnóstica del ciclo lectivo 2016 revelaron la importancia de incorporar en un espacio educativo formal, conocimientos prácticos¹¹ transmitidos sobre el manejo y almacenamiento del agua en represas de tierra. El abordaje sobre la represa anticipaba un sistema más amplio de vinculación ecológica y productiva, posibilitando profundizar los modos de pensar y traducir el ambiente.

La decisión curricular consistió en trabajar desde una perspectiva en alfabetización científica, con un enfoque cultural inclusivo sobre las realidades ambientales acercadas por estudiantes (Acevedo-Díaz, J. 1996) (Casal, V. 2016) (Contreras, J. 2002) (Hodson, D. 2013) (Porro, S. 2017). Una aproximación compleja de la cuestión ambiental sobre las prácticas locales, que además acciona en su andar un sentido crítico, transdisciplinario y colectivo de enunciación (Morin, E. 1995) (Gusdorf, G. 1983). Las preguntas que orientaron las propuestas pedagógicas y estructuran el desarrollo del artículo son: ¿cómo pueden ser pensadas, analizadas y transmitidas las represas en el aula y en perspectiva epistemológica local? Ante la posibilidad de poner en valor soluciones tecnológicas locales en contextos de crisis ambiental hídrica en Guanacache, ¿cómo se posiciona la escuela frente al escenario socio-político emergente? A continuación, detallamos las tres instancias educativas que buscan dar respuesta a las preguntas planteadas.

Diagnóstico de la problemática hídrica ambiental y puesta en valor de la represa

La evaluación diagnóstica realizada en el inicio del ciclo lectivo 2016 definía trabajar sobre tres preguntas¹² que habilitaron profundizar sobre la captación de agua de lluvia en represas de tierra como solución tecnológica apropiada frente a la problemática hídrica.

Inicialmente realizamos una salida educativa a los lugares propuestos por estudiantes, entre ellos “*la represa del puesto de Don Tofo*” (San Miguel de Los Sauces). La incorporación de herramientas conceptuales y prácticas sugeridas en las producciones científicas facilitadas permitió alcanzar una primera sistematización ordenada de los elementos que componen una represa. En el aula y como un segundo momento de análisis e interpretación sobre las descripciones recopiladas en el puesto de Don Tofo, las y los estudiantes realizaron la siguiente caracterización de represa:

“Generalmente las represas se hacen a la orilla de las pampas en las zonas más bajas por las correntadas que se generan cuando llueve. Para construirla hay que ver el terreno ya que debe contener el agua por bastante tiempo. El suelo debe ser gredoso por su capacidad de ser impermeable porque de lo contrario el agua se infiltraría. Es aconsejable hacerla entre los bañados porque sirve de reparo para evitar que el viento las seque más rápido. La forma de llenado es cuando llueve, esto provoca que se enlague las pampas generando correntadas que son conducidas a través de los canales que conectan con las represas. Casualmente suelen llenarse con las lluvias de enero y febrero, luego de esos días se van llenando de a poco en el resto del año. Para la construcción necesitaríamos maquinarias como una retroexcavadora, o una cargadora.

¹¹ Racionalidad desde donde se concibe la práctica en el campo de las ciencias de la educación, afín a nociones y discusiones sobre epistemología de la práctica (Steiman, J. 2018).

¹² Evaluación diagnóstica: 1- ¿Cuáles son las principales actividades económicas de la zona? 2- ¿Cuáles son los principales problemas que tienen estas actividades económicas? 3- ¿Qué tecnologías se utilizan para afrontar las problemáticas planteadas?

Otra opción es el uso de un rastrón tirado por uno o dos caballos o a pala. También se alambría alrededor para que los animales no contaminen el agua y no ingresen animales ajenos. Los mantenimientos que se le hacen es tener el alambrado en condiciones y desembocar o descascotear cuando se seca. En ocasiones se puentean los canales de recolección de agua. Los usos suelen ser para consumo humano como lavar, beber, regar las plantas, etc. Y para el consumo de los animales. En algunos casos se puede bombejar el agua a bebederos fuera del alambrado de la represa". (Fragmento extraído del material áulico: Proyecto Curricular "Análisis de sistemas agroambientales locales de la zona, desde un enfoque agroecológico", Escuela N°4-254 San Miguel de Los Sauces, 2016).

