Año 10 N° 14

+Q2 masquedós

Revista de Extensión Universitaria

2025
N° 14

UNICEN
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

www.extension.unicen.edu.ar

Revista de Extensión Universitaria
masquedós
+Q2

Arbolado urbano y participación ciudadana. Resultados de un proyecto de extensión en Bahía Blanca

Graciela María Benedetti
Departamento de Geografía y Turismo.
Universidad Nacional del Sur
graciela.benedetti@gmail.com
orcid.org/0000-0001-5217-3649

Valeria Soledad Duval
Departamento de Geografía y Turismo, UNS-CONICET
valeria.duval@uns.edu.ar
orcid.org/0000-0001-9048-3058

Resumen

Las actividades realizadas fuera del aula permiten a los estudiantes interactuar directamente con la realidad, favoreciendo un aprendizaje significativo y participativo. Este trabajo presenta los resultados del proyecto de extensión universitaria denominado "En búsqueda del patrimonio verde". Árboles con identidad barrial-Semillateca-, aprobado en diciembre de 2023 por la Secretaría de Cultura y Extensión de la Universidad Nacional del Sur. El mismo se desprende de algunos de los contenidos del programa de estudios de la asignatura Biogeografía Cultural. Dos han sido los objetivos principales: acompañar a los vecinos, dotándolos de herramientas para la toma de decisiones sobre intervenciones en el arbolado viario y promover la participación activa de la comunidad en el conocimiento del arbolado urbano. En este trabajo se presentan los resultados de metodologías aplicadas para estudiar la vegetación y las percepciones vecinales sobre el arbolado urbano tomando como punto de partida el barrio Parque Patagonia, en la ciudad de Bahía Blanca. Se realizó un relevamiento del arbolado, se estableció su diversidad y se estudió la variación del porcentaje de cobertura arbórea, en los últimos seis años. Se hicieron, además, encuestas a la comunidad para conocer la valoración que poseen sobre el arbolado de su barrio. Se reconoció la importancia de la organización colectiva de los vecinos frente a la extracción de árboles por la realización de una obra pública. Se concluye que las acciones de los ciudadanos para proteger los espacios verdes fortalecen el derecho a la ciudad y la necesidad de participar activamente en la planificación urbana.

Palabras clave: acción colectiva; compromiso ciudadano; infraestructura verde; proyecto de extensión.

Para citación de este artículo: Duval, V. S. y Benedetti, G. M.(2025). Arbolado urbano y participación ciudadana. Resultados de un proyecto de extensión en Bahía Blanca. *Revista Masquedós, 10*(14), 1-10. https://doi.org/10.58313/masquedos.2025v10.n14.453

Sección: Extensión en Movimiento Recepción: 10/09/2025 *Aceptación final:* 13/10/2025

CC BY NC SA

Arborização urbana e participação cidadã: resultados de um projeto de extensão em Bahía Blanca

Resumo

As atividades realizadas fora da sala de aula permitem que os estudantes interajam diretamente com a realidade, favorecendo uma aprendizagem significativa e participativa. Este trabalho apresenta os resultados do projeto de extensão universitária intitulado Em busca do patrimônio verde: Árvores com identidade no bairro – Sementeca, aprovado em dezembro de 2023 pela Secretaria de Cultura e Extensão da Universidad Nacional del Sur. O projeto deriva de conteúdos do programa da disciplina Biogeografia Cultural. Dois foram os principais objetivos: apoiar os moradores, oferecendo ferramentas para a tomada de decisões sobre intervenções na arborização viária, e promover a participação ativa da comunidade no conhecimento sobre as árvores urbanas. Neste trabalho são apresentados os resultados de metodologias aplicadas para estudar a vegetação e as percepções dos moradores sobre a arborização urbana, tomando como ponto de partida o bairro Parque Patagonia, na cidade de Bahía Blanca. Foi realizado um levantamento das árvores urbanas, determinada sua diversidade e analisada a variação da cobertura arbórea nos últimos seis anos. Além disso, foram aplicados questionários junto à comunidade para conhecer a valorização que os moradores atribuem às árvores de seu bairro. Reconheceu-se a importância da organização coletiva dos vizinhos diante da extração de árvores devido à realização de uma obra pública. Conclui-se que as ações dos cidadãos para proteger os espaços verdes fortalecem o direito à cidade e a necessidade de participar ativamente do planejamento urbano.

Palavras-chave: ação coletiva; engajamento cidadão; infraestrutura verde; projeto de extensão

Urban tree canopy and citizen participation: results of an extension project in Bahía Blanca

Abstract

Activities conducted outside the classroom allow students to interact directly with reality, fostering meaningful and participatory learning. This work presents the results of the university extension project titled In Search of Green Heritage: Trees with Neighborhood Identity -Semillateca-, approved in December 2023 by the Secretary of Culture and Extension of the Universidad Nacional del Sur. This project is derived from some of the content of the Biogeography Cultural course curriculum. There were two main objectives: to support neighbors by providing them with tools for making decisions regarding interventions in the urban tree canopy, and to promote active community participation in understanding urban forestry. This work presents the results of methodologies applied to study vegetation and neighborhood perceptions of urban trees, taking the Parque Patagonia neighborhood in the city of Bahía Blanca as the starting point. A survey of the tree population was conducted, establishing its diversity and studying the variation in tree cover percentage over the past six years. Additionally, surveys were conducted within the community to understand their valuation of the trees in their neighborhood. The importance of collective organization among neighbors in response to tree removal for public works was recognized. It concludes that citizen actions to protect green spaces strengthen the right to the city and the need for active participation in urban planning.

Keywords: collective action; citizen engagement; green infrastructure; extension project.

Introducción

Conectando naturaleza y ciudad: hacia una gestión sostenible del espacio urbano

En la actualidad, existe una creciente preocupación por la calidad de vida en los entornos urbanos, debido al acelerado ritmo de crecimiento de las ciudades y al avance de la infraestructura gris en detrimento de la infraestructura verde. La Organización de las Naciones Unidas (2015), a través de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, estableció diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), de los cuales al menos seis están directamente relacionados con la gestión de la infraestructura verde (Borelli, Conigliaro y Pineda, 2018). Entre ellos se destaca el ODS 11, que promueve la creación de ciudades inclusivas, resilientes y sostenibles. Este objetivo involucra directamente la gestión del arbolado público y privado en áreas urbanas, tanto en términos de su mejora como de la expansión de su cobertura.