La sistematización de elementos ambientales asociados a la represa recopilados en la salida educativa y la elaboración grupal de una definición de represa lograda de manera colaborativa habilitaron nuevas preguntas para las y los estudiantes, como también para el docente y las profesionales investigadoras intervenientes en la práctica educativa. Se manifestaron nuevas perspectivas pedagógicas sobre las relaciones ambientales, y nuevos modos de sensibilizar sobre la problemática hídrica en la comunidad educativa. Surge entonces la posibilidad de una realización colectiva protagonizada por estudiantes, de un material audiovisual, en articulación con el espacio curricular de Comunicación de la misma institución educativa ("Represas y potreros: soluciones para tiempos complicados", en el enlace <https://youtu.be/ATjjRxi-8bE?si=jzwKY3JrvvRYNcl>).

El material comunicacional transmite desde una perspectiva local la búsqueda por parte de la comunidad educativa de visibilizar las dificultades productivas existentes en Guanacache. La perspectiva etnográfica ambiental incentiva la búsqueda de soluciones a problemáticas ambientales a partir de la descripción, interpretación y enunciación de los actores sociales que protagonizan la trama ambiental. La represa surge como estrategia ante la escasez hídrica ambiental en la voz de estudiantes y de la comunidad puestera, conocedores de los sistemas agroambientales locales.

Diseñar la represa "como juego de niños"

En una instancia posterior de enseñanza y aprendizaje, con un nuevo grupo de estudiantes de cuarto año (en 2018), la asignatura propuso una experiencia educativa con abordaje didáctico científico, mediante una actividad de modelización. La propuesta inició con una primera aproximación conceptual a las necesidades hídricas de la unidad productiva de puesto, retomando producciones científicas y materiales comunicacionales antes logrados (relatados en la primera experiencia educativa). Esta vez, la centralidad estuvo marcada en las fuentes de agua disponibles en los puestos y sus calidades, las alternativas en el manejo hídrico del puesto y las tecnologías de captación de agua de lluvia en represas de tierra. A partir de preguntas disparadoras en diálogo y mediación con estudiantes, revisamos y analizamos materiales científicos y técnicos sobre la temática (Adema, E. 2015) (Avila, E. 2020) (Magliano, P. 2024). La decisión docente y profesional científica fue abordar la realización didáctica-colaborativa de una maqueta o modelo de represa (Galagovsky, L y Adúriz-Bravo, A. 2001).

La modelización didáctica se extendió a niveles recreativos imprevistos al punto que, los estudiantes asimilaron la actividad a un juego realizado por ellos en sus infancias. Así surgió la expresión "como juego de niños": represas construidas de manera grupal



colaborativa (Figura 3B), logradas en miniatura sobre la tierra y en un lugar del campo junto al río San Juan para mayor acceso a los elementos necesarios (palos, tierra, agua y restos vegetales) (Figura 3A). Con entusiasmo, representaron un diseño complejo con detalles sobre el cerramiento, el declive en el terreno con diferenciales de pendiente para el flujo del agua “de correntada”, las obras realizadas para conducir el agua “bordos” “tapones” y “acequias”, la diversidad de profundidades de las distintas áreas dentro del reservorio, las estructuras complementarias para el manejo del ganado en la inmediaciones de la represa (“bretes”, corrales para “pillar algún arisco” como vacas y caballos) (Figura 3).



Figura 3: Las imágenes retratan la representación modelizada de una represa, realizada sobre el suelo y con materiales del lugar. A- Modelo de represa con el detalle del cerramiento realizado con “palos plantados” y áreas diferenciadas dentro del reservorio para asegurar el flujo de agua. B- Dinámica de intercambio y diálogo entre estudiantes durante el trabajo grupal.

A modo de cierre para la reflexión colectiva, las y los estudiantes fueron presentando y explicando sus maquetas para los presentes (docentes, compañeras y compañeros de curso). Como un juego de niños, las y los estudiantes protagonizaron el relato, expresaron conocimientos y lograron poner en valor afectivo-cognitivo las distintas decisiones productivas ambientales de diseño adoptadas para la realización del modelo de represa.

La relación ambiental entre la represa y el bosque nativo

La tercera experiencia implicó una mayor envergadura transdisciplinaria relativa al universo de conocimientos ambientales. La intención estuvo en desarrollar modos de conceptualización y descripciones locales que explicaran las relaciones entre la represa y el bosque nativo que crece en sus inmediaciones. Así es cómo, en el año 2022, la problemática hídrica centrada en la figura de las represas fue retomada junto a un nuevo grupo de estudiantes de cuarto año. En esta oportunidad, decidimos orientar las actividades educativas científicas hacia una valoración socio ecosistémica bajo la pregunta de investigación: ¿cómo la represa y el bosque nativo se vinculan en términos ecológicos, hidrológicos y culturales?

La experiencia educativa profundiza los conocimientos y prácticas locales sobre represas en su correlato sistémico a partir de la interpretación y análisis de elementos de flora, fauna, suelo y agua en un bosque de chañares o Chañaral, en el marco de

metodologías de alfabetización científica que nos habilitaron una interpretación ambiental compleja sobre las relaciones existentes (Morin, E. 1995).

Realizamos una salida educativa a un bosque en un entorno de represa donde trabajamos en grupos, cada grupo observó el ambiente, describió y dibujó la biodiversidad animal y vegetal, las distintas capas y el movimiento del agua en el suelo y detalló observaciones sobre la intervención humana en el manejo cultural del espacio natural productivo. La estrategia pedagógica fue ideada a partir de una experiencia práctica acompañada por materiales científicos de consulta y guías de campo¹³. Las guías fueron adecuadas sobre la base de conceptos curriculares propios de la asignatura, en las cuales las y los estudiantes ordenaron y sistematizaron sus observaciones en campo, desde una mirada atenta y perceptiva del entorno. Además, se formularon preguntas orientadoras para el desarrollo de reflexiones por parte de estudiantes¹⁴. El registro fotográfico de la experiencia educativa permite apreciar las distintas actividades realizadas (Figura 4 y Figura 5).



Figura 4: Las imágenes muestran distintos momentos de la salida educativa. A- Estudiantes caminando sobre el área inundable de la represa, con el bosque de chañar al fondo. B- El momento del relevamiento de vegetación con metodología fitosociológica.

¹³ En esta oportunidad, las guías de campo fueron elaboradas de manera multidisciplinaria: flora (estudio fitosociológico del bosque), fauna (observación de rastros, excrementos, indicios, huellas y observación directa de animales en los entornos del bosque), recurso suelo (caracterización cualitativa organoléptica del suelo) y recurso hídrico (análisis de infiltración del agua en suelo de bosque-represa).

¹⁴ Preguntas orientadoras: ¿Cómo está compuesto el suelo? ¿Qué vida tiene o cobija el suelo? ¿Cómo está conformado el perfil ecológico de un suelo de bosque? ¿Qué elementos lo conforman? ¿Qué plantas habitan el lugar? ¿Cómo están distribuidas? ¿Qué rol cumplen los árboles? ¿Cómo transita el agua de lluvia este lugar? ¿Qué incidencia tiene el agua subterránea? ¿Qué posibilidades de usos tiene el lugar? ¿Qué incidencia puede tener la construcción de una represa en un ambiente?



Figura 5. Las fotografías muestran: A- Registro de presencia de un coipo, cráneo recolectado arriba de un chañar. B- La estratificación de capas en el suelo con detalle sobre la presencia de raíces de chañar en profundidad. C- Extracción de suelo de las distintas capas en calicata. D- Registro de excremento de liebre criolla. E- Estudiantes haciendo el pozo de la calicata. F- Análisis textural del suelo.

Los escenarios de enseñanza y aprendizaje se desarrollaron entre el aula, un bosque de chañar y el patio de la escuela. El foco estuvo centrado en el bosque asociado a la represa, con las múltiples interacciones ecosistémicas: lugar que sustenta a la vegetación, dónde el agua fluye y se infiltra, y por donde la fauna transita. Surge la idea de perfil ecológico del Chañaral, como categoría analítica que permite dimensionar y argumentar contribuciones ambientales complejas entre la represa y el bosque. Las y los estudiantes construyeron su propia idea de represa a partir de materiales científicos facilitados y puestos en práctica en la salida a campo al bosque de chañar. El ambiente cotidiano fue traducido en su complejidad a partir de saberes locales legitimados y apropiados por las y los estudiantes, quienes llevaron la represa y el bosque de chañar al aula. El aula se desbordó de campo, se convirtió en un lugar donde fue posible aprender y enseñar sobre la producción agrícola ganadera en un ambiente de secano en términos epistemológicos locales.