A lo largo de la historia, existen numerosos ejemplos que reflejan la integración de lo natural en el diseño urbano, como la ciudad jardín de Ebenezer Howard o los principios de Le Corbusier sobre las terrazas-jardín y los espacios abiertos. Más allá de su valor estético, la incorporación de vegetación al entorno urbano aporta múltiples beneficios, conocidos como servicios ecosistémicos, que contribuyen a mitigar los problemas ambientales de estos espacios (Livesley et al., 2016; Casadei et al., 2021). En este contexto, surge el concepto de infraestructura verde, entendido como una red estratégicamente planificada de áreas naturales y seminaturales, diseñada y gestionada para brindar una amplia gama de estos servicios (Comisión Europea, 2013). Entre las distintas tipologías, los espacios verdes y el arbolado de alineación se destacan por su cobertura y accesibilidad, desempeñando un rol clave en la regulación térmica, en la mejora de la calidad del aire, en la gestión del agua de lluvia, la reducción del ruido, la promoción de la biodiversidad, entre otros.

El valor social y la percepción de los árboles urbanos como elementos esenciales del espacio público están profundamente mediados por significados culturales y decisiones humanas (Santos, 2000). Son los ciudadanos quienes determinan dónde se plantan, qué especies se eligen y cómo se gestionan, transformando estos árboles en símbolos que reflejan preocupaciones ambientales, culturales y estéticas (Calaza Martínez, 2016). Un corredor verde puede entenderse como una compleja red de relaciones entre seres vivos, suelo, clima y las sociedades que apoyan o rechazan dichas interacciones. En este sentido, Santos (2000) plantea que una red posee dos dimensiones fundamentales: por un lado, su realidad material, tangible y física; por otro, su dimensión social, que integra valores, prácticas y significados. Estas redes no se distribuyen homogéneamente en el espacio urbano, siendo en algunos casos discontinuas o incluso inexistentes en ciertas localidades, lo que evidencia las desigualdades en el acceso y gestión de la infraestructura verde.

Por otra parte, la infraestructura gris se refiere a las áreas secas o elementos inertes presentes en los espacios urbanos, tales como mobiliarios, sendas peatonales, veredas, pavimentos rígidos y luminarias, así como las superficies construidas en áreas deportivas, espacios recreativos, ciclovías y patios de juegos infantiles. En el diseño y gestión de estos espacios, la selección adecuada de especies arbóreas resulta clave para favorecer una interacción armónica con el arbolado urbano y evitar los diservicios que pueden generar, tales como daños a infraestructuras grises o molestias a los ciudadanos (Delshammar et al., 2015). Esta segunda naturaleza, producto de la apropiación de las plantas por parte de la sociedad, plantea algunos

interrogantes a resolver. ¿Qué lugar ocupa actualmente la naturaleza, expresada en los espacios verdes, dentro de las ciudades? ¿Cómo ha sido incorporada a lo largo del tiempo? ¿Qué importancia le confieren los ciudadanos? ¿Se consideran los espacios verdes en los procesos de planificación y gestión urbana en términos de cantidad y sobre todo calidad? A partir de estas preguntas, el trabajo tiene como objetivo analizar la percepción ciudadana y las acciones colectivas orientadas a la protección del arbolado urbano en los espacios verdes de la ciudad de Bahía Blanca. Para ello se seleccionó como caso de estudio la problemática del arbolado en un barrio de la localidad de Bahía Blanca.

Los ciudadanos muestran un creciente compromiso con su entorno local, lo que se vincula directamente con el concepto de derecho a la ciudad. Este se refiere al derecho de las personas a habitar, utilizar, ocupar, producir, transformar, gobernar y disfrutar ciudades, pueblos y asentamientos urbanos justos, inclusivos, seguros, sostenibles y democráticos, definidos como bienes comunes para una vida digna. Según la Organización de las Naciones Unidas (2020), este se sustenta en ocho principios entre los cuales se destaca la participación política activa de los habitantes en la definición, ejecución, seguimiento y formulación de políticas urbanas y ordenación de las ciudades.

Desde esta perspectiva, la acción colectiva se entiende como el conjunto de conductas y prácticas colectivas que desarrollan los grupos para influir o modificar las políticas y normas relacionadas a una temática que los unifica, en este caso la protección del arbolado urbano (González Foutel, 2015). Esta puede manifestarse en la organización de movimientos vecinales, campañas de sensibilización, protestas contra talas injustificadas, campañas de reforestación comunitaria, firmas de peticiones y diálogo con autoridades municipales. Estos actos no solo reflejan la valoración simbólica y funcional que los ciudadanos otorgan a los árboles, sino que también constituye un instrumento para incidir en la planificación urbana y la conservación ambiental (Tilly, 2004; Portales Derbez y Ruiz González, 2013). Se caracteriza por ser un movimiento espontáneo, colectivo y frecuentemente contestatario o reivindicativo con el fin de defender, proteger o promover el arbolado urbano.

En este contexto, en marzo de 2023, se llevó a cabo una movilización de vecinos en la ciudad de Bahía Blanca en respuesta a la extracción de antiguos eucaliptos para la construcción de una red vial. La movilización surgió de un interés genuino por la defensa del arbolado de un barrio y se planteó a partir de ello la necesidad de conocer más sobre la vegetación, sobre los servicios ecosistémicos que brindan los árboles en este sector de la ciudad, su valoración económica, histórica y patrimonial. Por su parte, la Asociación de Fomento Barrio Parque Patagonia decidió abordar esta problemática mediante dos acciones clave. En primer lugar, propuso, al proyecto de extensión universitaria, que realice un diagnóstico del acervo verde actual. En segundo lugar, se inició de manera colaborativa un proceso de educación ambiental dirigido a la comunidad, con el objetivo de resaltar y conservar el patrimonio verde del barrio. Esto es especialmente importante dado que el barrio, al constituirse desde el código de planeamiento urbano como un barrio parque, posee una identidad definida en cuanto a su infraestructura verde.