El estudio del ambiente del bosque asociado a una represa representó la centralidad del conocimiento local transmitido por estudiantes, alcanzado a partir del contraste con los conocimientos científicos propuestos en las guías de campo. La transdisciplinariedad



surge de la observación, en base a una serie de enfoques conceptuales y preguntas, una metodología determinada, experimentaciones y mediciones. Las conceptualizaciones expuestas por estudiantes se dieron de manera dialéctica junto a los materiales científicos y conforme al contenido curricular propuesto.

Reflexiones finales

“El docente en diálogo con sus alumnos es productor de conocimiento, un conocimiento relacionado con la transmisión cultural y la generación de condiciones que hacen posibles los aprendizajes en cada uno de los contextos específicos.”
(Canciani, M y Telias, A. 2014, 162)

El artículo problematiza la idea de ambiente desde los conocimientos enunciados por la comunidad educativa sobre prácticas de manejo hídrico de la represa, en el marco de experiencias educativas en la escuela albergue Cayé Hane en el secano lavallino. Y con ello abre la reflexión sobre la articulación necesaria entre la comunidad local, el currículum y la escuela, desde un abordaje de educación ambiental con enfoque crítico y etnográfico (Canciani, M y Alves de Castro, M. 2021). Inscribe para el análisis una serie de actividades escolares desarrolladas de manera transdisciplinaria con centralidad en la perspectiva teórica local sobre la captación de agua de lluvia en represas de tierra y las relaciones en el ambiente transmitidas por estudiantes y sus familias. En este sentido, las represas representan un enclave ambiental de interés educativo por ser parte de la historia de lucha de los pueblos campesinos indígenas. Constituyen una red de tecnologías locales puesta en práctica para desactivar o mitigar las consecuencias productivas y humanas producto del desecamiento de humedales y crisis ambiental local, provincial y regional (Álvarez et al. 2024).

El trabajo docente es entendido como una mediación cultural, reflexiva y crítica, en su capacidad de contextualizar las intervenciones de enseñanza a fin de posibilitar aprendizajes y mejorar las condiciones de vida. Las experiencias educativas desarrolladas en la escuela surgen de la necesidad de crear currículos acordes a nuevas formas de construir prácticas educativas, donde la ciencia, la tecnología y el desarrollo humano tengan lugar prioritario en el devenir de propuestas áulicas (Porro, S. 2017). El texto describe a la práctica educativa cuando la represa entra a la escuela. Incluye (en sentidos materiales y simbólicos metafóricos) el gradiente de situaciones y de relaciones socio-ambientales en las que las y los estudiantes están inmersos, y a partir de las cuales es posible desarrollar contenido curricular propio de una asignatura. El ambiente entonces es interpretado, puesto en diálogo y discutido mediante prácticas educativas de alfabetización científica en espacios de construcción social definidos localmente como represas.

El marco didáctico pedagógico de las actividades de enseñanza y aprendizaje desarrolladas da cuenta, de nuestra intención docente de cuestionar los modos de sistematización y análisis del problema, con escucha atenta a la interpretación sugerida por parte de estudiantes sobre los distintos aspectos ambientales asociados a una represa. En este sentido, las actividades educativas describen por un lado, los detalles que hacen al acervo epistemológico local sobre las propias formas de nombrar, sentir, conocer e interpretar el ambiente asociado a una represa. Por otro lado, la importancia de ensayar una



propuesta educativa inclusiva, que habilite la puesta en valor transdisciplinar de los conceptos locales y las formas de manejo de los recursos naturales enunciados por el estudiantado en su pertenencia cultural indígena campesina.

Producciones antecedentes dan cuenta de una invisibilización de las problemáticas ambientales en Guanacache (Escolar, D y Saldi, L. 2013) (Escolar, D y Saldi L. 2017) (Saldi, L. 2021). El artículo propone que dicha negación de la cuestión ambiental está relacionada (también) a la clausura de criterios y saberes locales dentro de las aulas, en parte debido a planificaciones docentes desarrolladas desde abordajes epistemológicos, clasificatorios y analíticos propios de la racionalidad moderna occidental. Por consiguiente, la sensibilidad ambiental posible de establecer en la escuela en torno a una represa es de suma relevancia en cuanto habilita no sólo a hablar de producción agrícola ganadera, sino también hablar de territorio, de desarrollo regional y democratización ciudadana en el acceso a los conocimientos y a los recursos sobre el manejo histórico del ambiente en Guanacache. La inclusión cultural está sujeta a la posibilidad de legitimar los conocimientos y las descripciones enunciados por estudiantes e integrarlos al currículum.

La búsqueda de hechos sociales educativos críticos y posicionados en una mayor democratización de la educación, abren la discusión sobre los modos de enseñar y aprender cuando los temas a trabajar en el aula representan una problemática cotidiana en el estudiantado y el currículum es adecuado en su carácter teórico metodológico según una mirada en inclusión cultural y desde una perspectiva en educación ambiental latinoamericana. Desde este enfoque, la captación de agua de lluvia en represas de tierra representa una situación ambiental de relevancia sobre la problemática ecológica, política, social e histórica conforme a la disputa de derechos sobre el agua y los elementos en el ambiente disponibles para los pobladores.

Bibliografía

- Acevedo-Díaz, J. A. (1996). *Cambiando la práctica docente en la enseñanza de las ciencias a través de CTS*. Biblioteca Digital da OEI.
- Adema, E. (2015). *Manejo integral de aguas para uso ganadero en el semiárido-árido de La Pampa*. Boletín de divulgación técnica. INTA.
- Álvarez, L. M., Rivera, J. A., & Calderón Archina, A. (2024). Efectos de la variabilidad climática y las políticas hídricas en el Sitio Ramsar Lagunas de Guanacache (San Juan, Mendoza y San Luis, Argentina): cuando la gestión finaliza en los diques. *Cuadernos Geográficos*, 63(1), 142–157.
- Avila, E. (2020). *Tipos de represas, alternativas de mejoras e impacto económico en los sistemas ganaderos del departamento 25 de mayo, Provincia de San Juan* [Tesis de grado]. Universidad Nacional de Cuyo.
- Bástidas Mejía, L. B., Piccolo, M. C., & Vich, A. I. J. (2024). Los descendientes de los Huarpes y su nexo con los humedales áridos de Cuyo, Argentina. *Revista Notas Históricas y Geográficas*, 33, 291–319.
- Besio, L. (2021). *La trama de relaciones y prácticas sociales de las plantas curativas. Una etnografía sobre el puesto y los contextos cotidianos que involucran a las plantas y el ambiente en Guanacache (Mendoza, Argentina)* [Tesis doctoral]. Universidad Nacional de Córdoba.