Camino hacia la curricularización: de la teoría a la praxis en el territorio

Las actividades realizadas fuera del aula son las que llevan a los estudiantes a ponerse en contacto directo con la realidad, se aprende de y con ella. Así, se trabaja

con información recolectada del terreno de manera activa, amena, motivadora, atractiva y participativa, lo que la convierte en una experiencia más significativa. En el proceso de enseñanza y de aprendizaje se intercambian ideas, experiencias y preguntas para seguir estudiando e indagando. Tanto en las clases teóricas como en las prácticas, la temática ambiental está presente ya que la complejidad y la dinámica de los sistemas naturales, la gestión de los recursos naturales y de las áreas protegidas, además de los impactos ambientales sobre los ecosistemas y la biodiversidad, son temas relevantes. Fundamentalmente son abordados porque son los contenidos que luego se trabajan en otros niveles educativos y los estudiantes tienen que estar preparados para ello. Entonces, surge la siguiente pregunta: *¿cómo curricularizar la extensión en los trabajos prácticos?* Parte de la información presentada en este trabajo es el resultado de la implementación del proyecto de extensión universitaria denominado *En búsqueda del patrimonio verde. Árboles con identidad barrial-Semillateca-*, aprobado en diciembre del año 2023 por la Secretaría de Cultura y Extensión de la Universidad Nacional del Sur. La idea de este proyecto ha perdurado en el tiempo, siendo implementada de manera continua desde 2018 hasta la actualidad, con actividades colectivas en distintos espacios públicos como plazas, parques lineales, espacios de recreación de merenderos y escuelas, entre otros. El proyecto se vincula con la asignatura Biogeografía Cultural, que se dicta para las carreras de Licenciatura y Profesorado en Geografía del Departamento de Geografía y Turismo de la Universidad Nacional del Sur. Esta materia tiene una trayectoria en el dictado de contenidos sobre la arboricultura urbana, el árbol como objeto de enseñanza, el valor ambiental de los árboles y sus beneficios y problemáticas de los ejemplares nativos y/o exóticos en los espacios urbanos. En este sentido, la asignatura acerca a los estudiantes, prácticas de extensión universitaria que están orientadas a contribuir con quienes habitan en un territorio y que manifiestan algún tipo de conflicto ambiental tal como es el caso aquí presentado. Además, la extensión, como camino de acceso a los territorios y como diálogo de saberes, implica que se dinamicen no solo las tareas de docencia, sino también las de investigación, dando un marco más integral y complejo a las problemáticas territoriales para que se constituyan en verdaderos problemas socialmente relevantes o en temas controvertidos (Santisteban Fernández, 2019).

Menéndez y Tarabela (2016) plantean que en la extensión se establece un diálogo entre los conocimientos científicos y los saberes presentes en los espacios sociales donde se realizan las intervenciones. Por lo tanto, desde el punto de vista de la extensión, el proyecto se plantea dos objetivos: primero, acompañar a los vecinos y dotarlos de herramientas específicas para la toma de decisiones de manera realista y crítica respecto a las diversas intervenciones, tanto públicas como privadas, en el arbolado viario y el patrimonio verde del barrio Parque Patagonia. Segundo, promover la participación activa de vecinos, estudiantes, docentes y la comunidad en general en el conocimiento del arbolado urbano como patrimonio verde, a través de censos de arbolado. En consecuencia, en este trabajo en particular, se presentan los resultados obtenidos a partir de las metodologías aplicadas para estudiar la vegetación y las percepciones de los vecinos sobre el arbolado urbano y la problemática ambiental asociada.

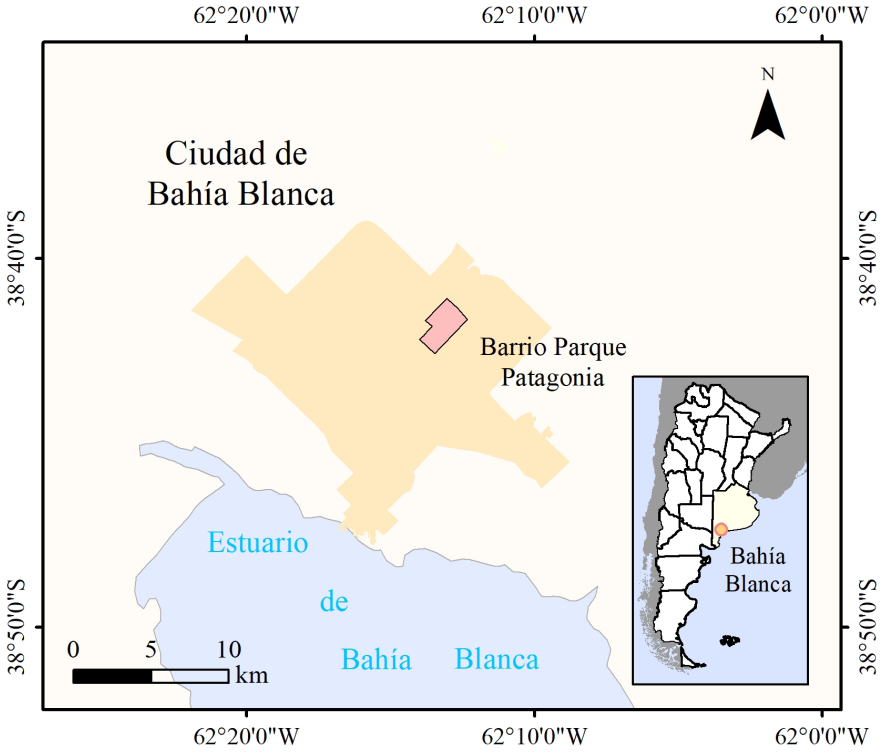
Cuestiones metodológicas: cómo estudiar el arbolado de un espacio geográfico

Las actividades y resultados aquí presentados se llevaron a cabo por integrantes del proyecto de extensión universitaria titulado *En búsqueda del patrimonio verde.*

Árboles con identidad barrial. Este proyecto, que cuenta con la participación activa de docentes y estudiantes, tiene como objetivo fomentar la conciencia ambiental y el valor del patrimonio natural y cultural en la comunidad, promoviendo la identificación y el registro de árboles emblemáticos que representan la identidad de los barrios locales. Los estudiantes pertenecen a diversas carreras como Geografía, Geología, Parques y Jardines, y Ciencias de la Educación. Esta interdisciplina ha fomentado el intercambio, la construcción de conocimientos y la colaboración con diferentes actores sociales, lo que ha fortalecido el compromiso social de la Universidad.

Este trabajo tiene como punto de partida el barrio Parque Patagonia que se creó en el año 1951, cuando este sector de la ciudad es subdividido en lotes y subastado. Se lo denomina como barrio parque por su uso exclusivo residencial y recreativo (Urriza y Garriz, 2014). Posee amplias zonas de espacios verdes y gran riqueza florística en el arbolado de alineación. Muchos de los ejemplares poseen más de 60 años de antigüedad y la familia predominante es la *Cupresaceae* (Benedetti y Campo, 2007). Según Duval et al. (2020), la Zona Climática Local a la que pertenece este sector de la ciudad es ZCL 6B ya que posee edificaciones bajas y separadas entre sí. Se caracteriza por tener lotes con amplias superficies, en comparación con otros barrios bahienses.

Figura 1. Localización del barrio Patagonia en la localidad de Bahía Blanca



Fuente: elaboración propia.

Cobertura vegetal y relevamiento de los árboles en espacios verdes

Para conocer el porcentaje de cobertura vegetal del Barrio Patagonia se aplicó el software libre *i-Tree Canopy* v. 6.1, creado por el Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA Forest Service). El análisis de la canopia permite saber la superficie arbórea de un área y se utiliza principalmente en el

espacio urbano. Se realiza una clasificación a partir de una imagen de Google Earth Pro®, sobre la cual el usuario define el tipo de uso del suelo de cada punto aleatorio. En este caso, se tuvieron en cuenta dos tipologías de uso del suelo: edificado o infraestructura gris y vegetación arbórea. Se analizaron 750 puntos con el objetivo de reducir el error. El análisis se llevó a cabo en dos años distintos, 2019 y 2025, para comparar los porcentajes de cobertura vegetal obtenidos.

Durante el año 2024 se llevó a cabo un censo arbóreo en los espacios verdes públicos del barrio Parque Patagonia, con el fin de conocer la cantidad de ejemplares y su estado físico y sanitario. Se relevaron plazas, plazoletas y bulevares del barrio. Para la recopilación de datos se utilizó KoBoToolbox, un software gratuito y en línea, mediante el cual se creó un proyecto con un formulario diseñado para registrar información sobre cada árbol, incluyendo su especie, diámetro a la altura del pecho (DAP) a 1,3 m, magnitud, condiciones de crecimiento y salud, así como su relación con el entorno inmediato. El relevamiento se realizó a través de la aplicación móvil ODK Collect, que permite cargar datos de campo de manera simultánea y sin necesidad de conexión a internet. Además, se registraron las coordenadas geográficas de cada ejemplar, lo que permitió conocer su ubicación exacta mediante GPS.

A partir de la información recopilada se realizó la cartografía temática de cada una de las variables establecidas durante el censo y además se obtuvieron los índices de diversidad alfa del arbolado del barrio. La diversidad alfa se refiere a la riqueza de especies que habitan un área determinada y homogénea (Campo y Duval, 2014). Se aplicaron los índices de Margalef, Menhinick, índice de diversidad de Simpson, índice de Shannon- Wiener e índice de equidad de Pielou con la finalidad de conocer la diversidad de este arbolado.

Encuestas y exposiciones sobre la problemática del arbolado con la comunidad barrial

Durante los meses de marzo y abril de 2023, se llevaron a cabo 660 encuestas dirigidas a la comunidad local. En estas encuestas, se solicitó a los participantes que compartieran sus opiniones sobre la importancia del arbolado tanto en el barrio como en la ciudad en general. Asimismo, se indagó sobre su postura respecto a la extracción de árboles por parte del Municipio para facilitar la ejecución de una obra viaria.

Además, en el marco del proyecto de extensión mencionado anteriormente, se organizó una charla informativa destinada a los vecinos, en colaboración con la Asociación de Fomento del barrio Patagonia y el CIABBA (Centro de Ingenieros Agrónomos de Bahía Blanca). Esta actividad tuvo lugar el 7 de marzo de 2024, y su objetivo fue promover el conocimiento sobre la importancia de los árboles y su adecuada gestión en el entorno urbano. La charla se realizó en la Escuela Media Nº 10 ubicada en el barrio y reunió a más de 50 vecinos, quienes mostraron un gran interés por aprender sobre prácticas sostenibles y el cuidado del patrimonio verde de su comunidad.

Resultados

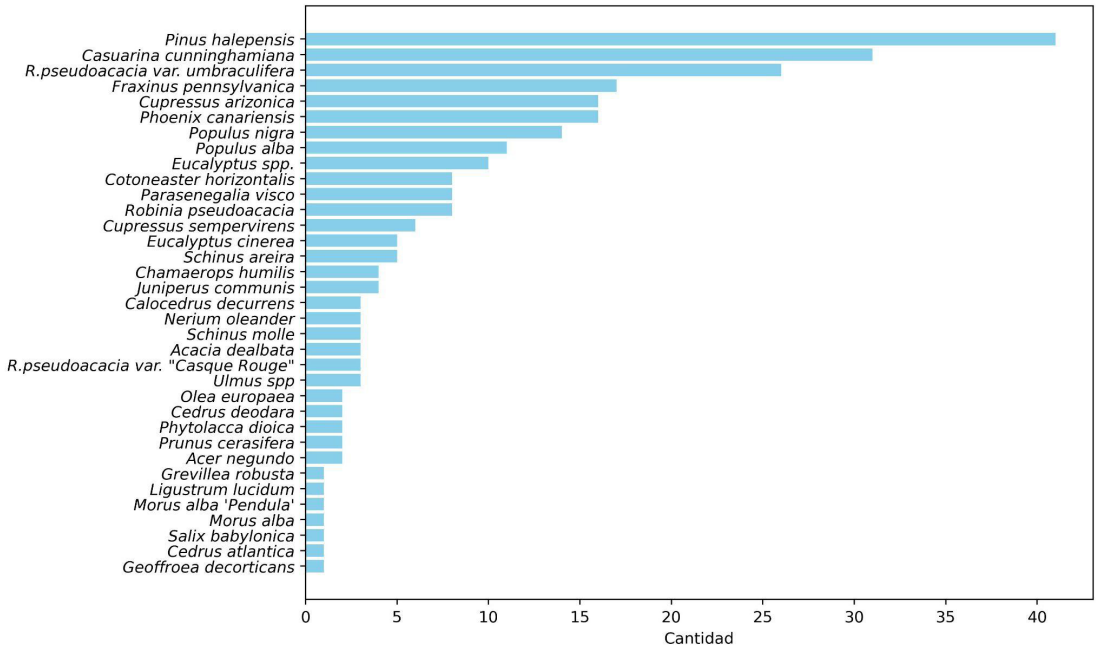
Cambio de cobertura vegetal en el barrio Patagonia

Según Duval et al. (2020), este barrio tenía una cobertura vegetal de 41,3 % en el año 2019. En este caso se había definido dos categorías de clasificación: con vegetación y sin vegetación. La delimitación de este barrio, según el Municipio, era entre las calles Ramón y Cajal, Pilmayquen, 14 de Julio, Salliqueló, Tres Sargentos y Rufino Luro Cambaceres y con una superficie de 3.2 km^2. Actualmente estos límites fueron modificados y su superficie es menor estando entre las calles Ramón y Cajal, Pilmayquen, 14 de Julio, Salliqueló y Florencio Molina Campos cuya área es de 2.2 m^2. El sector comprendido entre las calles Pilmayquen, Tres Sargentos, Rufino Luro Cambaceres y 14 de Julio, que era el sector nuevo del barrio Parque Patagonia, no está dentro de los límites sin embargo tampoco recibe una denominación. Sobre la base de los límites del barrio definidos en Duval et al. (2020) se determinó que actualmente el porcentaje de cobertura arbórea es de 19,5 %, es decir en 6 años hubo una pérdida de 21,8 %. Esta disminución se explica por el evento de bow-echo sucedido el 16 de diciembre de 2023. El bow-echo se refiere a "las estructuras convectivas en forma de arco cuya manifestación más severa se evidencia en el denominado "derecho", una tormenta de viento generalizada inducida por convección que producen múltiples ráfagas de viento muy intensas" (Lambrecht et al, 2024). Durante este evento hubo pérdidas humanas y materiales. En el caso particular del arbolado, se registró un total de 14.000 árboles caídos en el área urbana de la ciudad de Bahía Blanca.

Caracterización de los árboles en espacios verdes

Se relevaron 265 árboles en los bulevares, plazoletas y plazas del barrio Parque Patagonia. De la totalidad de individuos vegetales, se contaron 192 angiospermas y 73 gimnospermas. Se identificaron 230 árboles, 20 palmeras y 14 arbustos según su forma de vida. También se analizó la cantidad de especies presentes y su porcentaje. Se presentaron 35 especies, en su mayoría corresponden a *Pinus halepensis* (pino tosquero) que representa el 15,5 % y en segundo lugar a *Casuarina cunninghamiana* (casuarina) con el 11,7%, ambas perennes y exóticas. El 9,8 % a *Robinia seudo acacia var. umbraculifera* (acacia bola), caduca y también exótica. La vegetación nativa se encuentra en menor cantidad, entre ella se menciona *Schinus longifolius* (molle), *Schinus areira* (aguaribay) *y Phytolacca dioica* (ombú). Además, se identificaron 12 árboles secos, 3 mochados, 5 tocones y 2 tutores sin árbol. En la figura 2 se muestra la totalidad de especies relevadas y su cantidad.

Figura 2. Cantidad de las especies arbóreas presentes en los espacios verdes de Patagonia



Fuente: elaboración propia.

En relación con el estado de las especies vegetales relevadas, 198 se encuentran en estado saludable, 20 enfermos, 34 decrépitos y 11 muertos, sin considerar los árboles secos, mochados y tocones. También se relevó la altura de los árboles para poder definir su magnitud. La mayoría de los ejemplares tenía menos de 10 m de altura y son de tercera magnitud, hubo un 19 % de árboles de segunda magnitud y 9 % primera magnitud, como es el caso de cipreses, eucaliptos y álamos. En cuanto a la inclinación se detectó que 23 individuos arbóreos se encontraban muy inclinados, con más de 10º.

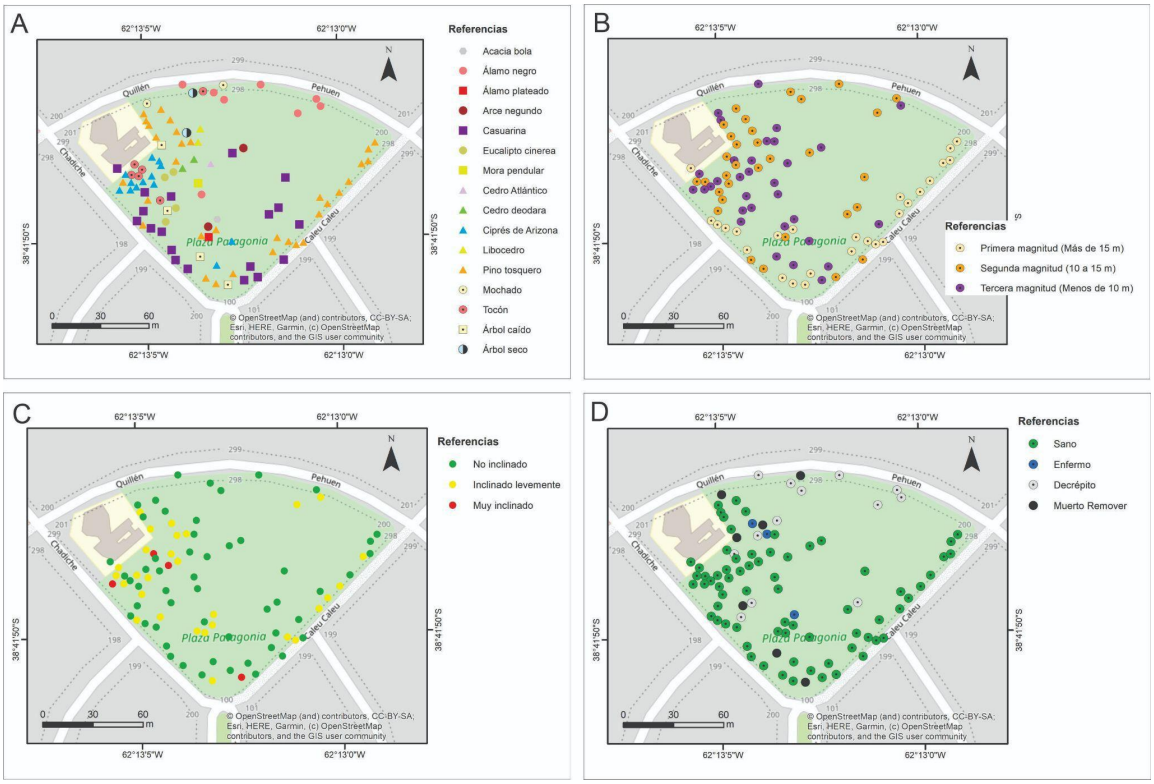
De la aplicación de los índices de diversidad alfa se pudo comprobar que la riqueza florística de este arbolado es elevada, cuestión que se visualiza a través del índice de Margalef con un valor de 6,1 y Menhinick, con 2,15. Por otra parte, la diversidad de Simpson es de 0,9 lo que demuestra que la probabilidad de que dos individuos tomados al azar pertenezcan a especies diferentes es muy elevada. El índice de Shannon-Weiner (3) también refleja una diversidad moderada-alta, ya que hay varias especies y los individuos están distribuidos de forma relativamente equitativa entre ellas. Finalmente, el índice de equidad de Pielou con un valor cercano a 1 (0,8) refuerza la idea de que la distribución de la abundancia de individuos entre las especies es relativamente equitativa.

Análisis del arbolado en la plaza barrio Parque Patagonia

En la figura 3 se muestra, como ejemplo, la cartografía realizada de la plaza del barrio Parque Patagonia, esta fue compartida con los vecinos en las charlas brindadas durante el año 2024. En esta plaza se registran 86 árboles, pertenecientes a 12 especies de 8 familias. Los árboles están distribuidos en su mayoría en forma paralela a las calles, en menor medida se observan ejemplares en el centro de la

plaza (Fig. 3A). De la totalidad de especies, 7 son angiospermas y 5 gimnospermas. Todas las especies presentes son de origen exótico. El único ejemplar nativo que había en la plaza era un chañar que colapsó durante el evento meteorológico de bow-echo, por la caída de otro árbol sobre este. Además 5 de estas especies son caducas y 7 son perennes. La especie con mayor presencia en el arbolado es el pino tosquero (37,3 %) seguido de la casuarina (22,1 %). Por lo contrario, algunas especies están representadas por uno ejemplar como por ejemplo la acacia bola, el cedro atlántico y la mora pendular. En la plaza también se observaron 6 tocones, 2 árboles mochados a altura de pecho, 2 árboles secos y 4 árboles caídos durante la tormenta.

Figura 3. Cartografía de las especies arbóreas presentes en la plaza Patagonia



A. Especies y distribución. B. Magnitud del arbolado. C. Inclinación del árbol. D. Estado sanitario y físico del arbolado. Fuente: elaboración propia.

En relación con la altura, 25 árboles de primera magnitud, 31 de segunda magnitud y 31 de tercera magnitud (Fig. 3 B). Por otra parte, también se registró la inclinación del tronco de los árboles (Fig. 3C). Se consideraron tres categorías: no inclinado, inclinado levemente (de 0º a 10º) y muy inclinado (más de 10º). Con respecto a la inclinación del tronco, 53 árboles no están inclinados, 29 se encuentran levemente inclinados y 4 fueron clasificados como muy inclinados. No existe un patrón de correlación de la inclinación del tronco con la especie. En cuanto a las condiciones de salud (Fig. 3D) se registran 70 saludables, 3 árboles enfermos (2 pinos tosqueros y 1 acacia bola), 13 árboles decrépitos (en su mayoría álamos negros) y 8 están muertos y es necesario removerlos (mochados y secos). No se consideraron los tocones (6).

Percepción y acciones de los vecinos acerca del problema del arbolado

En marzo de 2023, un grupo de vecinos autoconvocados se organizó para proteger un conjunto de árboles en buen estado de salud, tras la reciente extracción de 20 ejemplares que había tenido lugar en la Avenida 14 de Julio, en el barrio Parque Patagonia. Este hecho estuvo vinculado a la decisión del Municipio de iniciar una obra vial de gran envergadura en la zona, que contemplaba el ensanche de calles, la incorporación de espacios para estacionamiento y modificaciones en la circulación vehicular (BVC Noticias, 2023; Wips, 2023). El área intervenida se encuentra en una zona mixta, conformada por sectores de uso del suelo residencial tipo parque y áreas de carácter comercial. Dicho corredor verde forma parte de la identidad del barrio y frente a la amenaza de extracción, los vecinos se movilizaron activamente. Buscaron información sobre la importancia del arbolado urbano, consultaron a especialistas y científicos, con experiencia en infraestructura verde y gestión del arbolado. También se evaluaron alternativas al trazado de la obra vial, se contactaron con los medios de comunicación y presentaron casos testigo en los que ejemplares de eucaliptos conviven con cordón cuneta, veredas y asfalto. La comunidad vecinal además organizó asambleas, realizó guardias permanentes en el lugar, recolectaron firmas y enviaron notas al municipio (Fig. 4).

Este caso constituye un ejemplo concreto de acción colectiva de vecinos del barrio Patagonia ya que, frente a una problemática compartida, activaron diferentes mecanismos de participación para incidir en las decisiones que afectan su entorno inmediato. Al mismo tiempo, expresa de manera práctica el ejercicio del derecho a la ciudad. Esta experiencia demuestra que es necesaria la unión y las acciones de la sociedad para reivindicar una ciudad más participativa, ambientalmente responsable y socialmente más justa.

Figura 4. Acciones de vecinos frente a la extracción de eucaliptos

A. Abrazo a los árboles. B. Cartas al municipio de la localidad. C y E. Carteles en los árboles sujetos a la extracción. D. Folletos que convocan a vecinos para la defensa del arbolado. Fuente: Frente al Cano, 2023 y fotografías propias, 2024.

Además, con la finalidad de conocer la importancia que los árboles tienen para los vecinos del barrio se hizo una encuesta donde el 95,3 % manifestó su deseo de conservar el arbolado existente en el área. Además, se les solicitó que justificaran su postura o brindaran comentarios adicionales al respecto. Entre algunas de las opiniones recolectadas por la comunidad se mencionan:

"Son el pulmón de la ciudad. Prestigian nuestro barrio con su belleza."
"Son indispensables. Es inapropiado en esta ciudad árida sacar siquiera un árbol. Se debe conservar cada árbol y plantar más. Necesitamos oxígeno y ellos nos lo dan. Necesitamos sombra. Y ellos nos la dan."
"Son la identidad de nuestro barrio por eso somos un barrio parque y se puede modificar la traza del camino sin extraer ningún árbol. Que se haga un mantenimiento de poda anual para mejor preservación del arbolado, y que se diseñe un proyecto de urbanización teniéndolos en cuenta, ellos están antes que nosotros."

Por otra parte, se llevó a cabo la creación de una nube de palabras basada en las palabras clave que se repetían con mayor frecuencia en las opiniones y justificaciones de la comunidad sobre la importancia de conservar el arbolado. Esta nube de palabras es una representación visual que destaca las ideas más relevantes expresadas por los vecinos, reflejando sus preocupaciones y valores en relación con el patrimonio verde de su barrio (Fig. 5). Este recurso no solo facilita la comprensión de las principales inquietudes de la comunidad, sino que también resalta el papel crucial que los árboles desempeñan en la calidad de vida urbana.

Figura 5. Nube de palabras de la encuesta a comunidad local sobre la valoración del arbolado

Fuente: elaboración propia.

Otra instancia de trabajo de los miembros del proyecto de extensión fue la realización de una charla para la comunidad donde también se desarrollaron los aportes del Centro de Ingenieros Agrónomos de Bahía Blanca. En esta charla, se destacó la importancia de comprender la gestión del arbolado, se diferenció entre las especies nativas y exóticas, y se analizaron algunos de los principios fundamentales de la arboricultura urbana, entre ellos:

a) Desterrar la idea de árbol=molesto. Sí tener en cuenta, en cambio, el axioma de Shigo, el árbol correcto en el sitio correcto para que pueda brindar el máximo beneficio. Así se pensaron los eucaliptos allá por 1950 cuando se proyecta el barrio

Parque Patagonia y su cortina de árboles sobre la calle 14 de Julio y una de las entradas al sector por calle Calquin que llevaba a una antigua quinta de la ciudad. La arboleda confiere identidad, delimita y a la vez conecta con otros espacios verdes, parque Manuel Belgrano, Independencia, Cementerio, entre otros.

b) Los beneficios dependen de su masa foliar. Cuanto más grandes son los ejemplares, más beneficios. La altura de 12 m o más es un indicador para que los beneficios microclimáticos se desarrollen. En cambio, árboles pequeños, beneficios pequeños. Así es para estos árboles de la Avenida 14 de Julio, que superan la altura de 12 m y tienen un DAP de más de 35 cm. Este es el diámetro del círculo que se aproxima a la forma de la figura transversal del tronco de un árbol -DAP (cm): C: Circunferencia (cm)/*π (Pi)*- Para grandes avenidas, veredas anchas, bulevares, se recomiendan árboles de primera magnitud.

c) Un árbol sin ramas ni hojas tiene más riesgo de fallo. Las ramas y hojas absorben la energía del viento, evitando que se traslade al tronco o raíces. Si se poda el árbol se vuelve más vulnerable. En el caso de los eucaliptos si bien han tenido algunas intervenciones, aún mantienen su arquitectura de tipo dicotómica. El tronco es bifurcado en dos ramas más o menos iguales, las cuales a medida que van creciendo se dividen a su vez en dos o más y presentan un modelo de follaje irregular, copas ligeras y con muchos intersticios entre ramas. Las plantaciones en grupo permiten resistir mejor los grandes empujes del viento, lo que debe considerarse cuando los espacios son amplios y expuestos. Esta fue una de las razones por las cuales se colocaron en la entrada al barrio, dando identidad y pertenencia a un sector de la ciudad de Bahía Blanca.

Reflexiones finales: el valor ambiental del arbolado y el compromiso social

Los espacios verdes del barrio Parque Patagonia poseen una totalidad de 265 árboles pertenecientes a 35 especies arbóreas. En su mayoría son de origen exótico, sin embargo, también se destacan ejemplares más jóvenes, de especies nativas. Este arbolado presenta una alta riqueza florística y una diversidad moderada a alta, según los índices aplicados. Sin embargo, se encuentra amenazado por los eventos meteorológicos extremos como el bow-echo de diciembre del año 2023, que provocó una pérdida significativa de cobertura en este sector de la ciudad. Además, se muestra que las decisiones de planificación urbana priorizan las obras de infraestructura gris por sobre la conservación del patrimonio verde.

En este contexto, se sostiene que la protección del arbolado exige una mirada integral, que aúne un diagnóstico técnico, una planificación estratégica y principalmente, el compromiso de los ciudadanos y del gobierno municipal con el patrimonio verde. En este trabajo se destaca el rol activo de la comunidad barrial que reaccionó de forma organizada ante la extracción de ejemplares históricos, defendiendo el derecho a la ciudad como así también las herramientas que se brindaron desde el proyecto de extensión universitaria. Este accionar colectivo no solo evidencia una valoración simbólica y funcional del arbolado, sino que representa una forma concreta de incidencia en la gestión urbana, en línea con lo planteado por González Foutel (2015) y Tilly (2004), quienes destacaron el poder de la acción colectiva para transformar realidades urbanas.

Los resultados obtenidos son comparables con los reportados por Perelman y Marconi (2016) en parques de la ciudad de Buenos Aires, así como con los de Suden (2018) en Maipú. Esta similitud se explica por la alta valoración del espacio

verde por parte de la ciudadanía y la creciente demanda de su protección. No obstante, en el caso de Bahía Blanca, la acción ciudadana ha adquirido un carácter más contestatario y movilizador, logrando, al menos de manera parcial, detener decisiones municipales que impactan negativamente en el entorno barrial.

Hay que destacar la participación de los integrantes del proyecto, en particular los estudiantes, que adquirieron habilidades prácticas, enriquecieron sus conocimientos sobre el tema del arbolado, el patrimonio natural y cultural y sobre todo fue un aprendizaje relevante y contextualizado, a partir de una problemática ambiental y ante una necesidad de un grupo de vecinos que preocupados por su entorno y su identidad barrial.

En relación con la curricularización de un proyecto de extensión universitaria, entendida como el proceso de integrar las actividades de extensión en el currículo de la asignatura Biogeografía Cultural, se logró incorporar experiencias prácticas que fomentan un aprendizaje aplicado al territorio en un contexto real y problematizado y se trabajó de manera colaborativa, validando estas experiencias como parte de la formación académica, lo que a su vez estrechó la conexión entre la universidad y la comunidad (Adad, 2023).

Finalmente, se pone de relieve que la conservación del arbolado no puede desvincularse de la percepción ciudadana ni del contexto social, cultural y político en el que se inserta. El cuidado de la infraestructura verde implica el compromiso tanto institucional como ciudadano. Comprender las percepciones, valores y acciones de las comunidades resulta fundamental para diseñar políticas urbanas más justas, resilientes y sostenibles.

Referencias

Adad, L. D. (2023). Aportes de la Extensión crítica a la producción de conocimientos y al desarrollo de procesos formativos. *Revista Masquedós, 8*(10), 1-8. https://doi.org/10.58313/masquedos.2023.v8.n10.274

Benedetti, G. y Campo, A. M. (2007). Arbolado de alineación: el mapa verde de un barrio en la ciudad de Bahía Blanca. Argentina. *Papeles de Geografía*, 45-46, 27-38.

Borelli, S., Conigliaro, M. y Pineda, F. (2018). Urban forests in the global context. *Unasylva*, 69(250), 3-10.

BVC Noticias (30 de marzo de 2023). Nueva reunión de vecinos del barrio Patagonia y el municipio por la tala de árboles en 14 de Julio. *BVC Noticias*. https://www.youtube.com/watch?v=ir5pVBLeq9g

Comisión Europea. (2013). *Infraestructura verde: mejora del capital natural de Europa*. Comisión Europea.

Calaza Martínez, P. (2016). *Infraestructura verde. Sistema natural de salud pública*. Mundiprensa.

Campo, A. M. y Duval, V. S. (2014). Diversidad y valor de importancia para la conservación de la vegetación natural. Parque Nacional Lihué Calel (Argentina). *Anales de Geografía, 34*(2), 25-42. https://doi.org/10.5209/rev_AGUC.2014.v34.n2.47071

Casadei, P., Semmartin, M. y Garbulsky, M. F. (2021). Análisis regional de las islas de calor urbano en la Argentina. *Ecología Austral*, *31*(1), 190–203. https://doi.org/10.25260/EA.21.31.1.0.970

Delshammar, T., Östberg, J. y Öxell, C. (2015). Urban trees and ecosystem disservices—A pilot study using complaints records from three Swedish cities. *Arboriculture & Urban Forestry*, *41*(4), 187-193. https://doi.org/10.48044/jauf.2015.018

Duval, V. S., Benedetti, G. M. y Baudis, K. (2020). El impacto del arbolado de alineación en el microclima urbano. Bahía Blanca, Argentina. *Investigaciones Geográficas*, (73), 171-188. https://doi.org/10.14198/INGEO2020.DBB

Frente a Cano (20 de marzo 2023). Avda. 14 de julio: desde el barrio Millamapu avalaron el proyecto. *Frente a Cano*. https://frenteacano.com.ar/vecinos-de-millamapu-preocupados-por-la-paralizacion-de-la-obra-en-14-de-julio/

González Foutel, (2015). *Acción colectiva, espacio público y participación: reflexiones en torno a la Usina Cultural y el Movimiento Barrios Unidos de la ciudad de Corrientes.* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Quilmes]. https://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/72

Lambrecht, Y., Picone, N., Zapperi, P. y Gil, V. (2024). Evento de Bow-echo y sus efectos sobre la ciudad de Bahía Blanca. *Facena*, 34(2), 138-157. https://doi.org/10.30972/fac.3427790

Livesley, S. J., McPherson, E. G. y Calfapietra, C. (2016). The urban forest and ecosystem services: Impacts on urban water, heat, and pollution cycles at the tree, street, and city scale. *Journal of Environmental Quality*, 45(1), 119-124. https://doi.org/10.2134/jeq2015.11.0567

Menéndez, G. y Tarabella, L. (2016). El aprendizaje experiencial: una práctica de innovación que se afianza en la UNL. *Revista de Extensión Universitaria +E,* 6, 96-103.

Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. ONU. https://sdgs.un.org/publications/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable-development-17981

Organización de las Naciones Unidas (2020). *Agenda del Derecho a la Ciudad*. ONU. https://mail.onuhabitat.org.mx/index.php/componentes-del-derecho-a-la-ciudad

Portales Derbez, L. y Ruiz González, A. (2013). Amilpa: un ejemplo de participación ciudadana en acción colectiva para la obtención de servicios públicos. *Espacios Públicos*, 36, 117-143.

Perelman, P. y Marconi, P. (2016). Percepción del verde urbano en parques de la ciudad de Buenos Aires, Argentina. *Multiequina*, 25, 13-22.

Santisteban Fernández, A. (2019). La enseñanza de las Ciencias Sociales a partir de problemas sociales o temas controvertidos: estado de la cuestión y resultados de una investigación. *El Futuro del Pasado: revista electrónica de historia*, (10), 57-79. https://doi.org/10.14516/fdp.2019.010.001.002

Santos, M. (2000). *La naturaleza del espacio. Técnica y tiempo, razón y emoción.* Ariel.

Suden, C. A. (2018). La accesibilidad a los espacios verdes públicos en el distrito de Ciudad de Maipú y la percepción del habitante. *Boletín de Estudios Geográficos de la Universidad Nacional de Cuyo*, 109, 219-248.

Tilly, C. (2004). *Social Movements.* Paradigm Publishers.

Urriza, G. y Garriz, E. (2014). ¿Expansión urbana o desarrollo compacto? Estado de situación en una ciudad intermedia: Bahía Blanca, Argentina. *Revista Universitaria de Geografía*, 23(2), 97-123.

Wips. (20 de marzo de 2023). Ahora La obra de 14 de Julio genera diferencias entre vecinos y sociedades de fomento. *Wips*. https://wips.digital/2023/03/20/ahora/la-obra-de-14-de-julio-genera-diferencias-entre-vecinos-y-sociedades-de-fomento/