- Calderón Archina, A., Escolar, D., Heider, G., Niborski, M., Jobbág, E., & Magliano, P. (2024). Rainwater harvesting technologies in arid plains of Argentina: Small local strategies vs. large centralized projects. *Frontiers in Environmental Science*, 12, 1486798.
- Canciani, M. L., & Alves de Castro, M. V. (2021). *Ambiente, territorio y comunidad: Una mirada desde la Educación Ambiental Integral*. Ministerio de Educación de la Nación Argentina. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2022/03/ambiente_teritorio_y_comunidad.pdf
- Canciani, M. L., & Telias, A. (2014). Educación ambiental, currículum y formación docente. En A. Telias, M. L. Canciani, & P. Sessano (Eds.), *La educación ambiental en la Argentina: Actores, conflictos y políticas públicas*. La Bicicleta.
- Casal, V. (2016). Trabajo con otros, haceres sensibles. Armar la trama en tiempos de discursos de inclusión. *Revista Académica Discapacidad y Derechos*, 2.
- Contreras, J. (2002). Educar la mirada y el oído. *Cuadernos de Pedagogía*, 311, 61–65.
- Diseño Curricular Provincial. (2015). *Dirección General de Escuelas*. Subsecretaría de Planeamiento y Evaluación de la Calidad Educativa. Dirección de Planificación de la Calidad Educativa.
- Escolar, D., & Saldi, L. (2013). Canales fantasmas en el “desierto huarpe”: Riego legal, discursos ecológicos y apropiación del agua en Cuyo, Argentina, siglos XIX–XX. *Agenda Social*, 7(1), 68–94.
- Escolar, D., & Saldi, L. (2017). Making the indigenous desert from the European oasis: The ethnopolitics of water in Mendoza, Argentina. *Journal of Latin American Studies*, 49(2), 269–297.
- Galagovsky, L., & Adúriz-Bravo, A. (2001). Modelos y analogías en la enseñanza de las ciencias naturales. El concepto de modelo didáctico analógico. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(2), 231–242.
- Gusdorf, G. (1983). Pasado, presente y futuro de la investigación interdisciplinaria. En T. Bottomore (Coord.), *Interdisciplinariedad y ciencias humanas*. Tecnos.
- Hodson, D. (2013). La Educación en Ciencias como un llamado a la acción. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 7(7), 1–15.
- Lauro, C., Vich, A. I. J., & Moreiras, S. M. (2019). Streamflow variability and its relationship with climate indices in western rivers of Argentina. *Hydrological Sciences Journal*, 57(1).
- Leff, E. (2009). Pensamiento ambiental latinoamericano: Patrimonio de un saber para la sustentabilidad. *ISEE Publicación ocasional*, 6, 1–15.
- Mafferra, L. E. (2018). *Arqueología de los paisajes forestales del norte de Mendoza, centro-oeste Argentina (siglos VIII–XIX)*. BAR Publishing.
- Magliano, P. N., Niborski, M. J., Murray, F., Heider, G., Petit, M. V., Calderón Archina, A., Ballesteros, S., Paez, R. A., Jobbág, L., & Milani, T. (2024). Represas puntanas: Acceso, gestión y gobernanza del agua en las tierras áridas de San Luis. *Ecología Austral*, 34(2), 305–321.
- Ministerio de Educación de la Nación. (2021). *Ambiente, territorio y comunidad: Una mirada desde la educación ambiental integral*. Ministerio de Educación de la Nación.
- Morin, E. (1995). *El pensamiento complejo*. Gedisa.
- Porro, S. (2017). La educación CTS: Una posible solución al fracaso escolar en la formación de la ciudadanía. En *El fracaso escolar. Diferentes perspectivas disciplinarias*. Universidad Nacional de Quilmes.



- Prieto, M. del R., & Abraham, E. (2000). Caminos y comercio como factores de cambio ambiental en las planicies áridas de Mendoza (Argentina) entre los siglos XVII y XIX. *Revista Theomai*, 2.
- Represas y potreros, soluciones para tiempos complicados. (2021). [Material audiovisual]. Espacio Curricular Sistemas Agroambientales, Escuela N.º 4-254 Caye Hane. <https://youtu.be/ATjjRxi-8bE?si=jzwKY3JrvvRYNcl>
- Saldi, L. (2021). *Fronteras hídricas del desierto cuyano: Estereotipos étnico-ambientales de la provincialidad mendocina (1880-2010)*. Antropofagia.
- Sales, L. (2019). *Reciprocidad y parentesco: Configuración de relaciones sociales para la ocupación espacio-temporal en áreas no irrigadas del noreste mendocino (Argentina)* [Tesis doctoral]. Universidad Nacional de Quilmes.
- Sessano, P. (2006). La educación ambiental: Un modo de aprender. *Anales de la Educación Común*, 2(3). Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires.
- Steiman, J. (2020). *Las prácticas de enseñanza: En análisis desde una Didáctica reflexiva*. Miño y Dávila.
- Telias, A. (2014). *La educación ambiental en la Argentina: Actores, conflictos y políticas públicas*. La Bicicleta.
- Tello, L. (2023). *Territorios rurales, políticas públicas y prácticas profesionales. Intervenciones desde el Trabajo Social en escuelas secundarias y albergues del departamento de Lavalle* [Tesis de Licenciatura]. Universidad Nacional de Cuyo.
- Villagra, P., Cesca, E., Álvarez, J., Rojas, F., Bourguet, M., Rubio, C., & Mastrángelo, P. (2010). Anexo II. En *Documento de Ordenamiento de las Áreas Boscosas de la Provincia de Mendoza*. Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial.