

locus

Territorio, ciudad, arquitectura y diseño



ISSN 2957-7071



Revista del Instituto de Investigaciones de
Arquitectura y Ciencias del Hábitat
Año 05 N° 09 / Julio-Diciembre 2025
Universidad Mayor de San Simón

locus

Territorio, ciudad, arquitectura y diseño

[Año 05 N° 09 (Julio - Diciembre 2025)]



2025

Instituto de Investigaciones de Arquitectura y Ciencias del Hábitat
Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat
Universidad Mayor de San Simón

locus es una publicación semestral del Instituto de Investigaciones de Arquitectura y Ciencias del Hábitat de la Universidad Mayor de San Simón



Ing. Boris Calancha Navia
Rector de la Universidad Mayor de San Simón

Dr. Greby Rioja Montaña
Vicerector de la Universidad Mayor de San Simón

M.Sc. Arq. Iván Buitrago Sandoval
Decano de la Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat

M.Sc. Erick Terán Terán
Director académico de la Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat

Dr. Arq. Andrés Loza Armand Ugon
Director Instituto de Investigaciones FAYCH

Comité editorial

Dra. Martha Arévalo Bustamante | Universidad Mayor de San Simón - Bolivia
Dr. Huáscar Bolívar | Universidad Mayor de San Simón - Bolivia
Dr. Andrés Loza Armand Ugon | Universidad Mayor de San Simón - Bolivia

Comité científico

M.Sc. Humberto Solares	Independiente - Bolivia
Dr. Arq. Renzo Dagnino Córdoba	Universidad Nacional de Córdoba - Argentina
Dr. Sebastien Hardy	Institut de Recherche pour le Développement - Francia
Dr. Huberth Mazurek	Institut de Recherche pour le Développement - Francia
Dr. Benjamin Gossweiler	Universidad Mayor de San Simón - Bolivia
Dr. Pablo Vega Centeno	Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) - Perú
Dr. Johan Oporto	Universidad Mayor de San Simón - Bolivia
M.Sc. Raúl Delgado	Universidad Mayor de San Simón - Bolivia
Dra. Alejandra Ramírez	Universidad Mayor de San Simón - Bolivia
M.Sc. Carla Ascarrunz	Universidad Mayor de San Simón - Bolivia
M.Sc. Leandro Varela	Universidad Nacional de La Plata - Argentina
Dr. Marcio Cotrim	Universidad Federal de Bahía - Brasil
Dra. Naia Alban	Universidad Federal de Bahía - Brasil
M.Sc. Victor García	Universidad de San Carlos - Guatemala
M.Sc. Claudia Rubín de Celis	Independiente - Reino Unido

ISSN impreso: 2957-7071 • ISSN online: 2957-708X

Depósito legal: 2-3-415-2021 P.O.

Entidad Editora

Universidad Mayor de San Simón - Instituto de Investigaciones de Arquitectura
Campus central UMSS - Edificio Multiacadémico, piso 2, ala este. Tel. +591 4 4255731 / Cochabamba-Bolivia
e mail: iiach.difusión@umss.edu

sección A

artículos y ensayos científicos

- Gentrificación e Injusticia Ambiental. La tecnociencia inmobiliaria como dispositivo de borramiento epistémico** **07**
María Luján Christiansen
- Áreas verdes y desigualdad territorial en el municipio de Cochabamba** **23**
José Alberto Borda Orellana
- Usos de los espacios verdes en escuelas del nivel medio superior en la ciudad de Mexicali para la reducción del estrés en estudiantes** **39**
Mariza L. Talamantes Martínez/ Cosme R. Arreola Valle/ Adriana M. Arias Vallejo
- "Kanata", Impedimentos de oportunidad, diversidad y financieras de los municipios para protagonizar proyectos metropolitanos. Periodo 2012 - 2021** **54**
Germán Carlos Torrez Molina
- Ecoturismo de aventura y sostenibilidad comunitaria: Un análisis epistemológico en la comunidad de Aguirre II, Cochabamba, Bolivia** **69**
Jhonny Iván Oporto Berrios
- Vivienda autoconstruida en la periferia urbana de Toluca, Estado de México: entre el habitar y el espacio negociado** **87**
Ilse Ibeth Díaz Ramírez/ José Juan Méndez Ramírez
- Diseño sismorresistente de viviendas de adobe considerando criterios de termicidad** **100**
Daniela Suárez Pinto/ Juan Carlos Guzmán Sánchez

sección B

artículos y comunicaciones libres

121

Fabricación digital y aprendizaje significativo: reinterpretar una obra para aprender arquitectura desde el hacer

Adriana Isabel Farfán Giacomán

131

El objeto mueble, el género y el impacto de la Bauhaus

Claudia Amancay Fernández Bazoberry

Presentación

Es un motivo de profunda satisfacción institucional presentar el noveno número de LOCUS, la revista del Instituto de Investigaciones de Arquitectura y Ciencias del Hábitat (IIACH) de la Universidad Mayor de San Simón. En un contexto en constante transformación, la consolidación de este espacio editorial no solo representa un logro académico, sino que se erige como el testimonio del compromiso de nuestra Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat (FAYCH) con desarrollo del conocimiento.

Para una facultad pública y comprometida con su entorno, la publicación periódica de investigaciones originales es un motor vital para su crecimiento. La visibilidad que otorga una revista como LOCUS fortalece el prestigio institucional y fomenta redes de colaboración con otras universidades y centros de investigación. Además, el ejercicio de investigar y publicar eleva los estándares de enseñanza, un docente que investiga es un docente que ofrece a sus estudiantes perspectivas actualizadas, críticas y situadas en la realidad del territorio. De este modo, la investigación científica se convierte en el cimiento sobre el cual se construye una facultad capaz de proponer soluciones técnicas y teóricas a los desafíos del hábitat contemporáneo.

Este noveno número ofrece una diversidad temática que refleja la complejidad del estudio del territorio y el diseño. En la Sección A, dedicada a artículos y ensayos científicos, el lector encontrará trabajos de gran calado teórico y empírico.

Iniciamos con la reflexión de María Luján Christiansen sobre la gentrificación y la injusticia ambiental, donde se analiza cómo la "tecnociencia inmobiliaria" puede actuar como un mecanismo de borramiento de saberes locales. Complementando esta visión sobre el espacio urbano, José Alberto Borda Orellana nos presenta un diagnóstico crítico sobre la desigualdad en el acceso a áreas verdes en el municipio de Cochabamba, evidenciando brechas territoriales que exigen atención urgente.

Desde México, el estudio de Mariza L. Talamantes y colaboradores explora el impacto de los espacios verdes escolares en la reducción del estrés estudiantil en Mexicali, recordándonos la función terapéutica del diseño ambiental. Por su parte, German Carlos Torrez Molina analiza los impedimentos financieros y de gestión que enfrentan los municipios de la región metropolitana de Kanata para concretar proyectos de gran envergadura.

El interés por la sostenibilidad y el turismo se ve reflejado en el artículo de Jhonny Iván Oporto, quien examina el ecoturismo de aventura en la comunidad de Aguirre II como una vía para la sostenibilidad comunitaria. Asimismo, la vivienda popular ocupa un lugar central, Ilse Ibeth Díaz y José Juan Méndez profundizan en el "habitar" y la autoconstrucción en las periferias de Toluca, México. Por último, Daniela Suárez y Juan Carlos Guzmán proponen soluciones técnicas innovadoras para el diseño sismorresistente en viviendas de adobe, integrando criterios de eficiencia térmica.

En la Sección B, orientada a comunicaciones libres y pedagogía, Adriana Isabel Farfán Giacomán relata una experiencia pedagógica sobre la fabricación digital y su capacidad para generar un aprendizaje significativo a través del "hacer" arquitectónico. Finalmente, Claudia Amancay Fernández nos ofrece una revisión necesaria sobre el impacto de la Bauhaus desde una perspectiva de género, analizando la figura del objeto mueble.

Locus 09 es, en definitiva, un mosaico de voces que buscan entender la ciudad, el territorio y el diseño desde la rigurosidad y la sensibilidad social. Invitamos a la comunidad académica y al público interesado a recorrer estas páginas, no solo para informarse, sino para participar en el diálogo constante que requiere la construcción de un hábitat más justo, digno y sostenible. Que este número sea un impulso más para seguir cultivando la ciencia y el pensamiento desde el corazón de nuestra facultad.

Andrés **Loza Armand Ugon**
Director IIACH-UMSS

artículos y ensayos científicos

sección





Gentrificación e injusticia ambiental

La tecnociencia inmobiliaria como dispositivo de borramiento epistémico

María Luján Christiansen

Universidad de Guanajuato • México
mariachr@ugto.mx

 <https://orcid.org/0000-0003-2493-4812>

Resumen

Este artículo relaciona tres conceptos profundamente imbricados, a saber: gentrificación, epistemicidio urbano e injusticia ambiental. Su abordaje tiene el objetivo de abonar a la comprensión del rol crucial de la tecnociencia inmobiliaria como principal mecanismo legitimador de la desposesión material, simbólica y epistémica que subyace a la reorganización residencial orientada al capital. La metodología de análisis se inscribe en una perspectiva crítica, interseccional y decolonial, inspirada en los estudios CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad). Para ello se recurre a un aparato conceptual interdisciplinario, que incluye investigaciones filosóficas, así como estudios urbanísticos y ambientales. La gentrificación se discute como una forma de injusticia posicional, que involucra tanto la deslegitimación epistémica como afectiva. La tecnociencia inmobiliaria se concibe como una red de dispositivos técnicos, jurídicos y discursivos que sustentan, gestionan y autorizan el despojo múltiple. En ese marco, adviene el fenómeno de "borramiento" cognitivo de los desplazados, aunado a las pérdidas económicas y al duelo territorial. A modo ilustrativo, se examina el caso de San Miguel de Allende (México), cuya patrimonialización y turistificación -heredera de la lógica de los "Pueblos Mágicos"- exhiben con nitidez cómo el capital convierte espacios y saberes locales en mercancías experienciales. Este trabajo muestra la relevancia de ampliar la noción de "daño ambiental", de modo de dar cuenta de la complejidad de las violencias que la gentrificación arrastra. Se pretende, asimismo, cimentar una ética situada respecto del "habitar", fortaleciendo las prácticas de resistencia como medios de agenciamiento de los grupos damnificados.

Palabras clave: *Injusticia Ambiental; Gentrificación; Epistemicidio Urbano; Tecnociencia inmobiliaria; Estudios CTS*

Abstract

This article links three deeply intertwined concepts: gentrification, urban epistemicide, and environmental injustice. Its approach aims to contribute to the understanding of the crucial role of real estate technoscience as the main mechanism legitimizing the material, symbolic, and epistemic dispossession underlying capital-oriented residential reorganization. The analysis methodology is based on a critical, intersectional, and decolonial perspective inspired by STS studies (Science, Technology, and Society). To this end, it draws on an interdisciplinary conceptual framework that includes philosophical research as well as urban and environmental studies. Gentrification is discussed as a form of positional injustice, involving both epistemic and affective delegitimation. Real estate technoscience is conceived as a network of technical, legal, and discursive devices that sustain, manage, and authorize oppression. Within this framework, the phenomenon of the "cognitive erasure" of displaced persons occurs, coupled with economic losses and territorial grief. To illustrate this, we examine the case of San Miguel de Allende in Mexico, whose heritage and touristification (heir to the 'Magical Towns' logic) clearly demonstrate how capital converts local spaces and knowledge into experiential commodities. This work demonstrates the necessity of broadening the concept of "environmental damage" to encompass the multifaceted nature of the violence that gentrification entails. The work also aims to establish an ethics of "dwelling", strengthening resistance practices as a means of agency for affected groups.

Keywords: *Environmental Injustice; Gentrification; Urban Epistemicide; Real Estate Technoscience; CTS Studies.*

Introducción

El término "gentrificación" tiene un uso cada vez más extendido, y remite a procesos de reorganización territorial cuya incidencia es mucho más que una cuestión física. Supone despojo simbólico, devaluación de saberes y borramiento existencial de los grupos desplazados. Para inscribirse en la legalidad, tal fenómeno se sirve de lo que denominaremos "tecnociencia inmobiliaria", la cual describe una espesa red de dispositivos tecnocráticos y jurídicos que justifican y autorizan tales agravios.

El objetivo de este artículo es plantear un análisis argumentativo sobre el modo en que dichos sistemas tecnocientíficos producen conocimientos al servicio de una idea de "desarrollo" que supone una distribución injusta de los daños, y que pulveriza saberes comunitarios reducidos a "lo subalternizado". Como se verá, esa destrucción no es directa, sino sutil, puesto que esos conocimientos van desapareciendo a medida que sus productores van perdiendo presencia y reconocimiento, ya sea porque son forzados a relocalizarse, o porque se ven sumamente perjudicados en su entorno, quedando constreñidos a soportar un inmenso deterioro de sus formas de vida. Ese proceso de "borramiento" se despliega por los vericuetos microfísicos de asimetrías históricas, pero con el auxilio de instrumentos tecnocientíficos como son los estudios de Manifestación de Impacto Ambiental, los cuales le otorgan al despojo un rostro "elegante", pulcro y "basado en evidencia". Tales cualidades hacen difícilmente rebatible su capciosa noción de "impacto", simplificado a la mera yuxtaposición de variables cuantificables.

Las reflexiones que aquí se comparten, abonan a la necesidad de examinar el daño ambiental de términos de "injusticia" en sentido extendido e interseccional, puesto que los agravios perpetrados se diversifican y se potencian mutuamente. La metodología de análisis abreva de enfoques disruptivos, anclados en epistemologías decoloniales y estudios CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad). Se asienta en un aparato conceptual que entrecruza investigaciones filosóficas, urbanísticas y ambientales.

El recorrido temático inicia con un marco teórico donde se explican los conceptos de 1) gentrificación, 2) injusticia ambiental en su triple dimensión posicional, epistémica y afectiva, 3) tecnociencia inmobiliaria. Luego se expone concisamente la metodología y estrategia de análisis, pasando al núcleo temático de este artículo, que es la intrincada relación entre gentrificación e injusticia ambiental como dinámicas globales. Se ahondará en los tópicos de urbanización neoliberal y mercantilización del territorio, poniendo de relieve la función angular de la tecnociencia inmobiliaria como intento de despolitización del conflicto. Estos conceptos se ejemplificarán a través del caso de San Miguel de Allende (SMA), para, finalmente, cerrar con unas conclusiones que sintetizen la trama argumental, los aportes y futuras proyecciones hacia un urbanismo crítico y situado.

Marco teórico-conceptual

La gentrificación: de fenómeno urbano a crisis socioambiental.

El concepto de *gentrificación* ha ido mutando a lo largo del tiempo, desde que la socióloga británica Ruth Glass lo propuso en 1964 para hablar de la progresiva transformación de barrios de obreros londinenses que iban siendo desplazados por la llegada de clases medias, lo cual ocasionaba una revalorización del suelo urbano (Glass, 1964).

La autora identificaba la emergencia de un patrón de inversión inmobiliaria relativamente constante, el cual suponía claras ventajas para los nuevos habitantes, en detrimento de los residentes originales. Poco a poco, este constructo, fue ganando terreno en estudios de campo como la geografía urbana, la sociología cultural y la economía del suelo, entre otras áreas disciplinares (Luque, 2022; Sequera, 2020).

Con el transcurrir de los años, las interpretaciones y los usos de dicha noción se fueron volviendo variados y difusos, en parte porque algunos sectores ponían el acento en su aspecto físico, mientras que otros exacerbaban su dimensión cultural y social. En cambio, poco se enfatizó sobre su costado epistémico, lo cual es un trabajo pendiente al que este artículo espera contribuir.

Ciertamente, si se combinan los perjuicios materiales con los simbólicos, la gentrificación puede definirse como la producción del espacio urbano en tanto mercancía, acompañada de la imposición de una estética urbana alineada con los valores del consumo globalizado. Pero una lectura complejizadora y procesual permite ir más allá de la sustitución residencial y la transformación del espacio, para hacer mella en las implicaciones que estos cambios tienen para la paralela desactivación epistémica de formas de vida no hegemónicas.

En otras palabras, aquello que usualmente se esgrime ante los escenarios de gentrificación (aumento del precio del suelo, dificultades en el acceso a la vivienda para los locales), es sólo la parte visible y superficial del problema. En las capas más hondas, reside la pregunta por quién tiene derecho a significar el espacio, a narrarlo y a habitarlo legítimamente. La expulsión territorial conlleva también una expulsión cognitiva y semiótica. Del mapa urbano se van desdibujando (o “borrando”) ciertas memorias colectivas, saberes barriales, estilos de organización vecinal, así como costumbrismos que son estilizados al punto de su cosificación, o simplemente folklorizados o diluidos en una racionalización instrumental orientada a la implacable lógica de acumulación extractiva y expoliación emocional.

La injusticia ambiental como injusticia posicional, epistémica y afectiva

Aunque la *injusticia ambiental* remite inmediatamente a la desigual distribución de ventajas y desventajas ecológicas, admite acepciones mucho más fértiles. Si se la visualiza como un entramado de exclusiones y silenciamientos, afloran tres dimensiones complementarias:

1) Una dimensión *posicional*: los involucrados (desposeedores versus desposeídos) ocupan posiciones desiguales dentro de las estructuras que organizan las interacciones. La injusticia ambiental es posible precisamente por tales asimetrías: los mayores riesgos se concentran en una de las partes, generalmente el sector poblacional más marginado, que se verá expuesto a contaminación, degradación del suelo, pérdida de biodiversidad o de agua, etcétera; mientras tanto, los beneficios del desarrollo tienden a aglutinarse en la parte contraria (los sectores privilegiados por razones étnicas, políticas, de clase o de género).

II) Una dimensión *epistémica*: los saberes de los involucrados no valen lo mismo. La tecnociencia se presenta a sí misma como conocimiento dominante, y tiende a reducir el daño ambiental a variables evidenciables y mensurables, desestimando los testimonios, experiencias y narrativas que no encajan en sus marcos de validación. Por ello, la injusticia ambiental es también injusticia epistémica, al negar el derecho de ciertos sujetos a ser reconocidos como genuinos interlocutores y productores de conocimiento sobre su territorio.

III) Una dimensión *afectiva*: el despojo ambiental supone rupturas en los lazos emocionales y comunitarios, fragmentación y desarraigo, duelos colectivos. Toda vez que los protocolos de evaluación minimizan o ignoran estas pérdidas, se instaura una indolencia que niega el dolor como corolario del daño ambiental (Stockdale, 2024)

Considerando esta triple manifestación de ultrajes, se puede constatar que la injusticia ambiental no se reduce a un problema técnico de gestión de recursos, sino a una forma multidimensional de exclusión y subordinación. Se ocupa el territorio desde posiciones desiguales, se desacreditan o invisibilizan sus razones y saberes situados, y se deslegitiman los afectos que sostienen la vida en común.

La tecnociencia inmobiliaria desde un enfoque CTS

En el campo de la filosofía, los estudios sociales de la ciencia y la tecnología (conocidos como CTS), definen la tecnociencia como un ensamblaje sociotécnico que articula instituciones, prácticas, instrumentos y discursos que no representan la realidad, sino que la producen (Latour, 1991). En ese sentido, rechazan la clásica imparcialidad que por antonomasia se le adjudica al conocimiento científico y tecnológico, puesto que no puede ser visto como abstraído de dinámicas de dominación y de economías políticas regidas por valores e intereses contrapuestos.

En el caso de la tecnociencia *inmobiliaria*, opera como un dispositivo de co-producción (Birch, 2020; Ding & Li, 2024; Naeem et al, 2023; Rogers et al, 2024), que aporta, al mismo tiempo, conocimiento técnico y orden social. Mediante recursos metodológicos e instrumentos de medición (como estudios de impacto ambiental, certificaciones de sustentabilidad o dictámenes patrimoniales), construye explicaciones con pretensión de verdad, con lo cual se instaura un parámetro de qué es un "daño aceptable" y se consolida como autoridad epistémica para hablar del territorio. Esa co-producción no es en absoluto ingenua, puesto que las inequidades estructurales quedan tecnificadas y codificadas en un lenguaje objetivo, esencializando las jerarquías de saberes a favor del conocimiento de los expertos, y construyendo los saberes locales como no-existentes.

En abierta oposición a tales ínfulas, autores decoloniales nos recuerdan que todo conocimiento es situado, parcial y perspectivista (Haraway, 1988). Lo que una comunidad entiende como problema o solución no es insensible al contexto, ni puede quedar completamente capturado bajo una noción estandarizada, universal y preestablecida de "daño", "riesgo" o "impacto".

La intervención de la tecnociencia inmobiliaria intensifica la injusticia ambiental en los tres niveles mencionados: recrudence la injusticia en un sentido posicional, porque las poblaciones vulneradas son las que más expuestas quedan a las pérdidas de vivienda, tierra y bienes (Cummings, et al, 2023; Oliva, 2021). Pero también agrava en un sentido epistémico (porque los saberes locales quedan subsumidos por el monopolio tecnocientífico) y en un sentido afectivo, porque lo vincular no tiene relevancia alguna en los protocolos técnicos (Pismenny & Prinzing, 2024; Ortiz-Medrano & de la Vega-Leinert, 2024).

Haciendo una adaptación del término acuñado por el sociólogo portugués Boaventura de Sousa Santos (2018), podría evidenciarse aquí una expresión de *epistemicidio* urbano, dado que la

racionalidad tecnocientífica “barre” y erradica la capacidad epistémica de los grupos desplazados para nombrar su propia experiencia de daño. Dicho efecto epistemicida no es una consecuencia, sino una condición de posibilidad del éxito de los proyectos inmobiliarios, presentados al mercado como “sustentables”, “inevitables” o “motores de desarrollo”.

La tecnociencia deviene, por tanto, un aparato de saber-poder (Foucault, 1975; Grisdale, 2021) que impone una idea única de ciudad bajo normas de rentabilidad y estandarización.

Metodología y enfoque

Este artículo adopta un enfoque crítico-hermenéutico y comparativo en torno a los discursos tecnocientíficos emanados de las prácticas inmobiliarias de tintes neoliberales. Su propósito no es describir un fenómeno local, sino mapear conexiones conceptuales y proyectar la mirada hacia patrones globales como los procesos de urbanización ultramoderna, los protocolos técnicos (que ya mencionamos) y los libretos culturales sobre el “progreso” y la movilidad de clase.

Este método hermenéutico confluye con un posicionamiento situado (Haraway, 1988; Harding, 1991), que cuestiona firmemente la aparente verdad conclusiva e irrefutable de los saberes expertos cimentados en datos “duros” y universales. Los estudios CTS que hilan las hebras de la interpretación sobre las prácticas inmobiliarias, se enriquecen de la literatura sobre urbanismo y gentrificación (Glass, 1964; Smith, 1996; Zukin, 1982; Harvey, 2005), y se ponen en diálogo con estudios sobre injusticia ambiental y epistémica (Schlosberg, 2007; Fricker, 2007; Medina, 2013). Con ello, es posible desnaturalizar la manera en la que la tecnociencia inmobiliaria transforma la capilaridad comunitaria y territorial en meros “indicadores” sin raíces ni contexto.

Para dar concreción a la reflexión abstracta, se invoca el ejemplo de la categoría de “Pueblos Mágicos” en México como maniobra de turismo extractivo, apuntando al caso particular de San Miguel de Allende como instanciación de un fenómeno que opera en distintas latitudes.

Desarrollo y argumentación

Políticas de patrimonialización y turistificación

Los procesos de gentrificación del capitalismo contemporáneo dejan al descubierto la explotación del suelo, el paisaje, la historia y la cultura, devenidas mercancías para la circulación del capital. Bajo esa tesitura, el desarrollo urbano no apunta a solucionar necesidades habitacionales, sino a maximizar ganancias a través de inversiones inmobiliarias, turismo patrimonial, ocultamiento de la pobreza y blanqueamiento simbólico de identidades colectivas. Esta lógica neoliberal resignifica el territorio como recurso explotable y optimizable, tal como se puede comprender a partir de casos paradigmáticos como es en México el uso gubernamental de la noción de “Pueblos Mágicos”. Tal iniciativa surgió en 2001, cuando la Secretaría de Turismo se propuso “rescatar” localidades con riqueza histórica, cultural o natural, impulsando su potencial turístico y patrimonial (Winiarczyk et al, 2021).

No obstante, desde la postura que venimos defendiendo, la referencia a “lo mágico” no alude necesariamente a una agencialidad colectiva, sino a una estetización de dichos lugares que los transforma en recursos escenográficos para el consumo cultural de otros, con frecuencia sin participación real de los grupos o comunidades involucradas. Cuando se alinean a intereses del mercado o del Estado (o de ambos), estos proyectos de “pueblos mágicos” se basan más que nada en una curaduría visual (de embellecimiento superficial) y acaparamiento de su riqueza cultural como marca registrada. La identidad colectiva deviene

oferta vacacional y promoción de "experiencias"; la vida cotidiana se espectaculariza y el territorio funciona como vidriera para la venta de celebraciones, souvenirs y artesanías que terminarán como adornos de lujo extractivo. El carácter "mágico" es invocado asiduamente para atraer no sólo nuevos visitantes, sino también nuevos residentes e inversionistas, aunque ello suponga el riesgo de una gentrificación defendida sobre bases estrictamente productivas (derrama económica, número de turistas, ocupación hotelera y restaurantera, entre otros).

Las políticas de patrimonialización y turistificación impulsadas en México a través de este tipo de programas están muy lejos de consolidar el derecho colectivo al territorio (Díaz-Parra, & Sequera, 2021; Salas-Benítez, 2023). Por el contrario, actúan como catalizadores de procesos de gentrificación residencial y cultural que no sólo empobrecen a un gran sector de la población, sino que también reinterpretan los saberes locales como capital simbólico para el consumo turístico internacional. A continuación, lo veremos proyectado en un caso específico.

La explotación de la identidad local como consumible turístico

Una ilustración clara de estos procesos ocurre en San Miguel de Allende (a partir de ahora, SMA), en el estado de Guanajuato, en la región centro del México. Esta localidad fue incluida originalmente en el programa de Pueblos Mágicos en 2002, pero perdió esa categoría en 2008 al ser reconocida por la UNESCO como Patrimonio Mundial de la Humanidad (no siendo posible conservar ambas distinciones al mismo tiempo).

Aunque formalmente San Miguel de Allende ya no sea un pueblo mágico, su metamorfosis urbana y simbólica reproduce exactamente la lógica extractiva y estetizante enquistada en la categoría de Pueblo Mágico, e incluso la excede. Es una muestra más de cómo el patrimonio mundial puede devenir un robusto mecanismo de explotación en todas las acepciones que hemos ya referido.

La gentrificación en SMA comenzó con la llegada de artistas y estudiantes extranjeros (sobre todo estadounidenses y europeos) a mediados del siglo XX, y se fue intensificando posteriormente con la inversión inmobiliaria de las clases pudientes en el centro histórico, y el concomitante boom del turismo de élite. Es una ciudad que, por su arquitectura colonial, sus calles empedradas y sus cautivantes fachadas, es descrita como un lugar "de ensueño". Pero su encanto no está libre de sufrimientos. Detrás de esa puesta en escena para el deleite visual de los visitantes, hay notables niveles de pobreza que contrastan con la imagen de esplendor virreinal que se intenta proyectar. SMA enfrenta niveles de marginación y rezago social significativos. De acuerdo con estimaciones del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2023), el 40.3 % de la población vive en condiciones de pobreza moderada, mientras que el 3.17% se encuentra en pobreza extrema. A esto se suma que un 41.6% son considerados vulnerables por carencias sociales, y un 3.52% vulnerables por ingresos (Secretaría de Economía, 2020).

Estos datos se tomaron en 2020, pero han sido actualizados y ampliados recientemente, en 2025, sobre la base de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH, 2022). Además, de acuerdo con lo publicado en el Informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social 2025, se confirma que una parte sustancial de la población continúa excluida de servicios básicos como salud, seguridad social, vivienda adecuada y acceso al agua (Gobierno de México, 2025).

La coexistencia entre una ciudad posicionada en el extranjero como destino de lujo, y sus indicadores locales de pobreza estructural, ponen en evidencia una injusticia ambiental de grandes proporciones. Mientras que la gentrificación y el turismo dispensan ganancias para acotados sectores privilegiados, enormes segmentos de la población nativa siguen enfrentando condiciones de precariedad y

exclusión cultural. Hacia afuera, se publicita la imagen de una "ciudad de clase mundial", mientras que, en sus entrañas, las formas tradicionales de vida van siendo desplazadas y vaciadas de significado. La belleza del espacio se mantiene, incluso se ostenta, encandilando con su brillo ornamental y disimulando los agrietamientos comunitarios que quedan fuera del radar turístico. Tradiciones como el Viernes de Dolores, por ejemplo, donde se abrían los hogares para celebrar con la comunidad, están desapareciendo del centro, puesto que las casonas están cada vez más habitadas por extranjeros que no participan en tales prácticas culturales. El día de muertos es otro ejemplo claro de cómo, una celebración que tenía un carácter cohesivo, espiritual y de memoria, se ha convertido en un evento altamente comercial, donde los altares, desfiles y procesiones son "licuados" y envasados en diversión para extranjeros. Muchos negocios adaptan la estética de la muerte (flores de cempasúchil, catrinas, calaveras) para ser anunciados como "recuerdos", cenas temáticas o tours, desplazando el sentido ritualístico hacia un consumo masivo y efímero.

Tal mercantilización de la identidad comunitaria se aprecia también en sus famosas artesanías (textiles bordados, cerámica, talavera, vidrio soplado, macramé, etcétera). Mientras que reflejan sabiduría local, se venden a precios elevadísimos en galerías para turistas pudientes, desdibujándose el vínculo con sus productores originales. Al igual que ocurre con la curaduría visual del centro, se sobreexpone "lo pintoresco" al mismo tiempo que se invisibiliza (se aleja, se lleva hacia los márgenes) lo feo, lo incómodo, lo sucio, lo inseguro.

SMA como "experiencia consumible" (emodity)

La promoción global de SMA como destino turístico y cultural no se limita a la venta de bienes tangibles -hoteles, terrenos, casas, gastronomía, artesanías- sino que se articula como una *economía de experiencias*. El lugar es ofertado como un "estilo de vida" y una fuente de vivencias emocionales inolvidables: desde recorrer sus calles coloniales "auténticas", participar en festividades "ancestrales", habitar temporalmente un modo de vida bohemio, todo cae dentro de la "identidad SMA", aunque hiperadaptado al consumo extranjero ("rústico-chic"). Esta cartografía depredadora moldea los paisajes cotidianos hasta transformarlos en insumos empaquetados para visitantes o residentes de alto poder adquisitivo. Aflora el fenómeno que la socióloga Eva Illouz (2017) entiende en términos de *emodities*: la conversión de experiencias y emociones en mercancías intercambiables dentro de los mercados actuales. En ese marco, SMA funciona como un laboratorio de consumo afectivo: lo que se comercializa no es simplemente un espacio urbano, sino la sensación de autenticidad, pertenencia estética y bienestar emocional asociada a habitar -aunque sea fugazmente- una ciudad patrimonializada.

El valor del territorio ya no depende de su historia, o de su vida conjunta, sino de su capacidad para producir experiencias "instagrameables", dulcificadas y romantizadas. Como lo advierte Illouz (2017), esta mercantilización de lo emocional no es inocente. Al convertir el territorio en *emodity*, se vacían de contenido político y social las prácticas que lo sostienen, reforzando una forma de injusticia epistémica y afectiva donde la tensión y las necesidades de los habitantes locales quedan opacados por el goce turístico. En pocas palabras, se elabora un marketing de la "autenticidad patrimonial" que expulsa a los propios portadores de esa cultura.

El consumo experiencial como ideal de blanqueamiento racial

En los procesos de gentrificación, acontece un reordenamiento del campo perceptivo y epistémico: es decir, se redefine quiénes son reconocidos como portadores legítimos de pertenencia. Las prácticas arraigadas históricamente a comunidades populares, campesinas o indígenas, no sólo son desplazadas, sino que también son "domesticadas" para el dispendio enajenado. Ya no aparecen como sujetos epistémicos con voz y autonomía, sino como figuras decorativas que encarnan una tradición folklórica, exótica o mística,

o bien como presencias invisibles cuya ausencia resulta funcional para mantener la ilusión de un espacio higienizado y cosmopolita.

Dicho proceso de estetización y mercantilización responden, en el fondo, a un ideal de blanqueamiento cultural desde el cual se seleccionan qué identidades son mostrables y deseables, y cuáles deben ser "borradas", olvidadas o negadas. Queda definido qué corporalidades pueden permanecer en el escenario principal ya "blanqueado". Los demás son relegados a la condición de extras o de invisibles en una ciudad que, bajo la promesa de expansión y progreso, produce, sistemáticamente, poblaciones "desechables".

Diversos autores posmodernos han señalado que las dinámicas del capitalismo global producen masas humanas consideradas superfluas o prescindibles. Zygmunt Bauman (2005) habla de *vidas desperdiciadas* para referirse a los migrantes y desplazados que no encuentran lugar en la economía global ni en los marcos jurídicos de los estados. Giorgio Agamben (2006) los conceptualiza como *vida desnuda*: existencias reducidas a su mera biología, privados de agencia política y de reconocimiento de derechos (Venegas-Sahagún, 2023). Achille Mbembe (2011), por su parte, ha mostrado cómo muchas personas encarnan una *necropolítica* contemporánea, donde ciertos cuerpos son gestionados como sacrificables. Desde la perspectiva de la gentrificación y el turismo extractivista, esta gramática se traduce en un urbanismo racista que expulsa a poblaciones depreciadas, al tiempo que convierte su riqueza cultural en recursos estéticos acaparables para el aprovechamiento de los sectores acomodados.

La apropiación del saber autóctono como estrategia lucrativa

Innumerables conocimientos campesinos e indígenas vinculados a los cultivos, la herbolaria, la alfarería o la gastronomía tradicional son promovidos como productos *boutique* que circulan en ferias, restaurantes de autor o experiencias turísticas bajo la etiqueta de "retorno a lo natural" (conocimientos que se ofertan omitiendo al sujeto que lo produjo, o negándole los beneficios correspondientes).

Un ejemplo de esto lo hallamos en el giro culinario, relacionado precisamente con la gastronomía del maíz: las recetas tradicionales son reconfiguradas como platillos "gourmet" en restaurantes de alta gama. El maíz deja de ser el símbolo de una cultura alimentaria de subsistencia para convertirse en insumo estetizado, anunciado como "experiencia culinaria real" a un público desconectado e ignorante del sentido profundo de dicha tradición.

Algo análogo sucede con cosmovisiones indígenas que son presentadas como "sabiduría milenaria" y vendidas en "*wellness workshops*" para turistas o expatriados, donde mujeres otomíes fungen de "facilitadoras culturales" sin reconocimiento de autoría ni traducción crítica ni defensa del contexto. Esta inercia mercantilizadora alcanza a muchos saberes del campo, rotulados ahora como "innovación agroecológica" y publicitados como "agricultura orgánica y regenerativa" (incluso procedimientos tan habituales para los campesinos como la rotación de cultivos, el uso de terrazas para evitar la erosión, el compostaje con estiércol o residuos orgánicos y el cuidado de semillas criollas o nativas). Prácticas que, ancestralmente, han sido sostenidas por comunidades rurales en resistencia a modelos agroindustriales, son ofrecidas por organizaciones ambientalistas o proyectos de ecoturismo como talleres de "eco-huertos para expatriados", promocionando productos etiquetados como "*slow food*" o "*farm to table*". Estas iniciativas, que están mayormente enmarcadas en expectativas del mercado, del bienestar individual o del prestigio internacional, no emanan de las luchas comunitarias por conservar tales saberes.

La tecnociencia inmobiliaria como eje de la injusticia ambiental

El entramado de despojo simbólico en SMA tiene como núcleo duro la expansión inmobiliaria hacia desarrollos residenciales de lujo fuera del centro histórico, orientados principalmente a inversionistas extranjeros y al mercado de renta vacacional (Kourkouridis et al, 2024). Proyectos como Quinta Real San Miguel y Quinta Real Santas Marías, detenidos por casi una década debido a conflictos legales sobre el uso de suelo, fueron reactivados en 2025 tras una modificación autorizada por el Ayuntamiento. Estos desarrollos implicaban un riesgo directo para el suministro de agua de, al menos, diecisiete comunidades vecinas (Periódico Correo, 2025a), evidenciando cómo la planeación urbana responde prioritariamente a intereses selectivos, antes que a necesidades colectivas (Redin Morales, 2023; Medina et al, 2024).

Indefectiblemente, la reactivación de estos proyectos necesita de la tecnociencia inmobiliaria, en la cual se amalgaman saberes técnicos, jurídicos y administrativos que legitiman y legalizan el despojo territorial. A través de estudios de impacto ambiental, los efectos de las obras se reducen a variables mensurables (emisiones, ruido, flora y fauna afectadas, modificaciones del suelo), omitiendo dimensiones esenciales del daño acarreado por la ruptura de redes comunitarias y la pérdida del sentido del lugar. La tecnociencia opera, así, como un filtro epistemológico que invisibiliza la agonía y el duelo comunitario, presentando los proyectos como "inclusivos" o "ecológicos". La narrativa de "sustentabilidad" deviene un cliché marketinero que se basa, meramente, en el empleo de algunos materiales "verdes", energías renovables, certificaciones LED, o en el hecho de integrar "elementos culturales" como fachadas restauradas, jardines con flora local, viñedos o amenidades de bienestar.

Los estudios de factibilidad ambiental impregnados de esta ideología acumulativa son instrumentos tecnocientíficos que codifican lo vivo en lo *mensurable*. Lo que no cabe en la grilla cuantificadora, simplemente no existe jurídicamente. Varios casos en SMA muestran las artimañas de la tecnociencia inmobiliaria que pasa de ser una herramienta de planeación a ser un eje estructural de la injusticia ambiental. Uno de los ejemplos más obvios es el del Cerro de las Tres Cruces (Periódico Correo, 2025b), que deja entrever cómo los megaproyectos de urbanización turística e inmobiliaria generan conflictos entre la lógica del capital y las prácticas de comunalidad.

Con el auge del turismo, el mencionado cerro se fue volviendo un espacio de alta rentabilidad. Sin embargo, como lo ha planteado Mota Cervantes (2023), dicho sitio posee un profundo significado para comunidades indígenas chichimecas de la región y resguarda vestigios arqueológicos de gran valor histórico, incluyendo un basamento piramidal y un patio ceremonial. Durante las festividades de la Santa Cruz, barrios fundacionales e incluso comunidades otomíes de los valles circundantes mantienen rituales que integran humanos, naturaleza y lo sobrenatural en un tejido relacional que desafía la racionalidad individualista moderna. No obstante, la construcción del Acuaférico Ignacio Allende, así como los desarrollos inmobiliarios adyacentes (como LSM o Jardines de Allende) han puesto en riesgo esta urdimbre simbólica, haciendo del sitio ceremonial una infraestructura de extracción de agua y espacio residencial elitizado.

La reacción de las comunidades muestra que estos procesos no son unidireccionales: la red de mayordomías convocó a organizaciones civiles y habitantes de barrios desplazados (como Nuevo Pantoja), generando un tejido insurgente que, aunque resquebrajado, logró frenar parcialmente la obra y negociar compensaciones (reasignación de tanques, cesión de áreas para uso comunitario, acceso a servicios básicos). Sin embargo, como subraya Mota Cervantes (2023), la presión inmobiliaria persiste, y con ello la disputa por un territorio cuya valoración simbólica y comunal es sistemáticamente ignorada por la tecnociencia inmobiliaria, que minimiza el daño al traducirlo en meras externalidades técnicas.

Recientemente, la Hermandad Hñä Hñu Chichimeca al Rescate de la Cultura de los Pueblos Originarios, también ha denunciado que han sido despojados de tierras comunitarias y que se les ha restringido el acceso al Cerro de las Tres Cruces. Desde hace cinco años reclaman, infructuosamente, la intervención del INAH y el reconocimiento de sus derechos colectivos (Periódico Correo, 2025b). Así, el Cerro de las Tres Cruces se convierte en un enclave de choque epistémico: mientras que el capital lo concibe como paisaje valorizable y recurso inmobiliario, las comunidades lo entienden como territorio relacional y ceremonial. Esta colisión ilustra con claridad cómo la injusticia ambiental se articula con la injusticia epistémica: se silencia el rol testimonial de las comunidades sobre su territorio para que este quede encriptado como mercancía urbanizable.

Otro caso similar en SMA compete al desarrollo Capilla de Piedra, un complejo habitacional edificado en las faldas de SMA pensado para el turismo extranjero (América Ortiz, 2016; Ochoa, 2016). Tal desarrollo integró elementos arquitectónicos de estilo "colonial mexicano", acorde a las expectativas de inversionistas de alto poder adquisitivo. Empero, detrás de esa portada de "autenticidad cultural", se ocultan vejaciones ausentes de la narrativa oficial de "abundancia" y "progreso".

Según activistas locales, el proyecto conllevó la alteración del ecosistema ripario del arroyo y del humedal del Atascadero mediante desmontes y excavaciones de su ladera poniente (Zona Franca, 2017a, 2017b). Tales intervenciones se realizaron sin cumplir cabalmente con las medidas de compensación, remediación y mitigación estipuladas en la manifestación de impacto ambiental. El INAH y la UNESCO (2011, 2022) advirtieron que el proyecto era una amenaza potencial al estatus de la localidad como Patrimonio Mundial, principalmente por el impacto visual en la ciudad histórica, puesto que, inevitablemente, es perceptible desde el centro urbano. El hecho de estar fuera de la zona oficial de monumentos le impidió al INAH su intervención directa para detener su construcción (Observatorio Ciudadano de SMA, 2016). La crítica se sostenía, además, en la falta de consulta institucional y en la aprobación irregular del uso de suelo durante distintas administraciones municipales, sin aval oficial del patrimonio cultural (Zona Franca, 2017a). Otro de los motivos de rechazo por parte de los ambientalistas locales se debió a la expansión a trescientas treinta y seis viviendas (de las doscientos veinte autorizadas al inicio), lo cual suponía una afectación aún peor de la prevista al frágil ecosistema de la Cañada del Atascadero, sin los controles técnicos necesarios, ni transparencia en los procedimientos ni atención a su carácter ambiental y urbano patrimonial.

En definitiva, estos emprendimientos como Quinta Real, Cerro de las Tres Cruces y Capilla de Piedra, conforman un mismo patrón: la tecnociencia inmobiliaria como instancia de mediación que cristaliza las desigualdades al volverlas "ley". Los dictámenes técnicos y administrativos han ignorado el legado histórico y cultural de los agraviados, priorizando la viabilidad de los desarrollos.

Conclusiones

Este artículo planteó que la gentrificación no es un simple reacomodo demográfico ni una mejora "estética" del entorno urbano, sino un régimen de desposesión material, simbólica y epistémica. Al articular los aportes de la justicia ambiental, las epistemologías críticas y los estudios CTS, argumentamos que la tecnociencia inmobiliaria funciona como eje de legitimación: traduce el territorio a indicadores gestionables y convierte el conflicto en trámite, mientras degrada memorias, vínculos y saberes que no caben en sus matrices de verificación. La injusticia ambiental se expresa, así, en tres planos imbricados: posicional (quién asume los costos y quién capta los beneficios), epistémico (qué voces cuentan como razones válidas) y afectivo (qué pérdidas y sufrimientos quedan fuera de todo reconocimiento).

En términos analíticos, propusimos ampliar la noción de "impacto" más allá de la contabilidad biofísica: el daño ambiental incluye también la sustracción simbólica, la ruptura relacional y el duelo

territorial. Bajo esta perspectiva, prácticas de patrimonialización y turistificación que mercantilizan "experiencias" y saberes locales como *emodities* no son externalidades culturales, sino mecanismos cruciales del modelo de acumulación urbana. La promesa de autenticidad y sustentabilidad se sostiene, con frecuencia, en estetizaciones blanqueadoras que expulsan epistémicamente a quienes sostienen la vida común del territorio.

En el plano normativo, este diagnóstico obliga a reposicionar el derecho a significar el territorio como un componente sustantivo de la justicia ambiental. Ello implica:

- Reformar los estudios de impacto para incorporar dimensiones culturales, epistémicas y afectivas con metodologías situadas.
- Asegurar consentimiento libre, previo e informado y participación con poder de veto en comunidades afectadas.
- Exigir evaluaciones acumulativas y de paisaje que consideren presiones hídricas y patrimoniales.
- Establecer mecanismos de reparación epistémica: reconocimiento de autoría y co-gobernanza del conocimiento, beneficios vinculantes y garantías de acceso a tierra y agua.

Metodológicamente, se propone una epistemología ambiental crítica que combine contra-cartografías, archivos comunitarios, etnografías del impacto y auditorías ciudadanas de MIAs, para repolitizar aquello que la tecnociencia despolitiza. Ello exige desplazar el monopolio de la *expertise* y co-producir marcos de verdad donde los saberes situados -campesinos, indígenas, comunales- no sean insumos turísticos, sino fuentes legítimas de decisión.

Finalmente, este trabajo abre una agenda para 1) comparar patrones de gentrificación patrimonial en ciudades turísticas y sus efectos híbridos; 2) estudiar la cadena de financiación de estos proyectos (fondos, fideicomisos, plataformas de renta vacacional); 3) evaluar intervenciones legales y comunitarias que logren frenar el epistemicidio urbano. Sólo así será posible transitar de la ciudad-escenario a un habitar-justo.

Agamben, G. (2006). *Homo sacer: El poder soberano y la nuda vida* (A. Gimeno Cuspinera, Trad.). Pre-Textos.

América Ortiz. (2016, abril 7). *Fraccionamiento "Capillas de Piedra" daña imagen de San Miguel de Allende: ambientalistas*. Zona Franca. <https://zonafranca.mx/sin-categoria/capillas-piedra-dana-imagen-san-miguel-ambientalistas/>

Bauman, Z. (2005). *Vidas desperdiciadas: La modernidad y sus parias* (M. Rosenberg, Trad.). Paidós.

Birch, K. (2020). *Technoscience rent: Toward a theory of rentiership for technoscientific capitalism*. Science, Technology, & Human Values, 45(1), 3–33. <https://doi.org/10.1177/0162243919829567>

Cummings, C., Regeer, B., & Maschmeyer, L. (2023). *Towards epistemic justice in sustainability transformations*. Sustainability Science, 18(3), 401–415. <https://doi.org/10.1007/s11625-023-01245-6>

Díaz-Parra, I., & Sequera, J. (2021). *Turistificación y transformación urbana: Introducción al número especial*. Cuadernos Geográficos, 60(1), 6–12. <https://doi.org/10.30827/cuadgeo.v60i1.14067>

Ding, H., Zhou, H., & Li, Y. (2024). *Technology innovations in real estate: A systematic review*. SAGE Open, 14(2), 1–28. <https://doi.org/10.1177/21582440241263711>

Foucault, M. (1976). *Vigilar y castigar: Nacimiento de la prisión* (A. Garzón del Camino, Trad.). Siglo XXI Editores. (Obra original publicada en 1975)

Referencias



- Fricker, M. (2007). *Epistemic injustice: Power and the ethics of knowing*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198237907.001.0001>
- Glass, R. (1964). *London: Aspects of change*. MacGibbon & Kee.
- Gobierno de México. (2025). *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2025*. Secretaría de Bienestar. <https://www.gob.mx/bienestar>
- Grisdale, S. (2021). *Displacement by disruption: Platform capitalism, short-term rentals and urban blight*. Urban Geography, 42(6), 850-871. <https://doi.org/10.1080/02723638.2019.1642714>
- Haraway, D. J. (1988). *Situated knowledges: The science question in feminism and the privilege of partial perspective*. Feminist Studies, 14(3), 575-599. <https://doi.org/10.2307/3178066>
- Harding, S. (1991). *Whose science? Whose knowledge? Thinking from women's lives*. Cornell University Press.
- Harvey, D. (2005). *A brief history of neoliberalism*. Oxford University Press.
- Illouz, E. (Ed.). (2017). *Emotions as Commodities: Capitalism, Consumption and Authenticity*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315210742>
- INEGI. (2023). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2022*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://en.www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2022/>
- Kourkouridis, H., Lambrianidis, L., & Stamou, A. (2024). *Airbnb and urban housing dynamics: Evidence from Athens*. Urban Science, 8(3), 75. <https://doi.org/10.3390/urbansci8030075>
- Luque, J. B. (2022). *Gentrificación rural y turismo residencial: El caso de El Triunfo (Baja California Sur)*. Política y Sociedad, 59(3), e76308. <https://doi.org/10.5209/poso.76308>
- Mbembe, A. (2011). *Necropolítica* (E. Falabella, Trad.). Melusina.
- Medina, J. (2013). *The epistemology of resistance: Gender and racial oppression, epistemic injustice, and resistant imaginations*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199929023.001.0001>
- Medina, I. O., Guevara-Covin, J., & Saldaña-Flores, R. (2024). *Evaluación del estrés hídrico municipal en Guanajuato*. Acta Universitaria, 34, e3900. <https://doi.org/10.15174/au.2024.3900>
- Mota Cervantes, F. (2023). *Yehontwame i Hñā Hñu... Cerro de las Tres Cruces (San Miguel de Allende, Gto.) como sitio sacramental otomí*. Anales de Antropología, 57(2), 115-130. <https://doi.org/10.22201/iaa.24486221e.2023.2.78227>
- Naeem, N., Rana, I. A., & Nasir, A. R. (2023). *Digital real estate: A review of the technologies and tools transforming the industry and society*. Smart Construction and Sustainable Cities, 1(1), 1-21. <https://doi.org/10.1007/s44268-023-00016-0>
- Observatorio Ciudadano de San Miguel de Allende. (2016, abril 2). *Salvemos el patrimonio natural y cultural de San Miguel de Allende ante Capilla de Piedra* [Petición pública]. Change.org. <https://www.change.org/p/ricardo-villarreal-garc%C3%ADa-salvemos-el-patrimonio-natural-y-cultural-de-san-miguel-de-allende-ante-capilla-de-piedra>
- Ochoa, A. (2016, agosto 18). *San Miguel de Allende en riesgo: INAH*. SinEmbargo / Zona Franca. <https://www.sinembargo.mx/3081630/el-patrimonio-de-la-humanidad-de-san-miguel-de-allende-esta-en-riesgo-alcalde-autorizo-336-casas-y-se-fue/>
- Oliva R., L. (2021). *Injusticias epistémicas y crisis ambiental*. Revista de Estudios Sociales, 75, 160-172. <https://doi.org/10.7440/res75.2021.13>

Ortiz-Medrano, A., & de la Vega-Leinert, A. C. (2024). *Understanding environmental justice in Mexico*. *Sustainability*, 16(5), 2336. <https://doi.org/10.3390/su16052336>

Periódico Correo. (2025a, abril 21). *San Miguel de Allende autoriza modificación para reactivar desarrollos de Quinta Real tras década de disputas*. Periódico Correo. <https://periodicocorreo.com.mx/san-miguel/2025/apr/21/san-miguel-de-allende-autoriza-modificacion-para-reactivar-desarrollos-de-quinta-real-tras-decada-de-disputas-125928.html>

Periódico Correo. (2025b, julio 20). *Cerro de las Tres Cruces en SMA: Entre el desarrollo y la lucha por preservar su legado*. Periódico Correo. <https://periodicocorreo.com.mx/san-miguel/2025/jul/20/cerro-las-tres-cruces-en-sma-entre-el-desarrollo-y-la-lucha-por-preservar-su-legado-133319.html>

Pismenny, A., & Prinzing, M. (2024). *Affective injustice*. *Ergo*, 11, 128-160. <https://doi.org/10.3998/ergo.5153>

Redin Morales, H. C. (2023). *San Miguel de Allende: Análisis de un conflicto por agua invisibilizado*. *Investigaciones Geográficas*, 110, 1-20. <https://doi.org/10.14350/ig.60381>

Rogers, D., Maalsen, S., Wolifson, P., & Fields, D. (2024). *PropTech and the private rental sector: New forms of extraction at the intersection of rental properties and platform rentierisation*. *Urban Studies*, 61(14), 2778-2794. <https://doi.org/10.1177/00420980241262916>

Salas-Benítez, C. M., & Monsalve-Beltrán, A. (2023). *Impactos socioespaciales de la turistificación: Una revisión sistemática*. *ROTUR. Revista de Ocio y Turismo*, 17(1), 1-24. <https://www.rotur.es/index.php/rotur/article/view/1171>

Santos, B. de S. (2018). *Epistemologías del Sur*. CLACSO/CES. https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20181124092336/Epistemologias_del_sur_2018.pdf

Schlosberg, D. (2007). *Defining environmental justice: Theories, movements, and nature*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199286294.001.0001>

Secretaría de Bienestar. (2025). *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2025: San Miguel de Allende* (11003). Gobierno de México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/973187/11003_San_Miguel_de_Allende_2025.pdf

Secretaría de Economía. (2020). *Reporte de pobreza y rezago social municipal*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/se>

Sequera, J. (2020). *Gentrificación: Capitalismo cool, turismo y control del espacio urbano*. Los Libros de la Catarata.

Smith, N. (1996). *The new urban frontier: Gentrification and the revanchist city*. Routledge.

Stockdale, K. (2024). *(Why) Do we need a theory of affective injustice?* *Ergo*. <https://philarchive.org/rec/STOWDW-2>

UNESCO. (2011). *Recommendation on the Historic Urban Landscape, including a glossary of definitions*. UNESCO World Heritage Centre. <https://whc.unesco.org/document/160163>

UNESCO. (2022). *Call for Action: A new cultural agenda for urban sustainability*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://www.unesco.org/reports/hul/2022/en>

Venegas-Sahagún, B. A., & Gran-Castro, J. A. (2023). *Injusticia ambiental y violaciones de los derechos humanos en Jalisco, México*. *Íconos. Revista de Ciencias Sociales*, 27(77), 197-216. <https://doi.org/10.17141/iconos.77.2023.5788>

Winiarczyk-Raźniak, A., Raźniak, P., & Woźniak, D. (2021). *Are Pueblos Mágicos really magic for local development? The case of Mexico*. *Land*, 10(12), 1342. <https://doi.org/10.3390/land10121342>

Zona Franca. (2017a, julio 15). *Avanza proyecto Capilla de Piedra en SMA; viola normas*. Zona Franca. <https://zonafranca.mx/sin-categoria/avanza-capilla-piedra-san-miguel-de-allende/>

Zona Franca. (2017b, agosto 28). *Doble el daño de Capilla de Piedra a San Miguel Allende: rompe armonía visual y destruye vestigios históricos*. Zona Franca. <https://zonafranca.mx/sin-categoria/doble-el-dano-del-desarrollo-capilla-de-piedra-a-san-miguel-allende-rompe-armonia-visual-y-destruye-vestigios-historicos/>

Zukin, S. (1982). *Loft living: Culture and capital in urban change*. Johns Hopkins University Press.

Áreas verdes y desigualdad territorial en el municipio de Cochabamba

José Alberto **Borda Orellana**

Universidad Mayor de San Simón • **Bolivia**
vetto60@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0004-7001-5555>

Resumen

Las áreas verdes de una ciudad constituyen un espacio público fundamental, no solo porque promueven la convivencia, la recreación, la salud mental y espiritual de la población, como espacio de encuentro comunitario e intercultural. Es también un espacio fundamental para el equilibrio ambiental de cualquier ciudad, por su importante aporte ambiental, a la biodiversidad y el clima. Por eso, uno de los factores importantes para conservar el equilibrio ambiental es la cantidad y calidad de áreas verdes que posee. Pero esto depende directamente de la calidad de gestión municipal, particularmente del grado de cumplimiento de la norma, relacionada con el porcentaje de cesión de las áreas verdes como espacio público, durante el proceso de urbanización.

Para lograr una evaluación de estas áreas verdes en la ciudad de Cochabamba en cada uno de sus distritos y Organizaciones Territoriales de Base (OTB), se ha medido el grado de cumplimiento de esta norma con los estudiantes de la Carrera de Planificación del Territorio y Medio Ambiente. El objetivo del presente artículo es el de mostrar los resultados de este estudio, que se expresan básicamente en la escasa cantidad y calidad de áreas verdes y en una desigualdad territorial extrema entre distritos.

Palabras clave: *Espacios públicos, Áreas verdes, Normas de cesión*

Abstract

Green areas in a city constitute a fundamental public space, not only because they promote coexistence, recreation, and the mental and spiritual health of the population, serving as spaces for community and intercultural encounters. They are also essential for maintaining the environmental balance of any city, due to their significant contributions to biodiversity and climate regulation. One of the key factors in preserving this balance is the quantity and quality of green areas available. However, this depends directly on the effectiveness of municipal management, particularly on the degree of compliance with regulations concerning the allocation of green areas as public space during the urbanization process.

To evaluate the green areas of the city of Cochabamba across its districts and Territorial Base Organizations (OTBs), the degree of compliance with this regulation was assessed with the participation of students from the Territorial and Environmental Planning Program. The aim of this article is to present the results of this study, which essentially reveal the limited quantity and quality of green areas, as well as a marked territorial inequality among districts.

Keywords: *Public spaces, Green areas, Land allocation regulations.*

Introducción

Se ha hablado mucho sobre la contaminación de la ciudad de Cochabamba, hasta se ha indicado que es una de las más contaminadas de la región. Aunque en los últimos años no figura en los reportes de las organizaciones ambientalistas, esta característica no deja de preocupar por su tendencia a agravarse de manera desigual en términos territoriales.

Entendemos que estas motivaciones llevaron al Gobierno Autónomo Municipal de Cochabamba y la Universidad Mayor de San Simón a abordar esta problemática. El primero a través de la elaboración de su Plan Maestro de Forestación y Reforestación del municipio el 2016. El segundo a través de estudios como "Corredores biológicos urbanos", publicado en 2022 que analiza la función ambiental de las áreas verdes en la ciudad de Cochabamba, con un enfoque eminentemente ambiental y de gestión. Otro estudio "Red interconectada de áreas verdes", que propone la creación de una red interconectada de áreas verdes para mejorar la calidad ambiental de la ciudad, basándose en el Plan Territorial de Desarrollo Integral del Municipio Cochabamba 2016-2020 y el Plan de Forestación y Reforestación. Otro estudio realizado por la UMSS es "Biodiversidad y naturaleza en la ciudad", que analiza la biodiversidad de la ciudad de Cochabamba destacando la importancia de preservar y aumentar las áreas verdes.

Sin embargo, pese a la riqueza de información y aportes en el campo de la biodiversidad el medioambiente y la gestión para la ciudad de Cochabamba, los estudios no han considerado con la profundidad que amerita, una dimensión importante en la gestión de las áreas verdes, relacionada con la propiedad y el cumplimiento de la norma, propia de los procesos diferenciados de urbanización o transformación del hábitat natural.

En ese sentido, hicimos un ejercicio académico de planificación de las áreas verdes en el municipio de Cochabamba, en la gestión 2022 y 2023 en la asignatura de Taller de Ordenamiento Territorial IV (4to año) de la Carrera de Planificación del Territorio y Medio Ambiente (UMSS), a partir de la preocupación mencionada que se expresa en los graves problemas de contaminación relacionada con la gestión de las áreas verdes, considerando sus importantes funciones ambientales y su aporte a la descontaminación. Con ese propósito, a través de varios grupos de estudiantes encargados del relevamiento de una porción del territorio municipal (una o dos comunas), se realizó un diagnóstico que permita caracterizar y medir la problemática de las áreas verdes, que permita saber si se tiene las áreas verdes que se debería tener por norma, si todas se implementan y si todos tienen el mismo grado de acceso a las mismas.

Para ello se revisó las determinaciones normativas sobre la construcción de los espacios públicos, de los que forman parte las áreas verdes, a través de las cesiones. Por ausencia de información municipal adecuada o imprecisa, y porque no son urbanizables, se ha excluido los espacios públicos naturales en

el cálculo. Se ha tomado en cuenta únicamente el total del área urbana urbanizable que tiene cada distrito para los cálculos de las cesiones. Se ha considerado también el Distrito 13, porque su importante cantidad de población y OTBs, con grados elevados de consolidación, aunque es de conocimiento público que se trata de asentamientos ilegales en zona de preservación, pero cuya población tiene el derecho según la CPE a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado (artículo 33). Así mismo, la CPE establece que “es deber del estado y de la misma población el poder conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad así mismo mantener un equilibrio con el M.A.” (art. 342).

Se hizo un relevamiento a través de imágenes satelitales para identificar las áreas verdes existentes únicamente del área urbana y comparar con lo establecido por la norma, y finalmente se hizo un trabajo de campo por muestreo para verificar las áreas verdes identificadas, y determinar sus principales características y calidad de las mismas. Por razones prácticas, se ha considerado los datos de población y territorio del municipio por distritos establecidos en el PTDI 2021-2025, que son de 2016, “con ajustes”. Se ha mantenido los datos de población por su escasa variación en relación a los datos de población del censo 2024. Pero los datos de las áreas verdes son los relevados por los estudiantes de la asignatura los años 2022 y 2023.

El resultado de este trabajo que se muestra a continuación, comienza por una breve contextualización muy general, algunas consideraciones conceptuales y normativas, para centrarse en la situación de las áreas verdes, a partir de una comparación de la superficie que según norma debiera tener el municipio, en cada uno de sus distritos, producto de las cesiones, con la cantidad y superficie de áreas verdes identificadas por lo estudiantes del Taller de OTIV fruto del relevamiento. Posteriormente se muestran la situación de la calidad de las áreas verdes, el índice por persona.

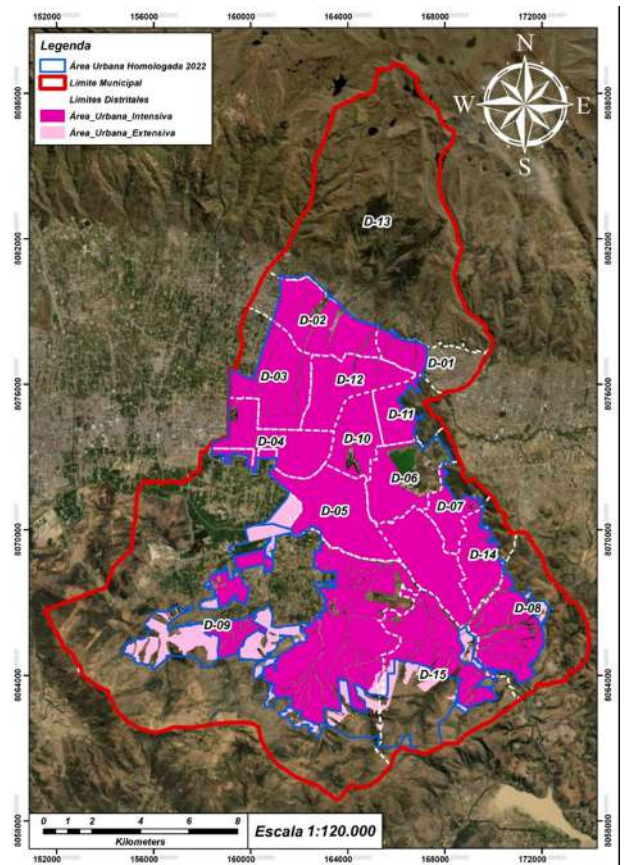
1. Marco contextual

El municipio de Cochabamba, se halla organizado territorialmente a través de 15 distritos y 7 comunas, y cada distrito a su vez se halla constituido por una cantidad determinada de Organizaciones Territoriales de Base (OTB) sean estas urbanas o agrarias, que suman 555 en total.

El municipio de Cochabamba se caracteriza por ser el centro del Valle central, la capital no solo del departamento sino de la región Metropolitana Kanata, con uno de los mejores climas, que se presta para contar con una gran vegetación y paisaje para

Figura 01
Área urbana homologada del municipio de Cochabamba hasta el 2022

Elaborado por Carlos Torrez, auxiliar del Taller OTIV 2023



Cuadro 01
Población y superficies territoriales y urbanas (en ha) y densidades del municipio de Cochabamba por distritos

Distrito	Población	Superficie territorial en Ha	Sup Urbanizable	Densidad Hab/Ha
1	32840	609,19	591,69	56
2	68146	1095,53	1038,90	66
3	62875	1152,97	855,55	73
4	49765	835,03	754,82	66
5	55228	1067,51	932,02	59
6	48211	740,30	443,24	109
7	18409	650,99	346,95	53
8	65498	2778,03	1575,79	42
9	93726	12413,00	4474,18	21
10	34923	559,24	518,54	67
11	25514	624,09	319,19	80
12	48415	767,80	763,89	63
13	14136	5836,16	210,75	67
14	31706	697,91	471,53	67
15	25705	2458,00	947,49	27
Total	675097	32285,75	14244,53	47

Elaboración propia según datos de población y territorio del PTDI de Cochabamba 2021-2025 y de los estudiantes del Taller de OTIV 2022.

Nota: Conviene aclarar que si bien los datos de población son del PTDI del Municipio de Cochabamba 2021-2025, son del año 2016, es un "total ajustado" en base a la "población CNPV 2012". Se resolvió mantener este dato, porque según el último censo de Población y Vivienda del 2024, la población del municipio de Cochabamba no varía significativamente, pues es de 665.505 habitantes. Por otro lado, se debe aclarar que, si bien el Distrito 13 que corresponde al Parque Nacional Tunari no tiene área urbana formalmente reconocida, tiene 28 asentamientos urbanos en poco más de 210 ha una importante población con los mismos derechos que el resto de la población, por lo que también se incluyó en el presente trabajo.

su disfrute, pero que lamentablemente se ve limitado por un crecimiento urbano acelerado, descontrolado, disperso, junto a un parque automotor que han contribuido a generar altos niveles de contaminación.

Hasta 1981 a través del Plan Director de la Región Urbana de Cochabamba, se logró definir las líneas maestras de la planificación urbana, de la mayor parte de los distritos del municipio, que permitió la consolidación de los más importantes espacios públicos considerados hasta emblemáticos de la región. Los distritos más antiguos, con los que nace la ciudad son prácticamente el 10, el 11 y posteriormente el 12. Los demás surgen en la década del 60, 70 y 80, excepto el 9 y el 15, el primero desde los 90 y el 15 el 2016, fruto del desdoblamiento del D 9.

En este Plan estos últimos distritos, figuraban como área de uso agrícola, por tanto, estaba prohibido el uso urbano y residencial. En 1995, con la ley de Participación Popular esta zona es incorporada a la jurisdicción municipal, y años después se incorporan varios polígonos al uso urbano. Muy recientemente el distrito 15 emerge del desdoblamiento del 9, por su magnitud, y la problemática de la basura y su destino final en Kara Kara, núcleo de este distrito. Justamente en estos años es cuando se inician los primeros asentamientos urbanos, y termina siendo en la actualidad el distrito más grande en población y territorio, pero también en superficie urbana. Aunque en términos de superficie de uso urbano y de población, también es grande el distrito 8. El año 2014 constituye otro hito importante, pues se crea a través de una ley nacional la Región Metropolitana Kanata, pero también en el marco de la ley 247 de regularización urbana (año 2012), se amplía el área urbana en toda la región metropolitana descontroladamente, especialmente en el distrito 9, hecho que incentiva mayores asentamientos urbanos.

El cuadro 01 nos muestra que los distritos más grandes en territorio son el 9, el 13, el 8 y el 15, con superficies que van desde 2458 ha (D 15) hasta 12413,2 ha (D 9). Sin embargo, el distrito más grande en población es el 9, con 93726 habitantes.

En relación a la superficie urbana, si bien en el mismo PTDI figura una superficie del Área de Regulación Urbana que asciende a 12.996,81 has, para el año 2022, había llegado a 15.117 has según ley municipal, después de haberse iniciado el relevamiento de datos del presente estudio, por lo que se mantuvo la superficie urbanizable determinado por los estudiantes (ver cuadro 01 y Figura 01).

Desde el punto de vista de la superficie urbana, que no considera otros usos (como el de producción agropecuaria y de

preservación) aunque hay 3 distritos que disponen de más de 1000 ha, el más grande es el 9, que dispone de 4474.18 ha, casi la tercera parte del total (31 %). Es el distrito con la mayor expansión urbana de los últimos 30 años.

Observando el indicador de densidad urbana, constatamos que la densidad promedio del municipio es de 47 habitantes por hectárea, Los distritos de mayor densidad que el promedio municipal son casi todos excepto el 8, 9 y 15 que están por debajo del promedio, son los más dispersos.

Aunque este espacio no está reconocido como urbano, tiene características urbanas, y por tanto este espacio también forma parte de la administración municipal, y en el estudio se ha considerado con esta salvedad. Y, aunque el Consejo Municipal solo reconoce 6 OTBs de carácter agrario, lo cierto es que, según el Diagnóstico del Parque Nacional Tunari¹, en el Parque existen 28 asentamientos urbanos en el Municipio de Cochabamba.

2. Algunas consideraciones conceptuales y normativas

Aunque hay distintos puntos de vista teórico conceptuales sobre las áreas verdes, la mayor parte coincide en que esencialmente constituye un espacio público con funciones fundamentalmente ambientales y socioculturales, imprescindibles para una ciudad por sus niveles de densidad, por la pérdida de cobertura vegetal que supone el proceso de urbanización, y por la necesidad humana de interacción y socialización, por el carácter colectivo y común de su propiedad y uso.

Las áreas verdes, constituyen un tipo de espacio público caracterizado fundamentalmente por la presencia de vegetación, que tienen la función de promover, facilitar el encuentro sociocultural, la recreación, el esparcimiento, etc., una dimensión fundamental para el vivir bien de la comunidad urbana. Su función ambiental lo resume Soto fundamentalmente por su capacidad de restitución del equilibrio ambiental:

Las áreas verdes urbanas representan un eslabón fundamental en la regulación del microclima urbano, en la regulación de ruido, en el mejoramiento de la calidad de aire, en la disminución de la erosión del suelo, en el incremento de la biodiversidad y sirven de hábitat y alimento para la fauna silvestre, y como lugar para el asentamiento y descanso de muchas especies de aves migratorias (Soto, 2011, párr. 7).

El propio reglamento de urbanización y edificaciones aprobado en 1991, que regula los lineamientos establecidos en el Plan Director de la región de 1981, establece que el espacio público que se constituye a partir de las cesiones se halla conformado por vías, equipamiento y áreas verdes. Aunque también determina que las cesiones solo se realizan de las áreas urbanizables, es decir, no de los espacios públicos no urbanizables que no deben considerarse como parte de la cesión².

Esto nos conduce a considerar dos tipos de áreas verdes: aquellas que forman parte del espacio público natural (por tanto, no urbanizable) y aquellas que son producto de las cesiones en los procesos de urbanización, y pasan por un proceso de diseño, construcción y mantenimiento.

Según el Reglamento de protección, control y fiscalización de áreas verdes y bosques (O.M. N° 2227/98), se concibe a las áreas verdes como: "Espacios abiertos de uso público y de propiedad municipal en su mayoría, y en algún caso de uso particular y de propiedad privada, destinados a cumplir múltiples funciones que son desde la generación de aire puro, conformación de paisaje

¹ Según investigación de Alberto Rivera

² Estos espacios no urbanizables según el artículo 51 del Reglamento de Urbanización y Edificaciones, no se consideran para efectos de cesión, y por tanto no fueron considerados en el presente estudio. Estos espacios son Torrenteras (fajas de seguridad), Terrenos inundables, Ríos, Riachuelos, Superficies deslizables, Depresiones (áreas inundables), Terrenos remanentes y/o inferiores al mínimo edificable en superficie o dimensiones, Terrenos en pendiente con una inclinación mayor a 30 % y Canales de riego (con sus derechos de vía).

Cuadro 02
Cesiones para espacio público

Densidad de zona hab/ha	Cesión Total (%)	Cesión vías % (máximo)	Cesión equipamientos %	Cesión áreas verdes % (mínimo)
50	32	18	1,7	12,3
180	37	18	1,7	17,3
200	39	18	1,9	19,1
225	41	18	2,1	20,6
270	44	18	2,4	23,6

H Municipalidad de Cochabamba 1992

Cuadro 03
Cesiones para espacio público en zonas localizadas por encima de la cota 2750

Densidad de zona hab/ha	Cesión Total (%)	Cesión vías % (máximo)	% Cesión equipamientos	Cesión áreas verdes % (mínimo)
180	60	18	2,4	39,6
225	65	18	2,4	44,6
270	70	18	2,4	49,6

H Municipalidad de Cochabamba 1992

Cuadro 04
Superficie de cesión para áreas verdes según norma y según relevamiento por distrito

Distrito	Superficie area verdes/norma	Superficie AV s/relevamiento	Grado de cumplimiento normativo	Deficit AV
1	102,4	19,9	19,4	82,5
2	179,7	32,3	17,9	147,5
3	148,0	32,9	22,2	115,1
4	130,6	61,4	47,0	69,2
5	161,2	13,2	8,2	148,0
6	76,7	17,6	22,9	59,1
7	60,0	12,4	20,6	47,6
8	272,6	4,63	1,7	268,0
9	774,0	92,3	11,9	681,7
10	89,7	25,5	28,4	64,2
11	55,2	17	30,8	38,2
12	132,2	97,1	73,5	35,0
13	83,5	6,6	7,9	76,9
14	81,6	30,7	37,7	50,8
15	163,9	39,1	23,9	124,8
Total	2511,3	502,59	20,0	2008,7

Elaboración propia según datos del relevamiento del Taller de OTIV 2022 y 2023

urbano, protección de elementos naturales, reservorio de la naturaleza, recreación, esparcimiento, deporte, provisión de conocimientos científicos, culturales y muchos otros”.

Según el Plan de Forestación y Reforestación por su función, tamaño, intervención y manejo, fue agrupado en: MACROZONAS y MICROZONAS Forestales Urbanas. Las primeras, “corresponden a los elementos naturales más importantes del sistema urbano, representan espacios importantes para la continuidad de los procesos ecológicos, biológicos y para la conservación del ecosistema, flora y fauna”, En cambio “Las Microzonas también cumplen funciones biológicas y ambientales importantes para el sistema urbano, pero éstos tienen un manejo diferente en relación a las macrozonas” (GAMC 2016, 35), estas son producto fundamentalmente de la cesión para espacio público

El presente estudio comprende únicamente las áreas verdes que se producen en el proceso de urbanización, como uno de los 3 componentes de la cesión de una determinada propiedad privada para constituirse en el espacio público (según la norma urbana): Las vías, los equipamientos y las áreas verdes. Es decir, no están consideradas las macrozonas porque no son urbanizables, ni las áreas verdes ligadas a la infraestructura vial, porque no son parte de la cesión de las áreas verdes sino propiamente de la cesión de espacio para las vías.

El área verde en la práctica de la gestión pública municipal, se constituye a través de dos etapas: la primera se expresa en los procesos de urbanización, cuando el suelo pasa ser de uso urbano, o regularización del espacio urbano, a través del fraccionamiento del suelo, ya sea en términos formales en el marco de la planificación urbana como debiera ser, o fuera del control municipal, de manera irregular. Este es el momento en el que se crea el espacio público, a través de las cesiones. Es decir, se habilitan espacios para vías, equipamientos y áreas verdes, que debieran estar debidamente registrados en el sistema de catastro municipal y en Derechos Reales para garantizar su seguridad jurídica, lo que no siempre sucede³. Las áreas verdes en esta etapa, debido a la ausencia de planificación no tienen ninguna función e identidad, porque son únicamente predios baldíos o espacios públicos reservados para área verde, constituyen en sí áreas verdes potenciales, esperando su planificación, diseño e implementación, en la siguiente fase.

Se ha aplicado la cesión para espacio público según el artículo 53 del reglamento de urbanización y edificaciones de Cochabamba de un 37 % para espacio público, y específicamente de 17,3 % para áreas verdes, en zonas con densidad de 180 Hab/ha, que es la que mejor se adecua a las características de densidad del municipio, como figura en el cuadro 02.

Así mismo, la norma establece un tratamiento especial de cesiones más exigente a las zonas localizadas por encima de la cota 2750, que

³ Aunque la intención del ejercicio académico incluía el análisis de los registros de propiedad de las áreas verdes a nombre del Gobierno Municipal, no fue posible por las restricciones de acceso a esta información. Sin embargo, es imperativo una investigación o auditoría minuciosa que incluya el análisis de la información sobre el registro de esta propiedad en Derechos Reales.

corresponde al distrito 13, "En los terrenos afectados por el área de forestación y de preservación ecológica desde la cota 2750 a la cota 2900".

Según estos parámetros del reglamento que figura en el cuadro 3, se determina que la cesión total para espacio público, para densidades de 180 Hab/ha (que es el mínimo aplicable en zonas localizadas por encima de la cota 2750, como los del Distrito 13) debería ser de 60 % para espacio público y 39,6 % para área verde.

A partir de estos porcentajes se ha determinado en términos absolutos a cuánto asciende la superficie urbana en cada distrito para las áreas verdes, y posteriormente se ha verificado a través de relevamiento vía imágenes satelitales, si efectivamente la cantidad determinada por la norma coincide con los datos de superficie de áreas verdes identificados a través del relevamiento.

La segunda etapa de constitución de las áreas verdes se produce en la gestión de la inversión pública que realiza el Gobierno Autónomo Municipal, en el marco de la planificación del desarrollo de mediano y corto plazo, que se expresa (teóricamente) en los Planes Territoriales y de Desarrollo Integral (PTDI), los Planes de Ordenamiento Urbano Territoriales (POUT) y los Planes Operativos Anuales (POA). Este proceso incluye procedimientos de priorización, diseño y ejecución de la inversión, donde la participación social se hace protagónica, pues interviene en la determinación de las prioridades de inversión municipal para sus OTBs.

3. Situación de las áreas verdes

En la comparación de los datos de superficie según norma y según relevamiento hay que aclarar que se ha aplicado la cesión de 17,3 % para todos los distritos excepto el 13, donde se establece una cesión de 39,6 % (más del doble de lo establecido para los demás distritos), por su condición de Área protegida.

El cuadro 04 nos muestra que la cantidad total de espacio destinado a áreas verdes según el reglamento debería ser de 2511,30 has. Pero la cantidad encontrada fruto del relevamiento fue únicamente de 502,59 has. Según el Plan Maestro Forestación del Gobierno Autónomo Municipal de Cochabamba, elaborado el 2016, la superficie identificada de áreas verdes ascendía 407.84 ha en total. Obviamente la diferencia puede explicarse por el obvio incremento en los 6 años transcurridos.

Esta superficie identificada (502,59 has), en comparación con lo que debería existir según la norma de cesiones es muy baja, pues el promedio municipal alcanza únicamente a la quinta parte del total (20 %). En lugar del 17 % establecido por norma se encontró únicamente un 3,5 % de área verde.

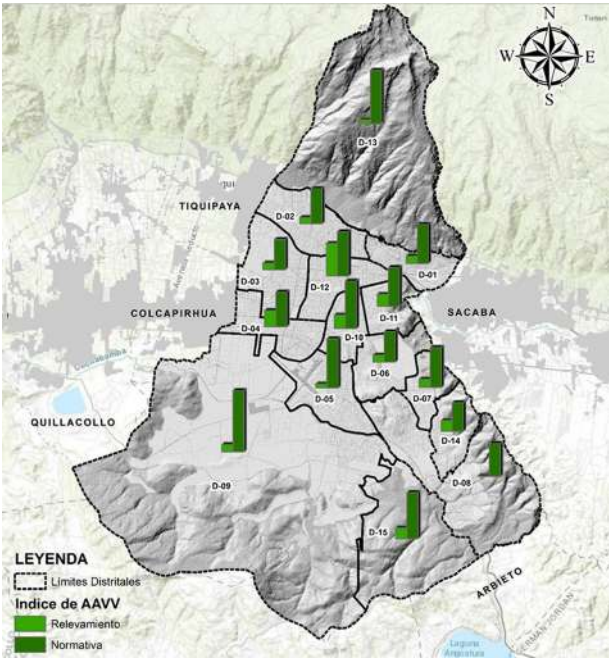
Es decir que 2008,71 has (equivalente al 80 % del total) es una cantidad de área verde que no ha sido cedida, o habiendo sido cedida ha sido apropiada ilegalmente, o avasallada, o cambiado de uso para construirse algún equipamiento. Lo cierto es que se constata un flagrante y alarmante incumplimiento generalizado de la norma urbana en el proceso de urbanización y producción de espacio público.

En este último caso, si consideramos que el 1,7 % de la cesión según la norma corresponde a equipamientos, significa que 242.2 ha, debían destinarse a equipamiento⁴, es muy probable que una fracción de esta superficie se haya destinado a equipamientos como se afirma en el Plan Maestro de Forestación del GAMC "muchas de las áreas verdes han sufrido modificaciones, implementado

⁴ Considerando que el total de suelo urbanizable es de 14244.53 ha, y el 1,7 % por norma debe destinarse a equipamientos, entonces ese porcentaje corresponde en valores absolutos a 242,2 ha.

Figura 02
Relación de áreas verdes según norma y según relevamiento por distritos

Los sin Nombre, Taller de OTIV 2023



puestos policiales, colegios, casas comunales u otro tipo de infraestructura (Pajari y Casilla, 2014)" (citado por el GAMC).

Si esta superficie de 242,2 ha para equipamientos, le restamos a las 2008,71 ha, que no se ha cedido (y de esa manera se cumpliría la cesión correspondiente a equipamientos), resulta que aun quedaría un déficit de 1766.6 ha., superficie que se aproxima casi al total de la comuna Adela Zamudio (los 3 distritos centrales de la ciudad, el 10, el 11 y el 12), cuya superficie es de 1951.13 ha. (ver figura 02). Al parecer solo habría dos razones que expliquen el destino de esta gran cantidad de suelo urbano, o no han sido cedidas, o habiendo sido cedidas han sido apropiadas ilegalmente. Un estudio específico a mayor profundidad o mejor una auditoria podría permitir determinar el destino, los factores y responsables que han permitido la pérdida de esta cantidad importante de área verde, o su aprovechamiento por intereses privados y consecuentemente proceder a la recuperación y aprovechamiento.

Según el cuadro 04 y la figura 02, son 6 los distritos que tienen la menor cantidad de áreas verdes, debido a un bajo cumplimiento de la norma, el 1, 2, 5, 8, 9, y el 13. Estos distritos tienen una cantidad de área verde menor que el promedio municipal de 20 %. Llama poderosamente la atención que los distritos 5, 8, 9 y 13 solo tengan una proporción extremadamente baja de área verde en relación con lo establecido por la norma, pues solo alcanzan a un rango entre el 1,7 (distrito 8) y 11,9 % (distrito 9) del total de área verde que deberían tener según la norma. Pero el caso extremo, hasta alarmante es el distrito 8 (Valle Hermoso), pues solo tiene menos del 2 % de área verde que debería tener.

En el mapa de la figura 02 se puede constatar que, el distrito con mayor proporción de áreas verdes, que supera el promedio municipal (20 % de cumplimiento de la norma) en más de 3 veces, es el distrito 12, que corresponde a Cala Cala, Queru Queru y Villa Galindo, pues llega al 73 % del área verde que debería tener.

Si analizamos en términos absolutos, los distritos que mayor cantidad de área verde tienen, son el 9 y el 12, con el 92.32 y 97.13 % respectivamente. Sin embargo, la superficie del distrito 12 constituye el 73.5 % del área verde que debería tener (según norma), en cambio la superficie del Distrito 9 es apenas el 11,0 % de lo que debería tener como área verde.

Tanto el distrito 12 como el 10 y el 11 que son los del centro y norte de la ciudad, fueron parte de la planificación urbana, es decir, sus áreas verdes como la Lincoln, Excombatientes, Demetrio

Cuadro 05
Cantidad y superficie de área verde potencial y de calidad por distrito

Elaboración propia según datos de trabajos de los estudiantes del Taller de OTIV 2022 y 2023

Distrito	Cantidad de áreas verdes identificadas	Superficie AV s/relevamiento	Cantidad de áreas verdes de calidad	Superficie de AV de calidad	% AV de calidad	% de superficie de AV de calidad
1	95	19,9	56	14,0	60,2	70,3
2	84	32,3	45	21,0	53,6	64,9
3	63	32,9	34	10,3	54,0	31,3
4	150	61,4	68	26,7	45,3	43,5
5	29	13,2	14	7,1	48,3	54,0
6	67	17,6	12	4,8	17,9	27,5
7	66	12,4	13	3,0	19,7	24,2
8	31	4,6	10	2,2	32,3	46,7
9	283	92,3	12	4,5	4,2	4,9
10	26	25,5	11	10,1	42,3	39,6
11	30	17,0	10	9,8	33,3	57,6
12	260	97,1	194	59,9	74,6	61,7
13	13	6,6	1	3,0	7,7	45,5
14	162	30,7	8	1,5	4,9	4,8
15	156	39,1	9	1,0	5,8	2,6
Total	1513	502,6	497	178,9	32,8	35,6

Canelas, Anze, etc, que además son las más grandes y concurridas, fueron previstas en la planificación urbana del 60 y del 81. En cambio, el distrito 9 y el 15 (además de otras zonas del sur) no formaban parte del área urbana del Plan Director, constituían un área de uso agrario, no tenían uso de suelo urbano. Y como nunca más se hizo un plan urbano desde 1981, es explicable que los resultados, también son producto de la ausencia de planificación urbana y del descontrol municipal.

El Distrito 9 y también el 15, que se encuentran al sur del río Tamborada, recién fue incluido a la jurisdicción Municipal el año 1994 a través de la Ley de Participación Popular 1551. Aun así, cuando en 1995 se hizo el primer Plan de Ordenamiento Territorial de este distrito, se constató que esta zona ya contaba con 45 asentamientos irregulares, que se habían asentado sin ningún control municipal.

Esta situación de enorme déficit de espacio público por incumplimiento de la norma urbana, demanda de una minuciosa investigación que permita la identificación de los grados de apropiación como resultado de los procesos de urbanización. Es decir, las causas pueden encontrarse estudiando a profundidad estos procesos de urbanización o regularización, los actores que intervienen y las normas específicas que la regulan y otros factores que intervienen, pero también quienes se han beneficiado de este espacio público.

4. Cantidad y calidad de las áreas verdes

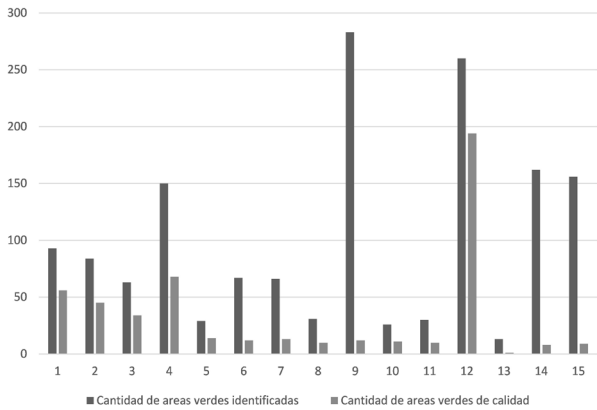
La construcción de las áreas verdes, son producto del proceso de construcción de la ciudad, de los procesos de inversión pública municipal, después de la primera etapa de fraccionamiento del suelo que habilita espacio público para las áreas verdes. La determinación de la cantidad de áreas verdes identificadas hasta aquí, ya sea según norma o a través relevamiento, forman parte del proceso de urbanización o regularización del suelo. Las áreas verdes identificadas, para cumplir su función como tales, requieren aun pasar por la etapa de inversión pública, es decir deben ser priorizadas ya sea por el Gobierno Municipal, o por las OTBs, deben ser incluidas en la planificación de mediano y de corto plazo (PTDI y POA) y posteriormente construidas. Si no llegan a construirse aún no pueden ser consideradas áreas verdes, porque no cumplen la función de área verde, son áreas verdes potenciales.

En este sentido, se ha hecho el ejercicio de verificar cuantas áreas verdes de las identificadas, han pasado por la segunda etapa de inversión. Teóricamente deberían tener ciertos niveles de calidad, y aunque podríamos valorar la calidad de las áreas verdes a través de muchos y diversos indicadores, por razones metodológicas y de limitaciones logísticas se ha resuelto medir la calidad a través de 4 variables: el diseño y construcción (que incluye mobiliario), la vegetación, la disposición de servicios básicos como agua y alumbrado público, y el mantenimiento. El resultado del relevamiento, para el que fue necesario un trabajo de campo para la verificación, se expresa en el cuadro que muestra la cantidad y superficie de áreas verdes identificadas por el relevamiento, es decir todas las creadas por los procesos de urbanización o regularización y las construidas, que cuentan con ciertos grados de calidad.

El cuadro 05 nos muestra un total municipal de 1513 áreas verdes identificadas en el relevamiento, con una superficie total de 502.59 ha, que constituye únicamente el 20 % de lo que debiera existir (según norma). De este universo de áreas verdes identificadas, solo un promedio municipal de 32,8 %, equivalente a 497 áreas verdes con una superficie total de 178,89 ha (35,6 %) alcanza la categoría de área verde de calidad, es decir, cuentan con diseño, equipamiento, vegetación y mantenimiento regular.

La diferencia del total de 1513 áreas verdes identificadas y las 497 áreas verdes de calidad, es el conjunto de 1016 áreas verdes (67,2 %) creadas en los procesos de urbanización, pero que aún no fueron construidas, no cumplen aun la función de área verde, porque generalmente se tratan de espacio baldíos, sin uso o con poco uso, y con alto riesgo de perderse si es que no son construidas y debidamente aprovechadas.

Gráfico 01
Áreas verdes identificadas (potenciales) y de calidad por distritos
En base a datos de los trabajos de los estudiantes del taller de OTIV 2022-2023



Cuadro 05
Cantidad y superficie de área verde potencial y de calidad por distrito

Elaboración propia según datos de trabajos de los estudiantes del Taller de OTIV 2022 y 2023

Distrito	Cantidad de áreas verdes identificadas	Superficie AV s/relevamiento	Cantidad de áreas verdes de calidad	Superficie de AV de calidad	% AV de calidad	% de superficie de AV de calidad
1	93	19,9	56	14,0	60,2	70,3
2	84	32,3	45	21,0	53,6	64,9
3	63	32,9	34	10,3	54,0	31,3
4	150	61,4	68	26,7	45,3	43,5
5	29	13,2	14	7,1	48,3	54,0
6	67	17,6	12	4,8	17,9	27,5
7	66	12,4	13	3,0	19,7	24,2
8	31	4,6	10	2,2	32,3	46,7
9	283	92,3	12	4,5	4,2	4,9
10	26	25,5	11	10,1	42,3	39,6
11	30	17,0	10	9,8	33,3	57,6
12	260	97,1	194	59,9	74,6	61,7
13	13	6,6	1	3,0	7,7	45,5
14	162	30,7	8	1,5	4,9	4,8
15	156	39,1	9	1,0	5,8	2,6
Total	1513	502,6	497	178,9	32,8	35,6

La situación de las áreas verdes se torna más preocupante si relacionamos a esta superficie total de áreas verdes de calidad de 178.89 ha, la superficie de cobertura arbórea identificada según el Plan Maestro de Forestación del Municipio, "sólo 104,48 has. correspondan a áreas verdes con cobertura arbórea; estas cifras se agudizan cuando se desglosan por Comunas; ya que la Comuna Itocta pese a tener definidas en su plano urbano, la mayor cantidad de espacios verdes, la realidad nos muestra que sólo el 2,79% corresponden a áreas verdes con vegetación; La Comuna Adela Zamudio tiene la mayor cantidad de vegetación en sus espacios públicos (44,81%)" (GAMC, 2016, 80).

Llama la atención el Distrito 9, que siendo uno de los distritos con mayor cantidad de áreas verdes (283), superior inclusive al distrito 12 (260), con una superficie (92,32 ha) también casi igual a la del distrito 12 (97,13 ha), es uno de los distritos con la menor proporción de áreas verdes de calidad (solo el 4,2 % del total del distrito) y una superficie de área verde de calidad de 4,49 ha., fruto de los procesos de inversión pública, situación similar a los demás distritos del sur.

El cuadro también nos permite apreciar el tamaño promedio de área verde por distrito, relacionando la cantidad y la superficie. En ese sentido, el promedio municipal de tamaño de área verde es de 0.33 ha, solo la tercera parte de una hectárea, es decir 3.300 m2. Todos los distritos del norte excepto el D1 tienen un promedio de tamaño de área verde superior al promedio municipal. Las áreas verdes de mayor tamaño, que pasan las 3 ha, como la Costanera, Lincoln, Demetrio Canelas, Excombatientes, Anze, La Torre, están en los distritos 10, 11 y 12. En cambio los distritos del sur están por debajo del promedio, pero los que tienen más pequeñas áreas verdes (en promedio) son el 1, 6, 7, 8 y 15 con un rango de 1500 m2 a 2600 m2.

Tal como se aprecia en el gráfico 01 y en el cuadro 05, los distritos de menor cantidad de áreas verdes en general, en términos absolutos son el 5, el 8, el 10, el 11 y el 13, con un rango que oscila entre 13 y 31 áreas verdes. Si observamos la calidad de áreas verdes constataremos que los distritos 13, 14 y el 15 son los que menos áreas verdes de calidad tienen en términos absolutos, con un rango de 1 a 9 áreas verdes de calidad.

Sin embargo, si comparamos la cantidad de áreas verdes de calidad con el total de áreas verdes que se han identificado en cada distrito, constataremos que el Distrito 12 es el que cuenta con una mayor proporción de áreas verdes de calidad, 59,94 %. Resulta ser uno de los distritos más privilegiados en cuanto a la inversión pública para áreas verdes. En cambio, los distritos que

menor inversión pública han recibido para la construcción de sus áreas verdes son el 13⁵ y casi todos los del sur (9, 14 y 15), pues solamente un rango de 4,2 al 7,7 % de sus áreas verdes tienen calidad, o han sido construidas y reciben mantenimiento. Estos distritos incluidos el 6, 7 y 8 tienen apenas un rango de 1 a 4,83 ha de área verde construida, los niveles más bajos del municipio (Imagen 01).

Una mirada desde las tradicionales zonas norte y sur de Cochabamba⁶, nos permite constatar niveles considerables de desigualdad territorial. Según el cuadro 6 y el mapa 2, puede apreciarse que, si se aplicara con rigor la norma, la zona sur debería tener 1804,1 ha, la mayor proporción de áreas verdes de la ciudad, equivalente a más del 71 %. En cambio, la zona norte, solo debería tener un poco más de un cuarto del total (el 28,2 %), sin embargo, en la práctica (según la superficie identificada producto del relevamiento), solo tiene 277,9 ha, un poco más de la mitad del total (55,3 %), producto de los procesos de urbanización y regularización del suelo. La zona norte tiene 224,7 ha, cerca de la mitad del total (44,7 %).

Si observamos la calidad de las áreas verdes, es decir las áreas verdes que han pasado por procesos de inversión pública, constataremos que las proporciones se invierten, pues la zona sur solo tiene el 30,1 % del total municipal y la zona norte llega casi al 70 % del total de la ciudad.

El gráfico nos permite mostrar a manera de síntesis, la situación de las áreas verdes del municipio a través del manejo de proporciones a escala. Se podrá constatar que lo que se tiene como superficie de área verde de calidad, que suma 178,9 ha, que representa el 35 % de la superficie identificada, pero solo el 3,5 % del total de superficie que según norma debería tener el municipio (17,3 %). Nos permite identificar los retos que el municipio tiene para recuperar y construir sus áreas verdes y con ello aportar significativamente al equilibrio ambiental.

5. Índice de área verde por persona

Para determinar este índice⁷, se ha considerado los datos de población por distritos que maneja el PTDI 2021-2025 del municipio de Cochabamba, las superficies de área verde identificadas en el relevamiento, y las que efectivamente tienen determinados niveles de calidad porque han pasado por procesos de inversión pública.

Es decir, se han identificado 2 tipos de índices: el primero refleja las áreas verdes identificadas según el relevamiento independientemente de su situación, estado o calidad, creadas por el proceso de urbanización o regularización. El segundo tipo de índice se refiere al índice de superficie de área verde de calidad por persona.

Cuadro 06
Relación de superficies de AV según, norma, según relevamiento y calidad, por zonas
Elaboración propia

	superficie AV s/norma		superficie AV		superficie AV de calidad	
	superficie	Porcentaje	superficie	Porcentaje	superficie	Porcentaje
Distritos norte	707,2	28,2	224,7	44,7	125,1	69,9
Distrito Sur	1804,1	71,8	277,9	55,3	53,8	30,1
Total municipal	2511,3	100	502,6	100	178,9	100

Imagen 01
Imágenes de 2 áreas verdes de la ciudad de Cochabamba, del norte y del sur
Elaboración propia; Raquel Amaya



5 Considerando que el total de suelo urbanizable es de 14244.53 ha, y el 1,7 % por norma debe destinarse a equipamientos, entonces ese porcentaje corresponde en valores absolutos a 242,2 ha.

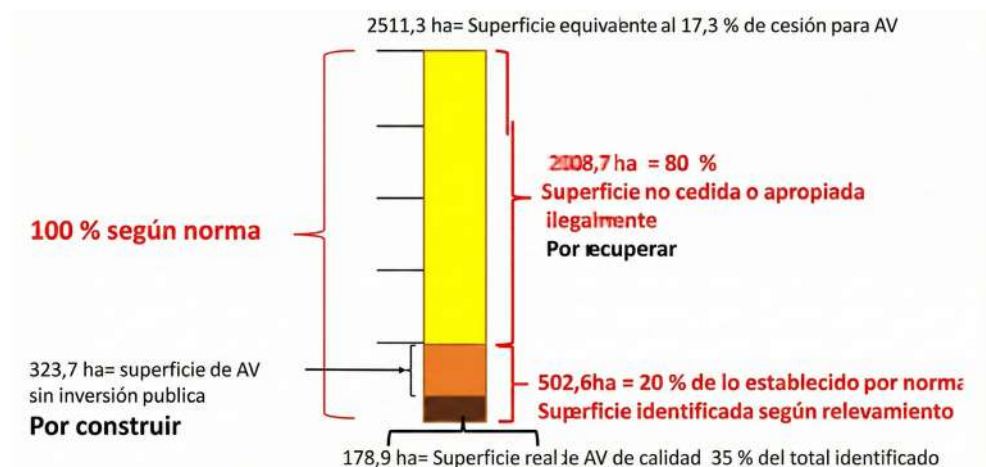
6 Se ha considerado como parte de la zona norte a los distritos 1,2,3,10,11 y 12, y a los demás distritos como zona sur.

7 Según la Política de Ciudades (elaborado con el apoyo de ONU Hábitat), se maneja un parámetro de 15 m2 de área verde/Hab, como referencia óptima para el cálculo y la asignación.

Figura 03

Síntesis de la situación de las áreas verdes, según norma, relevamiento e inversión

Elaboración propia



Es decir, aquellas que cuentan con diseño, construcción, equipamiento, vegetación y mantenimiento, que realmente pueden constatare.

Según el cuadro 07, el promedio municipal de área verde identificada por persona (producto del relevamiento) es de 7,4 m²/Hab, considerando la superficie de las áreas verdes habilitadas por el proceso de urbanización o regularización municipal, previa a los procesos de inversión pública.

En cambio, si relacionamos únicamente la superficie de áreas verdes de calidad con la población, el índice promedio es mucho menor, pues llega a 2,6 m²/Hab, que representa apenas el 17 % del parámetro que sugiere ONU Hábitat de 15 m²/hab.

Haciendo un ejercicio de cálculo del índice considerando el cumplimiento ideal de la norma, es decir las cesiones establecidas, los índices podrían ser ampliamente superiores al que sugiere ONU hábitat de 15m²/hab. Es decir, si relacionamos las 2511.3 ha que en total debiera existir en el municipio (según norma) con la población total del municipio de Cochabamba (675097 habitantes), el índice municipal ascendería a 37.2 m² por hab. Esto quiere decir que la cesión determinada por la norma de Cochabamba, permitiría más del doble del área verde de lo establecido por ONU Hábitat (15m²/Hab).

Una mirada por distritos nos permite constatar, grandes desigualdades territoriales, pues según el cuadro 7, mientras 10 distritos no superan el bajo promedio municipal de área verde identificada de 7,4 m²/hab, 5 lo superan ampliamente: el 12, el 4, el 9, el 14 y el 15, pues tienen los mayores índices de área verde en general (potencial y de calidad), alcanzando un rango de 9,7 m²/hab (distrito 14) a 20,1 m²/hab (distrito 12), llama la atención que el distrito 8 no tiene ni un metro cuadrado por habitante de área verde, ni potencial, menos de calidad.

En relación a las áreas verdes de calidad, el único distrito de mayor índice que alcanza a 12.4 m²/Hab y se aproxima al mínimo establecido por ONU Hábitat, de 15m²/Hab, es el 12, aunque también le siguen el 10 el 11 y el 4. Son 8 distritos los de índices tan bajos que no alcanzan ni a 2 m²/Hab de área verde de calidad.

6. Cobertura territorial de las áreas verdes

Se ha realizado un ejercicio de análisis de la cobertura territorial de las áreas verdes mediante el cálculo del grado de acceso de las OTBs a las áreas verdes, por su presencia en las OTBs.

Según el cuadro 08, el municipio de Cochabamba cuenta con 555 OTBs, y un total de 1513 áreas verdes identificadas. De este total de 555 OTBs, solo el 61,6 % (342) tienen algún área verde (potencial y de calidad) y 213 OTBs no cuenta con ningún área verde, y debe caminar una distancia importante para llegar al área verde de la OTB vecina, del centro o del norte, que posee este tipo de espacio. De los 342 OTBs con área verde, hay 105 OTBs que cuentan con “áreas verdes” pero que aún no son tales, son solo espacios destinados para ese uso, requieren planificación, diseño e inversión. Por ahora son predios baldíos, basurales o espacios abandonados, que requieren intervención o por lo menos una campaña de forestación que permita consolidar y asegurar este espacio para uso colectivo.

A nivel distrital, si bien el distrito 9 es el de mayor población y OTBs (163 OTBs) y de mayor cantidad de área verdes (283), solo 88 OTBs cuentan con área verde (potencial y de calidad), equivalente al 54 %, de cobertura territorial, pero 75 OTBs aun no cuentan con ninguna área verde.

Los distritos con la mayor cobertura territorial son el 3, 11, 12 y 14, con una cobertura que oscila en un rango de 80,5 % (distrito 3) a 93,1 % (distrito 14) de sus OTBs que tienen área verde en general (potenciales y de calidad). Le sigue el distrito 10, donde 10 de las 11 OTBs (el 91 %) tienen área verde. Los de menor cobertura territorial son los distritos 5, 8 y 13, cuya cobertura llega a un rango de 25,5 a 38,5 % de cobertura.

Sin embargo, en términos absolutos, los distritos con mayor cantidad de OTBs sin área verde son los del sur: el 8 (38) y el 9 (75), que juntos suman 113 OTBs, equivalente a más de la mitad (53 %) del total de OTBs del Municipio (213) sin área verde. Coincidentemente, estos distritos son los de mayores carencias. Es decir, en estos distritos se concentra los mayores niveles de déficit de área verde, tal como se muestra en el mapa 3.

Si observamos el grado de concentración territorial de las áreas verdes a través del promedio⁸ de áreas verdes por OTB, a nivel municipal, el promedio es de 4,42 áreas verdes por OTB. pero a nivel distrital constataremos niveles elevados de concentración de áreas verdes por OTB, como se observa en la figura 04. Nuevamente se destaca el distrito 12 (Cala Cala, Queru Queru y Villa Galindo) por el elevado grado de concentración de áreas verdes con un promedio de 14,44 áreas verdes por cada OTB, en cambio los distritos con menor grado de concentración de áreas verdes por OTB son los distritos 2,3,5,6 y 10, que tiene un promedio que oscila de 1,91 a 2,90 áreas verdes por OTB.

Así, mientras hay OTBs que mínimamente cuentan con casi 2 áreas verdes, hay 213 OTBs equivalente a casi el 40% del total, que no

Cuadro 07

Índice de área verde por habitante en distritos de Cochabamba

Elaboración propia según datos de trabajos de los estudiantes del Taller de OTIV 2022-2023.

Distrito	Población	Superficie de AV identificada	Superficie de AV de calidad	Índice AV/hab	Índice de AV de calidad/hab
1	32840	19,89	13,99	6,1	4,3
2	68146	32,26	20,95	4,7	3,1
3	62875	32,90	10,30	5,2	1,6
4	49765	61,39	26,73	12,3	5,4
5	55228	13,23	7,14	2,4	1,3
6	48211	17,56	4,83	3,6	1,0
7	18409	12,38	2,99	6,7	1,6
8	65498	4,63	2,16	0,7	0,3
9	93726	92,32	4,49	9,8	0,5
10	34923	25,50	10,10	7,3	2,9
11	25514	17,00	9,80	6,7	3,8
12	48415	97,13	59,94	20,1	12,4
13	14136	6,57	2,99	4,6	2,1
14	31706	30,73	1,48	9,7	0,5
15	25705	39,10	1,00	15,2	0,4
Total	675097	502,59	178,89	7,4	2,6

Cuadro 08

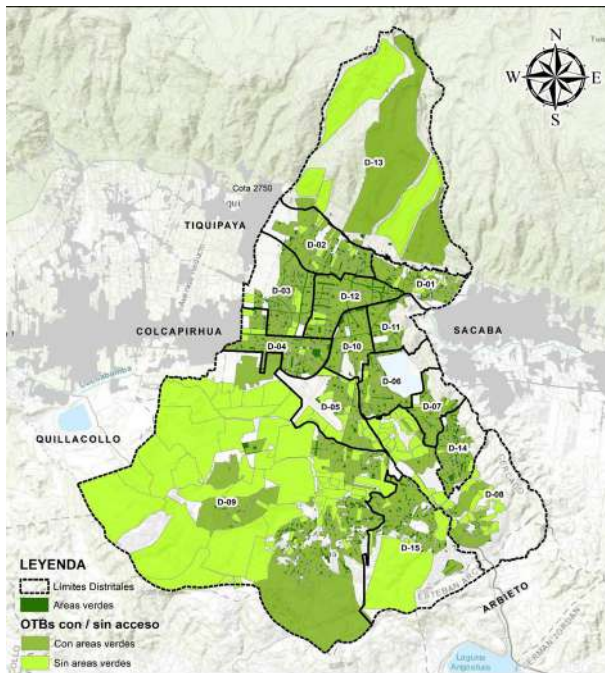
Cobertura de las áreas verdes por OTB según distrito

Trabajos de relevamiento de los estudiantes del Taller de OTIV 2022

Distrito	Cantidad OTBs	Cantidad de áreas verdes identificadas	cantidad OTBs con AV asignada	% de OTBs con AV asignada	cantidad de OTBs sin AV
1	30	93	20	66,7	10
2	49	84	35	71,4	14
3	41	63	33	80,5	8
4	35	150	27	77,1	8
5	26	29	10	38,5	16
6	27	67	15	55,6	12
7	13	66	10	76,9	3
8	51	31	13	25,5	38
9	163	283	88	54,0	75
10	13	26	10	76,9	3
11	11	30	10	90,9	1
12	21	260	18	85,7	3
13	8	13	3	37,5	5
14	29	162	27	93,1	2
15	38	156	23	60,5	15
Total	555	1513	342	61,6	213

⁸ Este promedio ha sido obtenido dividiendo la cantidad de áreas verdes identificadas entre el número de OTBs con área verde asignada

Figura 04
Cobertura de áreas verdes por OTB
 Los sin Nombre, Taller de OTIV 2023



tienen ni una sola área verde. Esto evidencia otra vez condiciones de desigualdad territorial.

7. Conclusiones

La ciudad de Cochabamba, es producto de un proceso de urbanización relativamente planificado hasta 1981 cuando se aprueba y pone en vigencia del Plan Director de la Región Urbana de Cochabamba, cuya normativa recién se puso en vigencia desde 1991, con la aprobación del Reglamento de Urbanización y Edificaciones. Desde entonces (hacen 44 años) no se hizo ningún proceso de planificación urbana que permita orientar, ordenar y regular oportunamente el proceso urbano, a pesar de los varios intentos de planeación urbana realizados en las 2 últimas década, sin que ninguno se haya aprobado. El proceso urbano por tanto responde parcialmente a esos lineamientos de planificación, pero fundamentalmente a un proceso espontáneo y descontrolado de expansión urbana. En 1995, con la Ley de participación popular se incorporó el distrito 9, inicialmente como el único distrito agrario, pero después, en el marco de la ley 247 de regularización del derecho propietario se amplía el área urbana incorporando varios polígonos fundamentalmente del distrito 9.

En este contexto es que se constituyen y construyen las áreas verdes del municipio, como parte de un proceso de expansión urbana acelerado, disperso, descontrolado y desigual que produce un conjunto de problemas entre los que podrían destacarse: la escasa cantidad de áreas verdes, pero también las desigualdades territoriales en el acceso a las mismas, cuyo impacto se expresa en la calidad ambiental de la ciudad, con elevados niveles de contaminación atmosférica.

La escasa cantidad de áreas verdes habilitadas y de calidad

Se ha constatado que el índice municipal de área verde en general, es decir aquella que ha sido identificada independientemente de su estado de construcción, vegetación, mantenimiento o abandono, o sin uso actual, es de 7,4 m²/hab, lejos de los 15 propuestos por la Política de Ciudades. Pero el índice de área verde de calidad por persona es aún más bajo, pues llega apenas a 2,6 m² por persona.

Esto se explica porque se han identificado 1513 áreas verdes con una superficie que suma 502,6 ha de las cuales solo muestran determinados niveles de calidad 497, con una superficie de 178,9 ha. Pero esta superficie identificada de 502,6 ha apenas constituye el 20 % de lo que debería existir según la norma urbana. Es decir, según la norma de cesiones establecido en el reglamento

de urbanización y edificaciones del Gobierno Municipal de Cochabamba, el 17,3 % de la propiedad que se urbaniza o regulariza debe destinarse a espacio público, específicamente área verde. Ese porcentaje en términos absolutos representa una suma total de 2511,3 ha. de las cuales solo se ha encontrado a través del relevamiento 502,6 ha.

Es decir, hay un flagrante y generalizado incumplimiento de la norma urbana, porque un conjunto de 2008,7 ha (el 80 %) no han sido cedidas, han sido apropiadas ilegalmente o han sido asignadas a otros usos. Esta importante cantidad de espacios públicos verdes constituye también el déficit municipal de área verde, que amerita una mayor investigación, pero también acciones y medidas para su recuperación, y para evitar que continúe reproduciéndose indefinidamente esta pérdida de áreas verdes. Pero además, de las 502,8 ha de áreas verdes habilitadas por el proceso de urbanización y regularización, solamente el 35,6 % (178 ha) son áreas verdes implementadas, el resto espera inversión municipal.

La cantidad de áreas verdes identificadas (1513) se hallan localizadas en solamente 342 OTBs de las 555. Es decir, el 62 % de las OTBs tiene acceso a algún área verde, aunque esta aún no se encuentra construida e implementada. Es decir, hay 213 OTBs, una cantidad importante equivalente al 38 % del total municipal, que no tienen su propia área verde, por tanto, su población se ve obligada a caminar determinadas distancias o incurrir en gastos de transporte si quieren acceder a una de ellas, o simplemente a privarse de este tipo de espacios de socialización y de protección ambiental.

La desigualdad territorial en el acceso a las áreas verdes

Una mirada de la situación de las áreas verdes a nivel de los distritos nos permite constatar grados importantes de desigualdad territorial, pues podemos distinguir por un lado un grupo de distritos, especialmente los del norte excepto el 13, donde su población y sus OTBs se hallan privilegiadas con áreas verdes de calidad, producto de procesos de inversión municipal en los que el Gobierno Municipal ha priorizado recursos financieros para el diseño y construcción de estos equipamientos. Por otro lado, otro grupo de distritos, todos los del sur, incluido el 13, con OTBs de bajo acceso a las áreas verdes de calidad, donde su población sufre estas mayores carencias.

Los distritos del norte tienen cierto grado de privilegio en el acceso a las áreas verdes porque disponen de mayor cantidad de espacio público, mayor cantidad de áreas verdes, mayor cumplimiento de la norma de cesión, mayor construcción de áreas verdes, mayor cantidad de áreas verdes de calidad. De manera particular, podemos constatar que en el distrito 12 (del norte) se pueden encontrar los mayores índices de área verde potencial por persona (20 m²/Hab) como de área verde de calidad (12 m²/Hab), muy lejos del promedio municipal de 2,6 m²/hab.

En cambio, los distritos del sur, tienen menor cantidad de área verde, donde se registran los mayores niveles de déficit de área verde pero también de incumplimiento de la norma de cesiones, donde están los más bajos índices de área verde por persona, donde cada habitante no llega ni a un metro cuadrado de área verde de calidad, donde el promedio de tamaño de área verde es el más bajo.

Un caso paradójico es el del distrito 15 que tiene un elevado índice de áreas verdes potenciales de más 15 m²/Hab, pero a la vez tiene uno de los más bajos índices de área verde de calidad con menos de un metro por persona (0,4 m²/Hab).

La mayor parte de estos asentamientos en estos distritos fueron producto de procesos espontáneos de urbanización, fuera del control municipal, sin planificación urbana y con muy escasa regulación. Pero sin embargo también hay que indicar que siendo asentamientos que se iniciaron desde hace más de 30 años, no ha llegado en este tiempo las inversiones municipales fueron escasas.

Si asumimos que las áreas verdes, al margen de constituirse en los espacios fundamentales para facilitar las interacciones sociales y culturales, cumplen una función esencial para el equilibrio ambiental y para reducir los elevados niveles de contaminación, por la capacidad de absorber dióxido de carbono y de producir oxígeno, es imprescindible desarrollar estrategias para recuperar las más de 2008 has que no han sido cedidas o han sido apropiadas ilegalmente, acciones para priorizar la inversión pública municipal en las 1016 áreas verdes que aún no han sido intervenidas, así sean a través de campañas de forestación que consolide el carácter de área verde, pero fundamentalmente a través de acciones que verifiquen y aseguren el control municipal de la propiedad pública en Derechos Reales, antes que estos predios sean avasalladas por su abandono. Estas acciones debieran priorizar las inversiones en las 213 OTBs que aún no cuentan con área verde, fundamentalmente aquellas de los distritos 8 y 9, donde la mayor parte de las OTBs no tiene aún ningún área verde asignada.

Referencias



Asamblea Constituyente. (2009). *Constitución Política del Estado*. Gaceta Oficial del Estado Plurinacional de Bolivia.

Carrera de Planificación del Territorio y Medioambiente. (2022-2023). *Trabajos de diagnóstico de los estudiantes [Material de clase de la asignatura Taller de OTIV]*. Universidad Mayor de San Simón.

Gobierno Autónomo Municipal de Cochabamba. (2016). *Plan maestro de forestación y reforestación*.

Gobierno Autónomo Municipal de Cochabamba. (2021). *Plan Territorial de Desarrollo Integral (PTDI) 2021-2025*.

H. Municipalidad de Cochabamba. (1992). *Reglamentos de urbanizaciones, subdivisiones de propiedades urbanas, edificaciones de Cochabamba, Centro Histórico*. Editorial Serrano.

Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda & ONU-Hábitat. (2020). *Política de ciudades*.

Prado, P. (2023). *Red interconectada de áreas verdes* [Trabajo de investigación]. Universidad Mayor de San Simón.

Rivera, A. (sf). *Diagnóstico del Parque Nacional Tunari*. CERES.

Soto, JA (2011). *Las áreas verdes urbanas: una alternativa para mejorar el microclima urbano*. Otro Mundo es Posible. <https://www.otromundoesposible.net/las-areas-verdes-urbanas-una-alternativa-para-mejorar-el-microclima-urbano/>

Universidad Mayor de San Simón. (2022). *Corredores biológicos urbanos y servicios ecosistémicos en el municipio de Cochabamba*.

Urquidí, J. (1986). *La urbanización de la ciudad de Cochabamba y el desarrollo regional y urbano*.

Usos de los espacios verdes en escuelas del nivel medio superior en la ciudad de Mexicali para la reducción del estrés en estudiantes

Mariza Lizeth **Talamantes Martínez**

Universidad Autónoma de Baja California
México
mariza.talamantes@uabc.edu.mx

 <https://orcid.org/0000-0002-5881-7860>

Cosme René **Arreola Valle**

Universidad Autónoma de Baja California
México
cosme.arreola@uabc.edu.mx

 <https://orcid.org/0000-0002-5448-3621>

Adriana Margarita **Arias Vallejo**

Universidad Autónoma de Baja California
México
adriana.arias@uabc.edu.mx

 <https://orcid.org/0000-0001-9137-8671>

Resumen

Los espacios verdes escolares ofrecen beneficios ambientales, sociales, estéticos, emocionales y poseen el potencial de fortalecer la interacción entre estudiantes. El objetivo de este estudio fue analizar el uso de estos espacios y su contribución en la reducción del estrés en los estudiantes. Se seleccionó una escuela pública del nivel medio superior con ciertas características: que tuvieran un uso intensivo de exteriores, antigüedad y presencia de plantas en buen estado. En este ejercicio, se aplicó un cuestionario a los estudiantes de tercer y quinto semestre. Los resultados manifestaron que los espacios verdes escolares influyen de manera positiva en el bienestar físico y mental de los estudiantes. Se observó que los jardines son valorados estéticamente, los utilizan para diferentes actividades, aprecian sus elementos naturales y generan un entorno más saludable. Se concluye que este tipo de espacios son relevantes para la salud mental, la formación integral y embellecimiento del entorno, lo que favorece a las actividades pedagógicas, descanso y relajación.

Palabras clave: *Mejoramiento, Jardines, Instituciones de educación, Educación Pública, Estudiantes*

Abstract

School green spaces offer environmental, social, aesthetic, and emotional benefits, as they have the potential to strengthen interaction among students. The objective was to analyze the use of these spaces and their contribution to reducing stress among students. A public high school with certain characteristics was selected: intensive outdoor use, age, and the presence of plants in good condition. A questionnaire was also administered to third- and fifth-semester students. The results showed that school green spaces positively influence students' physical and mental well-being. It was observed that the gardens are valued aesthetically, they use them for different activities, appreciate their natural elements, and generate a healthier environment. It is concluded that these types of spaces are important for mental health, comprehensive education, and environmental beautification, which favors educational activities, rest, and relaxation.

Keywords: *Improvement, Gardens, Educational Institutions, Public Education, Students*

Introducción

Los espacios verdes escolares juegan un papel importante en la calidad de vida de los estudiantes. Esto se debe a la propia naturaleza del espacio, ya que este ofrece una serie de beneficios, tales como: conexión entre personas y con la naturaleza, disfrutar de actividades al aire libre, reducir el estrés y mejorar la salud física y mental. Estos espacios ofrecen diversas funciones que van más allá del entorno académico.

A nivel mundial, los espacios verdes de las escuelas del nivel medio superior no se consideran en los planes de estudio (Gareca y Villarpando 2017), es decir, que estos espacios no se integran dentro del proceso de enseñanza, ni están enfocados en la reducción del estrés de los estudiantes de ningún nivel educativo. Pirchio y Passiatore (2019 p. 79) señalan que “trabajar en entornos de alta calidad mejora el bienestar y la productividad de los estudiantes” por lo tanto, es importante que estos espacios sean considerados como parte de las estrategias para la mejora de su bienestar.

En México, las políticas y normas educativas enfocadas al equipamiento de aprendizaje como las escuelas, sus espacios verdes se encuentran limitados respecto a la formación integral de los alumnos. Además, la insuficiencia o ausencia de espacios verdes puede llegar a provocar en los estudiantes “desnaturalización e insensibilidad” en los estudiantes (Gareca y Villarpando 2017 p. 878), estos están estrechamente ligado a su uso, por ejemplo, en las actividades que se realizan en ellos y al grado de interacción que tengan los estudiantes con los elementos naturales en estos espacios.

De acuerdo con Forman (2014), las escuelas son ambientes tipo campus, cada una de ellas tiene su característica propia, que generalmente incluye cobertura vegetal, edificios, estacionamientos, senderos, árboles, jardines y fuentes. Algunos elementos naturales que pueden ayudar a hacer más atractivos estos espacios son los árboles, flores, arena, tierra, césped, agua, colinas y arbustos. Todos estos elementos ayudan a hacerlos más atractivos para los estudiantes, y es por esta razón que debería de considerarse su opinión en el diseño y manejo de este tipo de espacios, con el fin de promover bienestar y desarrollo integral de los estudiantes (Van Dijk-Wesselius et al. 2018). Sin embargo, Fernández et al. (2022) mencionan que las escuelas públicas tienen que enfrentar limitaciones económicas, alta demanda de matrícula y reducción de espacios, lo que provoca que exista una disminución en la presencia y calidad en los espacios verdes dentro de las escuelas.

De la misma manera, Gareca y Villarpando (2017 p. 878) mencionan que la falta de los espacios verdes dentro de las escuelas afecta en la capacidad de los estudiantes, la capacidad de prestar atención y en el procesamiento de la información, lo que los lleva a provocar en ellos “fatiga mental irritabilidad e impulsividad”. Sin embargo, los espacios verdes pueden permitir la recuperación de la fatiga mental sin

esfuerzo, restaurando la capacidad de atención y la promoción de un crecimiento de manera positiva en los estudiantes. Es decir, la exposición a un entorno más natural mejora no solo mejora la calidad de vida y el bienestar (Johansson et al. 2011), sino que también puede contribuir al aprovechamiento educativo, ayuda a fomentar una cultura ambiental y permite la convivencia dentro de las escuelas entre los estudiantes (Durán-López et al. 2022). Cabe señalar que los espacios verdes que se apegan más a un diseño más natural pueden ofrecer mayores beneficios, favorecer en los procesos de aprendizaje y en la reducción del estrés dentro del ambiente escolar (Guarda-Saavedra et al. 2022).

Esta investigación plantea que el uso adecuado de los espacios verdes dentro de las escuelas está relacionado con la salud mental de los estudiantes del nivel medio superior, ya que estos espacios funcionan como entornos que reducen el estrés y promueven el bienestar emocional. El objetivo fue analizar los usos y funciones de los espacios verdes escolares por los estudiantes para la mejora de la salud mental en relación con la reducción del estrés.

Desarrollo y argumentación

Los espacios verdes escolares, sus usos y su relación con la salud mental de los estudiantes

Los espacios verdes escolares se definen como espacios en las escuelas que integran elementos naturales como plantas, jardines y jardinerías con funciones ambientales, sociales, económicas, climáticas y estéticas que benefician la vida de los estudiantes (Chong 1989; Peña 1990, 1998, 2011; Córdova y Martínez-Soto 2014; Forman 2014).

También pueden definirse los espacios verdes escolares como aquellos espacios abiertos naturales; que incluyen a los campos deportivos y áreas recreativas en equipamientos o instalaciones educativas. En este caso los espacios pueden estar ocupados por plantas como árboles, arbustos y tener usos que ofrecen diversas funciones (Gareca y Villarpando 2017). Estos espacios verdes ayudan al desarrollo cognitivo de los estudiantes, ya que estos pueden estimular la creatividad, mejorar el estado mental y la calidad de vida (Dadvand et al. 2015; De la Fuente-de Val 2022).

En cuestión de los usos de los espacios verdes escolares, Cabeza (1993) menciona que la comunicación entre los estudiantes es lo que permite tener actividades de tipo dinámica (caminar, correr, jugar, trepar, practicar deportes), o estáticas (descansar, asolearse, observar o curiosear). Estas actividades al llevarse a cabo, ya que pueden ayudar a estimular los sentidos y fomentar el aprendizaje por medio de la exploración y la experimentación en los estudiantes. Además, de permitir actividades culturales como pintar, bailar o escuchar música, comerciales como venta, compra o trueque de productos; o sociales como convivir con otras personas. Además, son espacios llenos de detalles que pueden asociarse a la enseñanza de la observación.

Respecto a la salud mental de los estudiantes de este nivel educativo, ellos se encuentran en la etapa definida como adolescencia, comprendida aproximadamente entre los 11 a los 19 o 20 años, donde ocurren cambios significativos para los estudiantes como el inicio de la pubertad, el desarrollo y la interacción entre la red socioemocional y la red de control cognitivos, así como transformaciones en la salud física y mental. En esta etapa, la escuela es un espacio importante que debe de ser seguro para los estudiantes, el cual favorece un aprendizaje positivo que permite el aprendizaje de conocimientos, la práctica de actividades físicas y la construcción de relaciones sociales; como por ejemplo de las actividades extracurriculares que se imparten en las escuelas, las cuales tratan de tener alejados a los estudiantes de problemas dentro y fuera de su horario escolar (Papalia et al. 2010).

La salud de los estudiantes en esta etapa está influenciada por factores biológicos, psicológicos, sociales y culturales, los cuales pueden afectar su bienestar y su éxito futuro (Cuenca et al. 2020). Siendo esta etapa que se caracteriza por diferentes problemas como depresión, ansiedad, violencia y consumo de sustancias. El estrés que afecta a los estudiantes se define como estrés académico y está definido como el malestar ante la presión escolar que puede afectar el rendimiento escolar, las relaciones y la identidad del estudiante. El estrés académico es un estado psicológico que varía de estudiante en estudiante y de cada situación (Águila et al. 2015; Gómez 2024).

Este tipo de estrés, es la respuesta del estudiante a su entorno, en la que se observa al estresor como un elemento externo, que existe por sí mismo que el estudiante lo ve como una amenaza real. En el caso de un estresor mayor es un evento o situación que tienen una presencia objetiva y que generalmente la persona lo ve de manera negativa. En el caso del estrés del menor, este depende de la percepción y la valoración de cada estudiante. La reducción del estrés en los estudiantes se la relaciona con el impacto del uso de los espacios verdes tanto naturales como aquellos que se encuentran dentro de las escuelas debido a sus funciones estéticas y sus cualidades terapéuticas atribuidas por su color, fragancia y forma (Chong 1989; Peña 1998). En este sentido, los espacios verdes escolares desempeñan un papel importante, ya que estos pueden contribuir a la recuperación de la salud mental de los estudiantes en la reducción del estrés (López et al. 2022; Revelo 2023).

Material y métodos

La metodología empleada es de tipo cuantitativa, complementada con el uso de sistemas de información geográfica y encuestas a estudiantes. Para eso se seleccionó una escuela de manera arbitraria por medio de criterios específicos, mismos que se exponen más adelante.

Área de estudio

El análisis se realizó en La escuela CBTIS No. 21 financiada por el gobierno federal, está ubicada al Noroeste de la ciudad de Mexicali, Baja California, México (Figura 01), dentro de una colonia de vivienda de tipo popular (Instituto Municipal de Investigación y Planeación Urbana de Mexicali [IMIP] 2019). Establecida entre los años de 1940 y 1959, de acuerdo a la información proporcionada por los directivos, entró en operaciones en el año de 1966 y actualmente cuenta con dos turnos, 30 aulas de clases y donde atiende a 2,838 alumnos.

Esta escuela tiene cuantificado 2,949.20 m² de áreas verdes en el interior de su polígono. La antigüedad de esta escuela es una de las características que sobresalen de las demás, ya que esta escuela tiene sus espacios verdes más consolidados, sus plantas tienen buen estado de madurez y en grupos, sus espacios verdes están bien definidos y la cantidad de alumnos es grande comparadas con otras escuelas públicas del mismo nivel educativo en la ciudad.

Como se observa, la escuela seleccionada se encuentra dentro de una colonia popular, lo que muestra que los espacios verdes dentro de las escuelas son importantes, ya que este tipo de viviendas tienen pocos metros cuadrados para tener jardines en sus viviendas (Arias-Vallejo 2016); por lo tanto, las escuelas pueden funcionar como una extensión de estas para satisfacer las necesidades de los estudiantes.

Criterios de selección de la escuela

Para la selección de la escuela se tomaron en cuenta diferentes criterios, en primer lugar, determinar si la escuela se encontraba cerca de áreas verdes urbanas como parques urbanos, parque de barrio y jardines vecinales; así como las áreas de equipamiento deportivo, ya que estas propician el aprendizaje, fomenta la

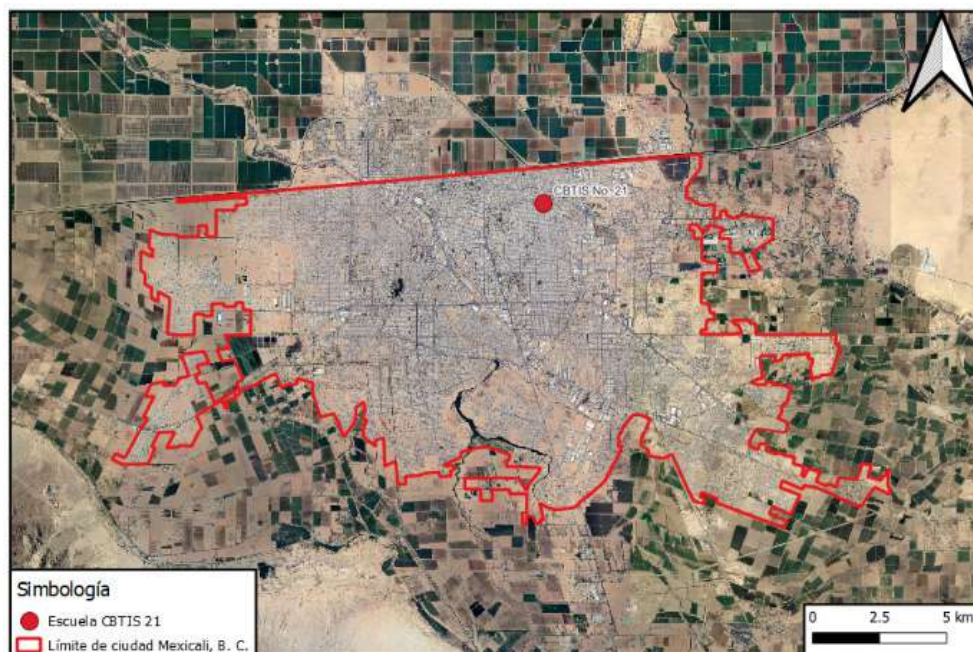


Figura 01
Ubicación de escuela en la ciudad de Mexicali, Baja California

Elaboración propia con mapa satelital de Google LLC. (2022) y QGIS Geographic Information System (2024)

actividad física y el bienestar en los estudiantes. Además, se tomó en cuenta la cercanía que se tiene con otras escuelas del mismo nivel educativo, la antigüedad de la escuela, la cantidad de alumnos atendidos, los metros cuadrados de las áreas verdes y la cantidad de aulas existentes en las escuelas. Partiendo de lo anterior, la escuela seleccionada bajo estos criterios, la escuela seleccionada para este estudio es el Centro de Bachilleres Tecnológicos Industrial y de Servicios (CBTIS) No. 21.

Características de los participantes

Los encuestados son los estudiantes del CBTIS 21, en el cual se incluyen hombres y mujeres del turno matutino y vespertino, del primero al sexto semestre, en las edades entre los 14 a más de 18 años.

Para el cálculo de la muestra se tomó el dato más actualizado encontrado a nivel municipal del tipo de educación pública del nivel medio superior de estudiantes inscritos en una modalidad presencial, dando un total de 39,610 alumnos (Secretaría de Educación 2022), el cual arrojó una cantidad mínima de 381 estudiantes para encuestar en todo el estudio en general, con una heterogeneidad del 50%, un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%. Para el caso de esta escuela, se encuestaron un total de 145 alumnos.

Cuestionario

El cuestionario diseñado para este estudio está basado en estudios de Chawla et al. (2014), Cruz (2022), Monroy (2017), Montenegro y Yumiseva (2016), Revelo (2023) y Santiago (2019); los cuales se enfocan en los espacios verdes y su relación con la salud mental de las personas. El cuestionario está dividido en tres partes; la primera sección del cuestionario consta de los datos sociodemográficos de los estudiantes. La segunda sección se centra en la salud mental de los estudiantes, específicamente en el estrés auto percibido en las últimas cuatro semanas, en la cual se tomó de base la escala DASS-21 (depression, anxiety and stress scale, por sus iniciales en inglés), que es un autorreporte que sirve para evaluar síntomas,

que en esta investigación solo se tomaron en cuenta las preguntas que estaban enfocadas al estrés. Esta escala ha sido validada en Chile, Vietnam, México y España (Montenegro y Yumiseva 2016).

La última sección es sobre los espacios verdes que existen dentro de las escuelas. Se exploran los elementos que tienen estos espacios, características físicas, frecuencias de uso, actividades realizadas en ellos, sensaciones, cantidad y tamaño, usos de los espacios verdes, acceso, mantenimiento observado, funciones, beneficios, elementos con los que cuenta la escuela, y su consideración sobre la reducción del estrés.

El cuestionario se elaboró en la plataforma de Google Forms (Google LLC. 2024), el cual consta de tres secciones. Cabe mencionar que para aplicar el cuestionario a los estudiantes fue importante informar a los padres de familia sobre la aplicación de este, ya que al ser menores de edad se requería que los padres estuvieran informados y que además autorizan la aplicación de los cuestionarios.

Resultados

El cuestionario está relacionado con el uso que les dan los estudiantes a los espacios verdes escolares y si estos reducen el estrés auto percibido. El cuestionario fue aplicado a 147 estudiantes de manera aleatoria en la escuela CBTIS 21, en tres grupos asignados por la dirección de la escuela, los cuales corresponden a grupos de segundo, cuarto y sexto semestre del turno matutino.

Datos sociodemográficos

En torno a los datos sociodemográficos, se encontró en los estudiantes que 45 se identificaron como mujeres, 96 como hombres, 1 como no binario y 5 se identificaron con la categoría de otro. En cuanto a la vida laboral de los estudiantes, el 80.95% (119 estudiantes) no trabaja y el 19.05% (28) si están trabajando. De los estudiantes que sí tienen trabajo, el 60.71% (17) trabaja medio tiempo y 39.29.48% (11) trabajan tiempo completo. Entre los estudiantes que trabajan. Del 100% de los estudiantes que trabajan, el 35.71% (10) trabaja entre semana (lunes a viernes), el 32.14% (9) trabajan solo los fines de semana y el 21.43% (6) trabaja de manera ocasional. Cabe mencionar que el 10.71% (3) no recibe una remuneración económica.

En el entorno familiar de los estudiantes, el 68.71% (101 estudiantes) vive con ambos padres, el 24.49% (36) viven con uno de sus padres, el 5.44% (8) vive con algún familiar o amigo, el 0.68% (1) vive solo, y el 0.68% (1) eligió la opción de otro. Además, el 32.65% (48) tiene pareja sentimental, mientras el 67.35% (99) no (Figura 02).



Figura 02

Estudiantes encuestados en escuela CBTIS 21

Los estudiantes encuestados oscilan entre los 15 y los 18 años. Fotografía propia, 2025.

Se les preguntó si ellos cuentan con alguna dificultad para desarrollarse en su vida cotidiana, de los cuales el 50.34% (74 estudiantes) no identifica tener alguna dificultad, mientras que el 20.41% (30) identifica tener dificultades para recordar o concentrarse. También, el 9.52% (14) menciona tener dificultad para ver, aun usando lentes, el 2.72% (4) señala tener dificultad para hablar o comunicarse (por ejemplo, entender y ser entendido por otros) y el 0.68% (1) indica tener dificultades para caminar, subir o bajar.

De la misma manera, se encontraron dificultades combinadas, como el 8.16% (12) señala que tiene dificultades para recordar o concentrarse, hablar o comunicarse; el 2.72% (4) señala que tiene la dificultad de ver, aun usando lentes y recordar o concentrarse. En menores cantidades, el 2.04% (3) señala que tiene dificultad para ver, aun usando lentes, recordar o concentrarse, hablar o comunicarse, el 1.36% (2) señala que tiene dificultades para ver, aun usando lentes, oír, aun usando aparato auditivo, recordar o concentrarse y hablar o comunicarse. El 0.68% (1) menciona tener dificultades para caminar, subir o bajar, y recordar o concentrarse, hablar o comunicarse. Otro 0.68% (1) menciona tener dificultades para recordar o concentrarse, bañarse, vestirse o comer, hablar o comunicarse. De la misma manera, otro 0.68% (1) señala que ver, aun usando lentes, recordar o concentrarse, bañarse, vestirse o comer, hablar o comunicarse.

El estrés auto percibido en los estudiantes

En el apartado correspondiente al tema del estrés, se les preguntó ¿Qué te estresa? Las opciones eran: Tener mucha tarea (105 estudiantes), hacer exámenes (81), no tener el suficiente tiempo para hacer las tareas (74), estar enojado con los compañeros o maestros (35), adaptarme a una nueva escuela (18), estar enfermo (53), tener problemas con mi pareja, familia, trabajo o dinero (69); ninguna de las anteriores (8); de las cuales, los alumnos respondieron desde una manera simple (una sola opción) o combinada (dos o más opciones) También se les preguntó cómo manejan su estrés, a lo que comentaron haciendo ejercicio (48), con meditación (2), escuchando música (67), pintando o dibujando (9), bailando (1) tomando terapia psicológica (6) o no hacer nada (14).

Los espacios verdes escolares

Dentro de las preguntas relacionadas con el uso de los espacios verdes dentro de las escuelas, se les preguntó si en su salón de clases cuenta con ventana que les permita observar un jardín o patio de su escuela; a lo cual respondieron que no tienen ventana el 2.72% (4 estudiantes), si hay ventana, pero está pintada, tapada o muy alta el 48.98% (72)(Figura 3) y el 48.30% (71) contestó que si hay ventana que me permite ver el jardín. De la misma manera se les preguntó con qué frecuencia observaban sus jardines o patios desde la ventana de su salón, a lo cual respondieron el 51.70% (76) a veces, el 2.72% (4 estudiantes) menciona no tener ventana, 29.93% (44) nunca y el 15.65% (23) contestó siempre.

A los estudiantes se les pidió que identificaran con que espacios contaban dentro de su escuela, a lo que contestaron de la siguiente manera: jardines 64.63% (95 estudiantes), jardineras 51.70% (76), canchas de tierra 2.04% (3), canchas con césped natural 4.76% (7), canchas con césped sintético 89.80% (132), vivero (con techo) 6.80% (10), huerto (abierto) 6.12% (9), encaminamientos (camino en los jardines) 31.29% (46), espacio con aparatos para hacer ejercicios 3.40% (5). También se preguntó a los estudiantes sobre la frecuencia de cada uno de los usos de los espacios mencionados anteriormente, en donde se les ofreció las opciones tales como a veces, frecuentemente, nunca y no hay en la escuela (Tabla 01). Una de las preguntas más importantes de este cuestionario fue si a los estudiantes si les gustaban los espacios verdes de su escuela, a lo cual contestaron que si les gustan el 35.37% (52 estudiantes) no les gustan, al 59.86% (88) si les gustan y el 4.76% (7) indican que no hay espacios verdes dentro de su escuela.

Figura 03
Patio y aulas de la escuela CBTIS 21

La mayoría de las aulas de la escuela tienen sus ventanas en las partes más altas. Fotografía propia, 2025.



Tabla 01
Frecuencia usos de los espacios escolares

Frecuencia de uso de los espacios escolares por los estudiantes en la escuela CBTIS21. La mayoría de los espacios verdes escolares presentan un bajo uso o nulo, siendo los jardines y encaminamientos los más utilizados. Los viveros, huertos y canchas naturales sobresalen por su baja frecuencia de uso.

Jardines	Frecuencia	%	Usas el vivero (con techo)	Frecuencia	%
A veces	37.00	25.17	A veces	9.00	6.12
Frecuentemente	15.00	10.20	Frecuentemente	3.00	2.04
No hay en mi escuela	14.00	9.52	No hay en mi escuela	51.00	34.69
Nunca	81.00	55.10	Nunca	84.00	57.17
Jardineras	Frecuencia	%	Huerto (abierto)	Frecuencia	%
A veces	38.00	25.85	A veces	9.00	6.12
Frecuentemente	8.00	5.44	Frecuentemente	3.00	2.04
No hay en mi escuela	17.00	11.56	No hay en mi escuela	51.00	34.69
Nunca	84.00	57.14	Nunca	84.00	57.17
Usas canchas con pasto natural	Frecuencia	%	Usas los encaminamientos (camino en los jardines)	Frecuencia	%
A veces	4.00	2.72	A veces	27.00	18.37
Frecuentemente	5.00	3.40	Frecuentemente	18.00	12.24
No hay en mi escuela	50.00	34.01	No hay en mi escuela	34.00	23.13
Nunca	88.00	59.86	Nunca	68.00	46.26
Canchas con pasto sintético (alfombra verde)	Frecuencia	%	Espacios con aparatos para hacer ejercicio	Frecuencia	%
A veces	72.00	48.98	A veces	5.00	3.40
Frecuentemente	8.00	5.44	Frecuentemente	3.00	2.04
No hay en mi escuela	7.00	4.76	No hay en mi escuela	51.00	34.69
Nunca	60.00	40.82	Nunca	88.00	59.86

En el cuestionario se les preguntó a los estudiantes sobre los usos que estos les dan a sus espacios verdes escolares. A lo que ellos identificaron: convivir con otras personas (85 estudiantes), descansar (estar sentado, asolearse, dormir) (84), comer (46), observar la naturaleza (46), hacer deporte (31), hacer proyectos escolares o tareas al aire libre (29), participar en eventos escolares (22), leer (20), dibujar o pintar (16), meditar hacer ejercicios de relajación (4), y ningún uso (30) (Figura 04).

De la misma manera se les preguntó si realizaban alguna actividad extracurricular al aire libre, como por ejemplo fútbol, béisbol, softbol, atletismo, porra u otra en tu escuela, a la cual respondieron que si realiza alguna actividad 17.01% (25) y un 82.99 (122) no hace actividades extracurriculares (Figura 05). Asimismo, se les preguntó a los estudiantes sobre el tiempo que utilizan diferentes espacios, en los que se destaca el uso menor de 5 minutos en jardines, jardinerías, canchas de césped natural, canchas con césped artificial (alfombra verde), y también se destaca en que nunca usan los espacios como canchas con césped natural, vivero (con techo), huerto (abierto), encaminamientos (camino en los jardines) y espacios con aparatos de ejercicios (Tabla 02).

También, se les preguntó cómo consideraban los espacios escolares en su escuela, para ello contestaron que son seguros en un 84.35% (124 estudiantes) contra un 15.65(23) que los considera inseguros. Se les preguntó qué sensaciones experimentan al estar en los espacios verdes escolares, a lo cual contestaron que experimentan serenidad o tranquilidad (101 estudiantes), distracción (48), alegría (45), confianza (34), interés (29), aburrimiento (29), admiración (22), pena (16), sorpresa o asombro (10), tristeza (9), éxtasis (8), odio (6), miedo (5), enfado (4), aversión (4), ira, molestia o furia (3), y ni un sentimiento anterior (5). De la misma manera, se les preguntó si consideraban los estudiantes a sus espacios verdes en su escuela, a lo que respondieron que les parecen bonitos 22.45% (33 estudiantes), feos 8.16% (12), ni bonitos ni feos 69.39% (102). De igual manera se les pidió que indicarán si son suficientes los espacios verdes en su escuela, a lo que respondió el 36.73% (54) que, si son suficientes, mientras que el 63.27% (93) indican que no lo son.

A los estudiantes, se les pidió que ordenara del 1 al 6 el grado de importancia de los usos o propósito de los espacios verdes en su escuela donde 1 es lo más importante y 6 lo menos importante, lo cual resultó de la siguiente orden: contribuir a la mejorar el medio ambiente como la más importante, disfrutar y apreciar su belleza, en un mismo nivel mejorar el clima de la escuela y aprender y estudiar sobre la naturaleza, seguido de que los estudiantes convivan, y al final cultivar o exhibir algún producto (Tabla 03).

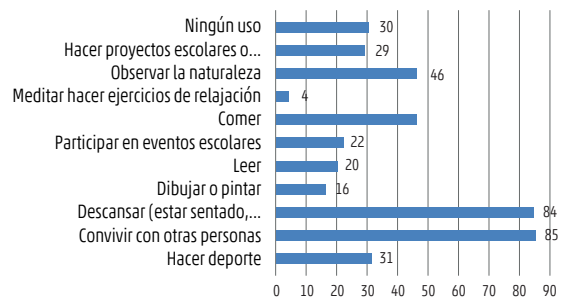


Figura 04
Usos de los espacios verdes en la escuela CBTIS 21

Usos de los espacios verdes escolares mencionados por los estudiantes. Los principales usos de los espacios escolares son descansar y convivir; las actividades académicas y recreativas son las menos frecuentes.



Figura 05
Espacios utilizados por los estudiantes de la escuela CBTIS 21

Los estudiantes utilizan sus espacios de diferentes maneras como admirar su belleza, realizar reuniones sociales y deportivas o como apoyo de aprendizaje sobre temas escolares. Fotografía propia, 2025.

Tabla 02
¿Cuánto tiempo utilizas diario los siguientes espacios o lugares?

Sensaciones que los estudiantes experimentan al estar dentro de los espacios verdes escolares del CBTIS 21. Sentimientos como serenidad o tranquilidad es lo que más experimentan los estudiantes, contrario a sentimientos negativos como miedo o aversión.

Jardines	Cantidad	Vivero (con techo)	Cantidad
Menos de 5 min.	56	Menos de 5 min.	54
De 5 a 15 min.	26	De 5 a 15 min.	5
De 16 a 30 min.	9	De 16 a 30 min.	3
De 31 min a 60 min.	6	De 31 min a 60 min.	2
Nunca los uso	50	Nunca los uso	82
Jardineras	Cantidad	Huerto (abierto)	Cantidad
Menos de 5 min.	61	Menos de 5 min.	57
De 5 a 15 min.	22	De 5 a 15 min.	7
De 16 a 30 min.	8	De 16 a 30 min.	1
De 31 min a 60 min.	3	De 31 min a 60 min.	1
Nunca los uso	53	Nunca los uso	81
Canchas con césped natural	Cantidad	Encaminamientos (camino en los jardines)	Cantidad
Menos de 5 min.	52	Menos de 5 min.	52
De 5 a 15 min.	2	De 5 a 15 min.	23
De 16 a 30 min.	3	De 16 a 30 min.	10
De 31 min a 60 min.	4	De 31 min a 60 min.	6
Nunca los uso	86	Nunca los uso	56
Canchas con césped artificial (alfombra verde)	Cantidad	Espacios con aparatos de ejercicios	Cantidad
Menos de 5 min.	67	Menos de 5 min.	51
De 5 a 15 min.	12	De 5 a 15 min.	5
De 16 a 30 min.	16	De 16 a 30 min.	4
De 31 min a 60 min.	8	De 31 min a 60 min.	4

Se les preguntó también cómo es el acceso a los jardines o espacios verdes en su escuela, a lo cual respondieron el acceso es limitado 34.01% (50 estudiantes), es fácil entrar 38.78% (57), no hay jardines o áreas verdes en la escuela 3.40 % (5), no se permite el acceso 23.81% (35). De la misma manera se les preguntó de qué tamaño consideran que era espacios verdes,

Tabla 03
Grado de importancia de usos de los espacios

Orden de importancia de usos de los espacios verdes exteriores. La mejora del medio ambiente es el propósito más seleccionado por los estudiantes, en contra de cultivar o exhibir algún producto.

Ordena del 1 al 6 el grado de importancia de los usos o propósito de los jardines o áreas verdes en tu escuela donde 1 es lo más importante y 6 lo menos importante.						
Escala	Contribuir a la mejorar el medio ambiente	Los estudiantes convivan	Cultivar o exhibir algún producto	Mejorar el clima de la escuela	Aprender y estudiar sobre la naturaleza	Disfrutar y apreciar su belleza
1	56	32	29	42	32	37
2	22	16	22	30	21	21
3	16	38	25	21	31	31
4	17	20	35	18	21	18
5	13	11	12	20	20	17
6	23	30	24	16	22	23
	147	147	147	147	147	147

a lo cual respondieron el 8.16% (12) son grandes, son medianas 53.74% (79), son pequeñas 35.37% (52) y el 3.40% (5) menciona que no hay espacios verdes en su escuela (Figura 06).

Se les preguntó a los estudiantes cuál es la función más importante de sus espacios verdes dentro de su escuela, a lo cual contestaron el 57.14% (84) generar un entorno agradable o de relajación, el 18.37% (27) contestó combatir la contaminación, el 9.52% (14) mejorar el clima, el 6.12% (9) admirar su belleza (9), 4.08% (6), en la misma cantidad, albergar reuniones sociales, 4.08% (6) apoyar al aprendizaje sobre temas escolares y por último, 0.68% (1) producir frutas, verduras y productos naturales para venderlos. De igual manera se les preguntó sobre los beneficios de los espacios verde en su escuela a lo que contestaron el 64.63% (95) mejorar la convivencia y la salud física y mental, el 34.01% (50) mejorar el clima y combatir la contaminación y como último beneficio 1.36% (2) ganar dinero de ventas de productos naturales. Se les hizo la pregunta si estos espacios les servían para relajarse, a lo cual mencionó el 25.85% (38) que no les ayuda a relajarse, el 34.01 (50) a veces les sirven para relajarse, y 39.46% (58) mencionan que si es funcionan los espacios para relajarse (Figura 07).

Además de los cuestionarios aplicados a los estudiantes, se realizó un levantamiento físico en la escuela de los elementos encontrados en los espacios verdes. Entre los principales hallazgos se identificó que el uso de estos espacios está condicionado por pasos y vallas, barreras o cercos los cuales limitan el acceso a los estudiantes. La vegetación encontrada es mayormente inducida, en la cual se encontraron eucaliptos (*Eucaliptus* sp.), yucatecos o laurel de la india (*Ficus microcarpa*), bugambilias (*Bougainvillea* sp.), carisas (*Carissa grandiflora*), limones y naranjos (*Citrus* sp.), olivo negro (*Bucida buceras*), rosa laurel o adelfa (*Nerium oleander*), entre otras (Figura 08).

También se observaron diversos elementos físicos que ayudan al sentido de permanencia de los estudiantes, tales como: sombras de malla y lámina, mesas de ping pong, bebederos al aire libre, mesas con banca de concreto y canchas multiusos con gradas a los lados, todos estos usados habitualmente durante los descansos. Finalmente, también se registró la presencia de fauna dentro de la escuela como: perros (*Canis lupus familiaris*), lagartijas de árbol (*Urosaurus lahtelai*), diversas aves como el gorrión común (*Passer domesticus*), la paloma habanera (*Streptopelia decaocto*), paloma gris (*Columba livia*), entre otras y mariposas (*Eurema* sp.). Estos animales mejoran los espacios verdes con sus colores y sus cantos (Figura 09).



Figura 06 Jardines cercados dentro de la escuela CBTIS 21

Los estudiantes mencionan que el acceso a algunos jardines dentro de su escuela se encuentran limitados por cercas. Fotografía propia, 2025.



Figura 07 Usos de los espacios verdes en su escuela

Los estudiantes mencionan que la función más importante de sus espacios verdes es generar un espacio agradable o para la relajación. Fotografía propia, 2025.



Figura 08 Plantas dentro de la escuela CBTIS 21

Plantas como la Bugambilia (*Bougainvillea* sp.) y el rosa laurel (*Nerium oleander*) son encontrados comúnmente en esta escuela. Fotografía propia, 2025.



Figura 09

Fauna encontrada en la escuela CBTIS 21

La paloma gris (*Columba livia*) es el ave más comúnmente encontrada dentro de la escuela CBTIS 21. Fotografía propia, 2025.

Discusión

Para realizar este estudio que involucra a los espacios verdes escolares sus usos y la reducción del estrés, fué importante analizar dos teorías: la teoría de la restauración y de la restauración frente al estrés, estas son teorías que se complementan, ya que las dos buscan entender las características de los entornos restauradores, como es el caso de los espacios verdes dentro de las escuelas.

En la teoría de la restauración, Kaplan y Kaplan (1989) y Kaplan et al. (1972) señalan que para que exista el proceso de restauración se necesitan cuatro elementos fundamentales, que funcionen como propiedades de la interacción entre las personas y el ambiente: como la fascinación (para llamar la atención), la extensión (para encontrar coherencia y sentido del entorno), la compatibilidad (habilidad de las personas para adaptarse al ambiente que los rodea) y el alejamiento (entorno o ambiente permite a la persona distanciarse de lo cotidiano, de manera física o psicológica).

La teoría de la restauración frente al estrés, Ulrich (1983) menciona que las cualidades del entorno contribuyen a la recuperación fisiológica de un organismo que ha experimentado estrés. Desde este punto, las personas han pasado mucho tiempo en entornos naturales y es por esta razón que prefieren estos tipos de espacios para recuperarse del estrés (Mejía- Castillo y Lagunes (2015).

Mejía- Castillo y Lagunes (2015) y Ulrich (1983) mencionan que las personas utilizan una variedad de elementos para evaluar un espacio, como: a) el enfoque (capacidad que puede tener); b) la profundidad (como ejemplo: los paisajes arbolados son preferidos entre las personas, a diferencia de los espacios que pueden generar encierro y por consecuencia desagrado del espacio; c) la textura (las texturas lisas y uniformes son preferidas frente a las irregulares); d) la tensión amenazante (La presencia de estas pueden generar desagrado y miedo si son visibles o si sobresalen), e) la utilización del agua como elemento (evoca interés, sentimientos positivos y tranquilidad).

En el caso de las dos teorías, tratan de explicar las cualidades del espacio para que estos sean espacios restauradores; sin embargo, la primera se enfoca más en el cansancio cognitivo por actividades de las personas en su día a día y el tipo de atención que estos brindan en estos espacios; mientras que la segunda se enfoca en los efectos que los elementos tienen en las personas. Basado en las teorías de restauración y de restauración frente al estrés, este estudio busca analizar, si los espacios verdes escolares ayudan a la reducción del estrés en los estudiantes de las escuelas del nivel medio superior.

Dentro de los datos encontrados sobre los espacios verdes escolares en la escuela CBTIS 21, se puede observar: El estrés auto percibido de los estudiantes no solo se queda en el entorno educativo, sino que se ve influenciado también por problemas (familiares, con la pareja, trabajo o dinero) y enfermedades; es decir, que no existe un límite entre los tipos de estrés. Además, se ven más influenciados por escuchar música para relajarse, seguido de hacer alguna actividad deportiva o no hacer nada para reducir su estrés.

En cuanto a los espacios verdes escolares, comentan desde su salón de clases si tienen ventana, pero ésta se encuentra pintada, tapada o está muy alta (72 estudiantes).

Sin embargo, a veces ven hacia sus jardines (76), lo que quiere decir, es que, a pesar de estar pintadas, buscan los estudiantes tener esa interacción con el exterior. Respecto a los espacios que existen en su escuela, los estudiantes si tienen bien identificados sus diferentes espacios dentro de su escuela. Sin embargo, la mayoría de los estudiantes encuestados no usa sus jardines (81), o usan de vez en cuando la cancha con pasto sintético (60), no tienen vivero, área de aparatos para hacer ejercicios y huerto.

A los estudiantes se les preguntó si los espacios verdes que existen en su escuela eran de su agrado, a lo que respondió la mayoría (88) que si les gustaban; lo que coincide con ser una de las escuelas que tiene mayormente consolidadas comparada con otras escuelas del mismo nivel educativo en la misma ciudad.

Respecto al uso, los espacios verdes dentro de su escuela, mencionan que en su mayoría lo utilizan para convivir con otras personas (85 estudiantes), descansar (84), comer (46), observar la naturaleza (46) y hacer deporte (31), lo que deja ver que los estudiantes le dan más importancia a relacionarse de manera social, como platicar y convivir entre compañeros. Cabe mencionar, que 122 estudiantes indican que no hacen ninguna actividad extracurricular al aire libre (Figura 10).

Limitaciones de la investigación

Las limitaciones de este estudio fue el largo tiempo de respuesta por parte de la escuela al solicitarle datos como antigüedad, cantidad de aulas, cantidad de alumnos y metros cuadrados de áreas verdes, ya que la escuela tiene sus propios procedimientos internos para otorgar información a personas ajenas a la institución. Para obtener la información, se llevó una carta de presentación donde se explicó el objetivo de la información solicitada.

Conclusiones

Los espacios verdes escolares no solo embellecen el entorno, sino que desempeñan funciones que son clave para la salud mental de los estudiantes, la organización arquitectónica de los espacios dentro de la escuela y las prácticas pedagógicas. La integración de estos espacios en las escuelas ayuda a mejorar la concentración, orientación dentro de la escuela, promover un aprendizaje más dinámico y reducir el estrés. Además, fortalecen la conciencia ambiental, el sentido de permanencia, que para que se logre, es necesario considerar a los alumnos en el diseño de estos espacios, involucrar a toda la comunidad estudiante (estudiantes, docentes, administrativos y padres) en el mantenimiento de estos, como una estrategia para mejorar el entorno escolar y mejorar la vida del estudiante dentro de las escuelas.

Es conveniente la construcción de espacios verdes con amplia interacción en las actividades de los estudiantes. La conformación de espacios interiores arquitectónicos con espacios verdes exteriores puede mejorar la condición psicológica del alumno. Dar accesibilidad a los estudiantes en los entornos verdes, permite el acercamiento con elementos naturales, al ser una etapa de aprendizaje, conviene inculcar los aspectos ambientales propios de cada región.

Hay aspectos importantes de que deben de considerarse en torno de los espacios verdes escolares, como el tomar en cuenta la opinión de los estudiantes en los tipos de espacios que ellos quieren y necesitan dentro de su escuela, la actualización de normas técnicas que estén enfocadas a la reducción del estrés para que estos tengan un entorno más sano y sean más productivos en sus estudios, y romper paradigmas de prácticas pedagógicas obsoletas.

Referencias



- Águila, B.A., Calcines Castillo, M., Monteagudo de la Guardia, R., Nieves Achon, Z. (2015). *Estrés académico*. EDUMECENTRO 7: 163-178.
- Arias-Vallejo, A. (2016) *Evaluación ecológica y ambiental de las áreas verdes a través de tres escalas: Regional, urbana y de transecto en Mexicali*, B. C. Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali.
- Cabeza, A. (1993) *Elementos para el diseño del paisaje Naturales, artificiales y adicionales*.
- Chawla, L., Keena, K., Pevec, I., Stanley, E. (2014) *Green schoolyards as havens from stress and resources for resilience in childhood and adolescence*. Health and Place 28: 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2014.03.001>
- Chong, A. (1989) *Vegetación de Zonas Áridas Inventario, caracterización y clasificación por funciones para uso paisajístico*. Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California.
- Córdova, A., Martínez-Soto, J. (2014) *Beneficios de la Naturaleza Urbana*. En Ojeda; Lina, Espejel, I. (eds.), *Cuando las áreas verdes se transforman en paisajes urbanos La Visión de Baja California*, pp. 21-50. Colegio de la Frontera Norte, Mexicali.
- Cruz, M. (2022) *Estrés académico y su relación con el nivel de ansiedad de los estudiantes del VII y VIII ciclo de la escuela profesional de enfermería de la Universidad de Norbert Wiener - Lima 2022*. Universidad Norbert Wiener, Lima, Perú.
- Cuenca, N.E., Robladillo, L.M., Meneses, M.E., Suyo-Vega, J.A. (2020) *Salud mental en adolescentes universitarios latinoamericanos: Revisión sistemática*. Archivos venezolanos de farmacología y terapéutica 39: 689-705.
- Dadvand, P., Nieuwenhuijsen, M.J., Esnaola, M., Forn, J., Basagaña, X., Alvarez-Pedrerol, M., Rivas, I. et al. (2015) *Green spaces and cognitive development in primary schoolchildren*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 112: 7937-7942. <https://doi.org/10.1073/pnas.1503402112>
- De la Fuente-de Val, G. (2022) *Espacios Verdes Públicos: Mejora, limitantes y Calidad de Vida Urbana en América Latina*. Revista Diseño Urbano & Paisaje DU&P 41: 9-25.
- Durán-López, E., Cabrera-Quito, J., Narváez-Vera, M. (2022) *Niños y plantas: servicios ecosistémicos de la vegetación percibidos en escuelas públicas urbanas en una ciudad andina*. Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad 5: 1-19. <https://doi.org/10.46380/rias.vol5.e240>
- Fernández, I., Pérez-Silva, R., Villalobos-Araya, E. (2022) *Vegetation cover within and around schools in Santiago de Chile: Are schools helping to mitigate urban vegetation inequalities?* Urban Forestry and Urban Greening 70: 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127520>
- Forman, R.T.T. (2014) *Green spaces, corridors, systems*. En *Urban Ecology: science of cities*, pp. 343-371. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139030472.014>
- Gareca, M., Villarpando, H. (2017) *Impacto de las áreas verdes en el proceso de enseñanza aprendizaje*. Revista Ciencia, Tecnología e Innovación 14: 877-892.
- Gómez, Y. (2024) *Entorno de realización de ejercicio y restauración Restauración Psicológica y Estrés Percibido según el Entorno de Realización de Ejercicio*. Universidad de la Costa, Barranquilla, Colombia.
- Google LLC. (2022) Google Earth Pro 7.3.4.8642 (64-bit).
- Google LLC. (2024) Google Forms. Google.
- Guarda-Saavedra, P., Muñoz-Quezada, T., Cortinez-O'ryan, A., Aguilar-Farías, N., Vargas-Gaete, R. (2022). *Beneficios de los espacios verdes y actividad física en el bienestar y salud de las personas*. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872022000801095>
- Instituto Municipal de Investigación y Planeación Urbana de Mexicali [IMIP]. (2019) *Tipología de vivienda*. Disponible en: https://www.mexicali.gob.mx/sitioimip/geovisor/layers/geonode:tipo_viv [Accedido 28 de noviembre de 2023].

Johansson, M., Hartig, T., Staats, H. (2011) *Psychological benefits of walking: Moderation by company and outdoor environment*. Applied Psychology: Health and Well-Being 3: 261-280. <https://doi.org/10.1111/j.1758-0854.2011.01051.x>

Kaplan, R., Kaplan, S. 1(989) *The Experiene of Nature A Psychological Perspective*. Cambridge University Press, Michigan.

Kaplan, S., Kaplan, R., Wendt, J. (1972) *Related Preference and complaxity for natural and urban visual material*. Perception & Psychophysics 12: 354-356.

López, Y.C.V., Patrón, R.A.M., Valenzuela, S.E.C., Pedroza, R.I.H., Quintero, I.D.E., Zavala, M.O.Q. (2022) *Nivel de estrés y estrategias de afrontamiento utilizadas por estudiantes de la licenciatura en Enfermería*. Enfermería Global 21: 248-259. <https://doi.org/10.6018/eglobal.441711>.

Mejía- Castillo, A. de J., Lagunes, R. (2015) *Restauración psicológica en la escuela: El papel del entorno físico y de la naturaleza en los centros escolares*. Pampedia 11: .

Monroy, P.M.C. (2017) *Estrés académico y manejo de tiempo en estudiantes universitarios de Lima, Perú*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/9938>

Montenegro, B.F., Yumiseva, S.G. (2016) *Aplicación de la escala DASS-21 para valorar depresión, ansiedad y estrés en los profesionales de la salud del hospital de especialidades Eugenio Espejo en los meses de julio-agosto del 2016*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito. <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/30959>

Papalia, D., Wendkos, S., Duskin, R. (2010) *Desarrollo Humano*. McGrall Hill, México, Distrito Federal.

Peña, C. (1998) *Las Plantas en el Diseño del Paisaje funciones arquitectónicas y estéticas*. Universidad Autónoma de Baja California.

Peña, C. (2011) *Metodología para la planificación de áreas verdes urbanas*. Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California.

Peña, C. (1990) *Usos, Funciones y Características de las Plantas en el Diseño del Paisaje Funciones Ecológicas*. Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California.

Pirchio, S., Passiatore, Y. (2019) *Schools as Positive Environments*. En Enhancing Resilience in Youth: Mindfulness-Based Interventions in Positive Environments, 10.1007/978-3-030-25513-8_5

QGIS Geographic Information System. (2024) QGIS.org.

Revelo, G. (2023) *Las huellas de las áreas verdes en la salud mental de la población de Quito en el contexto de la COVID-19*. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador, Quito. <http://hdl.handle.net/10469/19294>

Santiago, V. (2019) *Assessment of time spent in green spaces an percieved stressors among high school youth*. Miami University, Oxford, Ohio. http://rave.ohiolink.edu/etdc/view?acc_num=miami1563883356033913

Secretaría de Educación. (2022) *Principales cifras estadísticas. Anuario de datos e indicadores educativos ciclo escolar 2021-2022*. Secretaría de Educación, Mexicali.

Ulrich, R.S. (1983) *Aesthetic and Affective Response to Natural Environment*. En Altman, I., Wohlwill, J. F. (eds.), Behavior and the natural environment, pp. 85-125. Plenum Press, New York.

Van Dijk-Wesselius, J.E., Maas, J., Hovinga, D., van Vugt, M., van den Berg, A.E. (2018) *The impact of greening schoolyards on the appreciation, and physical, cognitive and social-emotional well-being of school children: A prospective intervention study*. Landscape and Urban Planning 180: 15-26. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.08.003>



"Kanata"

Impedimentos de oportunidad, diversidad y financieras de los municipios para protagonizar proyectos metropolitanos. Periodo 2012 - 2021

Germán Carlos **Torrez Molina**

Universidad Mayor de San Simón • **Bolivia**
g.torrez@umss.edu

 <https://orcid.org/0009-0002-4531-9827>

Resumen

El estudio analiza los impedimentos de oportunidad, diversidad y financiación que han enfrentado los municipios de la Región Metropolitana "Kanata de Cochabamba - Bolivia, para llevar a cabo proyectos metropolitanos entre 2012 y 2021. Se examina la ejecución presupuestaria de siete municipios metropolitanos, evidenciando una marcada asimetría en la distribución de recursos, con predominio del gasto corriente sobre la inversión. La creación de la RMK no generó un punto de inflexión en la coordinación intermunicipal, observándose falta de articulación, continuidad y priorización de proyectos metropolitanos. Los resultados reflejan una ausencia de una estrategia financiera común y la persistencia de disparidades que limitan el desarrollo integral de la región.

Palabras clave: *Región Metropolitana, Presupuestos municipales, Asimetría financiera, Coordinación intermunicipal*

Abstract

The study examines the opportunity, diversity, and financial constraints faced by the municipalities of the "Kanata" Metropolitan Region (Cochabamba, Bolivia) in implementing metropolitan projects between 2012 and 2021. Budget execution across seven metropolitan municipalities is analyzed, revealing significant resource asymmetry, with current expenditure prevailing over investment. The establishment of the metropolitan region in 2014 did not lead to a turning point in inter-municipal coordination, showing a lack of articulation, continuity, and prioritization of metropolitan projects. The results highlight the absence of a common financial strategy and persistent disparities that hinder the region's comprehensive development.

Keywords: *Metropolitan Region, Municipal budgets, Financial asymmetry, Intermunicipal coordination*

Desarrollo y argumentación

Los diez años del periodo de estudio asumidos obedecen a dos principales motivos: El primero es la disponibilidad de información sobre Presupuestos Municipales por este tiempo en la página web de la Fundación Jubileo¹ y segundo, constatar hasta qué punto la creación de la primera región metropolitana en Bolivia, con "Kanata"² ha sido un punto de inflexión de la institucionalidad municipal en el país en general y en el Departamento de Cochabamba en particular. En este sentido, se analizan los cambios en el comportamiento presupuestario de los municipios metropolitanos en la secuencia previa y posterior a su condición mancomunada de metrópoli.

Han transcurrido más de 10 años desde el 27 de mayo del 2014, cuando mediante Ley 533 se dispuso la creación de la Región Metropolitana "Kanata" (RMK) del departamento de Cochabamba, como un espacio de planificación y gestión³. Cuyos objetivos (Art. 6) textualmente indican;

- a. Promover el desarrollo integral urbano y rural para "Vivir Bien"
- b. Promover la gestión planificada del territorio, que incluye uso del suelo y ocupación del territorio racional y responsable, en armonía con la Madre Tierra
- c. Asegurar un crecimiento urbano planificado, con regulación del uso del suelo, protegiendo el potencial productivo de las tierras agrícolas, de áreas de preservación y de recarga acuífera.
- d. Contribuir a resolver otros problemas comunes y desafíos compartidos, consensuados por el Consejo Metropolitano, conforme a las competencias asignadas por la Constitución Política del Estado.

Asimismo, los municipios integrantes de la Región Metropolitana "Kanata" (Art.5) son; Cercado, Quillacollo, Sipe Sipe, Tiquipaya, Vinto, Colcapirhua y Sacaba.

En cuanto a las Estrategias, Programas y Proyectos Metropolitanos (Art. 11) se había establecido que:

Las estrategias, programas y proyectos metropolitanos deben ser establecidos en la planificación metropolitana y ser aprobados por el Consejo Metropolitano, para su ejecución concurrirán los gobiernos autónomos municipales, el gobierno autónomo departamental y el nivel central del Estado, en el marco normativo vigente para la suscripción de los acuerdos o convenios intergubernativos.

Respecto de la Fiscalización (Art. 14) se preveía que "Los órganos legislativos de las entidades territoriales autónomas que conforman el Consejo Metropolitano, fiscalizarán las acciones, así como los recursos que correspondan a su jurisdicción, en el marco de sus competencias y atribuciones".

Es en este sentido que el Gobierno Autónomo Departamental de Cochabamba (GADC), a posteriori de la Ley 533 inicia la construcción de las Estrategias de Desarrollo Integral Metropolitanas (EDIM), que se encuentran diseñadas y escritas en un importante documento, que al año 2022, aún se lo considera "preliminar"⁴, por "la problemática asociada a la construcción de la comunidad Metropolitana" (EDIM 2022, Subtítulo 8.2.4 Pág. 213), que de manera elocuente y sincera en su inciso "a) Débil articulación metropolitana y voluntad política condicionada", en su primer párrafo señala lo siguiente:

¹ <https://jubileobolivia.org.bo/Ambito-Tematico/Presupuestos-y-Fiscalidad>

² El origen de la ciudad, en el valle de Kanata, data de 1571. Fue fundada 4 veces, inicialmente con el nombre de Kanata por los aborígenes Kanas, luego por los incas con el nombre en quechua Qhochapampa, de donde proviene el nombre actual, posteriormente, durante la colonización española, la tercera refundación fue hecha por el capitán Gerónimo Osorio en nombre del virrey Francisco de Toledo con el nombre de Villa Real de Oropesa y una cuarta refundación menor ocurrió durante el periodo virreynal. Publicación de Erick Villegas <https://www.facebook.com/ervcbolivia/posts/ciudad-de-cochabamba-mediados-del-siglo-xxel-origen-de-la-ciudad-en-el-valle-de-1386264196841551/>

³ Art. 4, Inciso b. Planificación y Gestión Metropolitana. Es el proceso de construcción de la visión y una estrategia compartida de desarrollo de la región metropolitana, que busca optimizar la inversión pública y la gestión territorial de manera coordinada, articulada y concurrente entre los distintos niveles de gobierno, en el marco de sus competencias.



No obstante, de estas dificultades las EDIM constituyen un documento fundamental para la RMK, por su rigor metodológico, coherente con la Ley 777 (2016) Sistema de Planificación del Estado (SPIE), especialmente a nivel de diagnóstico, identificación de problemas y de planos regionales. También advertir, que de manera posterior a la Ley 533, los gobiernos departamental y municipal metropolitanos (en el marco del Plan Económico y Social PDES 2016 - 2020) recién empezaron a elaborar sus Planes Territoriales de Desarrollo Integral (PTDI), con diferentes ritmos, posibilidades y recursos propios. Disparidad que anota el Ministerio de Planificación del Desarrollo al señalar que "sólo el Gobierno Municipal de Quillacollo no habría aprobado hasta el 2018 su PTDI" (EDIM pág. 9). Los demás municipios, pese a elaborar sus respectivos PTDI, no pudieron compatibilizarlos debido al:

La importancia de las EDIM y de su condición inconclusa se la resume en el siguiente Cuadro 01, que grafica la Estructura de las Políticas Metropolitanas, sus Dimensiones de

4 <https://es.scribd.com/document/668125250/EDIM-Estrategia-Desarrollo-Integral-Metropolitano2021-2025-preliminar-abril-2022#page=214>

Cuadro 01
Estructura de las Políticas Metropolitanas
Elaboración propia en base a EDIM 2021 - 2025

Dimensiones de Planificación															
Funciones Ambientales				Sistemas de Producción Sustentables				Mejoramiento de la Calidad de Vida				Construyendo Comunidad			
Políticas Metropolitanas															
Protección, recuperación y conservación del Territorio y Medio Ambiente				Generación oportunidades, reactivación economía productiva con articulación, complementariedad y sostenibilidad				Reducción desigualdades y mejoramiento condiciones de vida en Región Metropolitana Kanata				Consolidación de la institucionalidad metropolitana			
Líneas Estratégicas															
Reducción impactos ambientales	Recuperación, conservación espacios públicos	Mantenimiento, recuperación patones y procesos ecológicos	Gestión articulada, procesos planificación de riesgos	Sistema movilidad urbana integral y sostenible	Producción agropecuaria regional con articulación, complementariedad y sostenibilidad	Actividades industriales con articulación, complementariedad y sostenibilidad	Salud	Atención grupos vulnerables	Servicios básicos	Acceso a la vivienda digna	Seguridad ciudadana	Educación, desarrollo, innovación científica y tecnológica	Gobernabilidad	Gobernanza	
9 proyectos ^(*)				12 proyectos ^(*)		16 proyectos ^(*)	12 proyectos ^(*)				2 proyectos ^(*)		3 proyectos ^(*)		
Presupuesto General (Bs)															
664.800.454				1.680.000		203.132.318		364.358.570				2.500.000		470.000	
53,75%				0,14%		16,42%		29,46%				0,2%		0,04%	

Cuadro 02
Proyectos Metropolitanos Kanata
Elaboración propia en base a EDIM 2021 - 2025

Política Metropolitana	Proyectos	Política Metropolitana	Proyectos
1. Protección, recuperación y conservación del Territorio y Medio Ambiente	1. Plan director cuenca del Río Rocha	3.a Generación oportunidades, reactivación economía productiva con articulación, complementariedad y sostenibilidad (Industrial)	1. Determinación vocación del PIS
	2. Gestión integral de residuos sólidos		2. Consolidación institucional del PIS
	3. Descontaminación atmosférica		3. Ampliac, dotaci serv agua, saneamien, energía y gas en PIS
	4. Protección y forestación del Parque Nacional Tunari		4. Ampliación y conexión transporte pesado
	5. Forestación reforestación serranías espacios públicos		5. Establecimiento zona franca dentro parque industrial
	6. Parque recreativo ecológ ico metropolitano Sipe Sipe		6. Fortalec instit ut tecnológ, capacita, asist técn pers MyPES
	7. Forestación reforestación serranías espacios públicos urb ano		7. Migración de sistemas productivos a tecno logías limpias
	8. Gestión integral de riesgos		8. Red prom, fortal y difus conocim innovac tecno aplic indust
	9. Plan maestro de movilidad y transporte		9. Fortaleci m complejos product alimentos, bebidas y textiles
2. Reducción desigualdades y mejoramiento condiciones de vida en Región Metropolitana Kanata	1. Ciudadela de la salud		10. Eficiencia energética
	2. Complejo industrial farmacéutico		11. Serv compati b activ indus (energía, agua y saneami básico)
	3. Ciudad mujer		12. Ruta transporte pesado en la R egión M etropolitana Kanata
	4. Centros infantiles		13. Logística terrestre, aérea y fluvial comercializac productos
	5. Centro atención integral jóvenes situación drogodependencia		14. Fortalecimiento industrias software
	6. Misticuni		15. Promoción plataforma EXPO COCHA
	7. Gestión para dotación vivienda social		16. Promover alianzas product comerç y otros servic a produc
	8. Desarrollo lineamientos técnicos herram financiam urbano	3.b Generación oportunidades, reactivación economía productiva con articulación, complementariedad y sostenibilidad (Agropecuario)	1. Identific ac, conservac, protec áreas produc tiv agropecuaria
	9. Plan integral seguridad ciudadana		2. Implementación, mejoram iento técnicas riego
	10. Construcción escuela plurin acional bomberos Sipe Sipe		3. Autenticacac personer jurídic cooper y asociac productor as
	11. Campus universitario Sipe Sipe		4. Fondo financ, servi c banca, apoyo unid produc agropecu aria
	12. Ciudadela científica		5. Fomento a la implementación de huertos urbanos
4. Consolidación de la institucionalidad metropolitana	1. Gobierno electrónico		6. Implem fon d finan, unid produc agropecu jóve nes y mujeres
	2. Creación secretaría técnica metropolitana		7. Fortal ecim cent ro s invest transf tecn ológica agropec uaria, agroindust rial de privados, públicos y académico s
	3. Plataforma metropolitana de información		8. Fomento ferias del productor al consumidor
	4. Promoción identidad metropolitana		9. Autenticación producción agroecológica
	5. Reconocimiento identitario		10. Implementac ión defensa consumidor 7 GAMs de la región
			11. Implementación control mataderos (vac un, avic, porc inos)
			12. Implement centro monitor, control, certific calidad alimen

Planificación, Políticas Metropolitanas, Líneas Estratégicas, Programas, Proyectos y un Presupuesto General sin mayores explicaciones sobre sus fuentes, composición, alcances y cronograma de desembolsos. Llamativamente el documento termina sin conclusiones ni recomendaciones. (EDIM Pág. 237)

Por otra parte, es necesario conocer aspectos relacionados con la diversidad y las potencialidades de los municipios en cuestión, para tener una idea sobre posibilidades y capacidades de generar ingresos económicos propios. Esta valiosa y sensible información no es posible conocerla, no es accesible ni está publicada, pese a que por ley los municipios tienen la obligación de generar estadísticas⁵. Sin embargo, las pautas están dadas por la cantidad de población de cada municipio. De acuerdo al Censo 2024 la situación es la que se muestra en el cuadro 03.

La población de los siete municipios metropolitanos representa el 64,06% del total del Departamento y la población del municipio de Cochabamba el 51,52% de la RMK. Son polaridades poblacionales que concentran también actividades económicas. Los municipios de Cochabamba, Sacaba y Quillacollo concentran el 81,39% de las personas que habitan Kanata.

Asimismo, otra pauta la constituye el territorio considerado como la jurisdicción municipal, que puede contener o no recursos naturales (agua, tierra, vegetación, etc.). En esta perspectiva, la situación de los municipios en análisis se ve en el cuadro 04.

El territorio metropolitano vendría a representar aproximadamente el 3,07% del total geográfico del Departamento y la jurisdicción del municipio de Cochabamba alrededor del 23% de la RMK. El municipio de Sacaba territorialmente es el más grande y el municipio de Colcapirhua es el más pequeño de toda Bolivia⁶. Los municipios metropolitanos tienen la característica de ser parte del Parque Nacional Tunari y de conformar geográficamente la ladera sur de la cordillera del Tunari, condición que les permite contener los principales acuíferos de la región.

La consideración económica, es una variable dinámica, versátil y huidiza al consenso por su naturaleza estratégica. A nivel de municipios es una información muy

Cuadro 03
Población por municipio en la RMK
Elaboración propia - INE Censo 2024

Población						
Total	Bolivia	11.365.333	100,00%	11,36%	KANATA	
Depto.	Cochabamba	2.016.357	17,74%	64,06%		
Municipio	Cochabamba	665.505	5,86%	1.291.655	665.505	51,52%
Municipio	Quillacollo	166.741	1,47%		166.741	12,91%
Municipio	Sipe Sipe	55.908	0,49%		55.908	4,33%
Municipio	Tiquipaya	61.840	0,54%		61.840	4,79%
Municipio	Vinto	56.064	0,49%		56.064	4,34%
Municipio	Colcapirhua	66.505	0,59%		66.505	5,15%
Municipio	Sacaba	219.092	1,93%		219.092	16,96%
Totales					1.291.655	100,00%

Cuadro 04
Superficie por municipio en la RMK
Elaboración propia - INE Censo 2024

Territorio en Km2 (°)						
Total	Bolivia	1.098.581	100,000%	0,16%	KANATA	
Depto.	Cochabamba	55.631	5,064%	3,07%		
Municipio	Cochabamba	391	0,036%	1.706	391	22,919%
Municipio	Quillacollo	251	0,023%		251	14,713%
Municipio	Sipe Sipe	215	0,020%		215	12,603%
Municipio	Tiquipaya	151	0,014%		151	8,851%
Municipio	Vinto	93	0,008%		93	5,451%
Municipio	Colcapirhua	11	0,001%		11	0,645%
Municipio	Sacaba	594	0,054%		594	34,818%
Totales				1.706	100,000%	

Cuadro 05
PIB por municipio en la RMK
Elaboración propia - INE Censo 2024

Producto Interno Bruto (En millones de bolivianos)						
Total	Bolivia	239.598	100,00%	11,39%	KANATA	
Depto.	Cochabamba	37.610	15,70%	72,59%		
Municipio	Cochabamba	18.460	7,70%	27.300	18.460	67,62%
Municipio	Quillacollo	2.493	1,04%		2.493	9,13%
Municipio	Sipe Sipe	735	0,31%		735	2,69%
Municipio	Tiquipaya	943	0,39%		943	3,45%
Municipio	Vinto	825	0,34%		825	3,02%
Municipio	Colcapi r hua	1.244	0,52%		1.244	4,56%
Municipio	Sacaba	2.600	1,09%		2.600	9,52%
Totales					27.300	100,00%

5 Art. 302 Numeral 9 de la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia

♦ Análisis Real Latinoamérica (pág. 322)

Cuadro 06 Presupuestos ejecutados Municipio de Cochabamba

Elaboración propia - Fundación Jubileo

Municipio de Cochabamba - Presupuestos Ejecutados (Millones de Bs.)								
Año	No asignables	%	Gasto corriente	%	Inversión	%	Ejecutado	%
2012	226.873.225	22,8%	597.060.150	39,9%	570.726.166	37,3%	994.659.541	100%
2013	204.617.012	14,9%	584.926.262	42,6%	583.931.910	42,5%	1.373.475.184	100%
2014	436.848.434	28,6%	680.454.763	44,5%	412.202.363	26,9%	1.529.505.560	100%
2015	518.711.561	29,5%	948.272.196	53,9%	291.448.237	16,6%	1.758.431.994	100%
2016	253.487.820	15,4%	940.839.557	57,1%	452.924.775	27,5%	1.647.252.152	100%
2017	335.454.900	21,1%	762.526.695	47,9%	494.178.575	31,0%	1.592.160.168	100%
2018	312.292.555	19,5%	866.628.148	54,0%	425.690.474	26,5%	1.604.611.177	100%
2019	191.602.144	12,3%	1.012.504.052	65,1%	351.871.118	22,6%	1.555.977.314	100%
2020	160.151.872	9,8%	1.108.406.333	67,8%	366.786.849	22,4%	1.635.345.054	100%
2021	296.680.350	21,8%	898.666.666	66,1%	164.761.208	12,1%	1.360.108.224	100%
Promedios		19,6%		53,9%		26,6%		100%

Cuadro 07 Presupuestos ejecutados Municipio de Quillacollo

Elaboración propia - Fundación Jubileo

Municipio de Quillacollo - Presupuestos Ejecutados (Millones de Bs.)								
Año	No asignables	%	Gasto corriente	%	Inversión	%	Ejecutado	%
2012	89.586.043	39,7%	88.615.376	39,3%	47.427.282	21,0%	225.628.701	100%
2013	97.479.578	38,3%	97.096.403	38,2%	60.049.882	23,6%	254.625.863	100%
2014	38.033.787	15,4%	131.366.134	53,2%	77.616.651	31,4%	247.016.572	100%
2015	97.008.987	31,0%	161.701.258	51,7%	54.271.880	17,3%	312.982.125	100%
2016	41.503.191	14,0%	175.144.635	58,9%	80.715.943	27,1%	297.363.769	100%
2017	59.971.370	18,0%	219.919.227	66,0%	53.441.642	16,0%	333.332.239	100%
2018	107.183.308	29,2%	209.933.728	57,1%	50.443.939	13,7%	367.560.975	100%
2019	58.557.641	18,7%	237.738.173	76,1%	16.078.766	5,1%	312.374.580	100%
2020	68.024.941	22,4%	223.844.359	73,7%	11.939.607	3,9%	303.808.907	100%
2021	63.629.208	23,5%	205.715.777	75,9%	1.807.814	0,7%	271.152.799	100%
	Promedios	25,0%		59,0%		16,0%		100%

Cuadro 08 Presupuestos ejecutados Municipio de Sipe-Sipe

Elaboración propia - Fundación Jubileo

Municipio de Sipe Sipe - Presupuestos Ejecutados (Millones de Bs.)								
Año	No Asignables	%	Gasto Corriente	%	Inversión	%	Ejecutado	%
2012	6.424.142	18,6%	19.972.519	57,8%	8.157.332	23,6%	34.553.993	100%
2013	10.839.419	26,1%	22.562.293	54,3%	8.124.660	19,6%	41.526.372	100%
2014	11.532.635	23,5%	27.717.163	56,5%	9.790.000	20,0%	49.039.798	100%
2015	17.415.037	28,3%	34.944.395	56,8%	9.112.621	14,8%	61.472.053	100%
2016	11.896.137	21,0%	36.807.501	65,0%	7.888.535	13,9%	56.592.173	100%
2017	11.213.380	21,0%	35.910.086	67,4%	6.158.065	11,6%	53.281.531	100%
2018	10.345.487	16,4%	40.202.118	63,6%	12.662.905	20,0%	63.210.510	100%
2019	7.648.891	12,4%	46.298.674	74,8%	7.930.000	12,8%	61.877.565	100%
2020	7.518.168	12,3%	45.105.765	73,9%	8.419.717	13,8%	61.043.650	100%
2021	4.148.158	10,1%	33.469.059	81,3%	3.570.235	8,7%	41.187.452	100%
Promedios		19,0%		65,2%		15,9%		100%

7 Fondos públicos (dinero) que administra el Estado, para financiar los gastos del Gobierno, entre ellos la institucionalidad pública como los municipios y universidades pública. Son recursos recaudados de los impuestos y regalías principalmente.

• Directrices de Formulación Presupuestaria. Gestión 2025. https://www.economiafinanzas.gob.bo/sites/default/files/2024-08/Directrices%20de%20Formulaci%C3%B3n%20Presupuestaria%202025%20-%20Memoria_1.pdf

sensible y poco conocida por la mayoría de la sociedad. Sin embargo, se observa la situación apreciada en el cuadro 05.

En la región metropolitana, se producirían más o menos el 72,59% de los bienes y servicios del Producto Interno Bruto Departamental y en el municipio de Cochabamba, alrededor del 67,62% de lo que se produce en toda la región metropolitana. Son datos relevantes, porque jerarquizan las posibilidades de participación y de definición en emprendimientos de interés común. La asimetría económica es ostensible, constituyéndose en una pista para intuir la capacidad diferenciada de los municipios en generar recursos propios y de contar con recursos económicos de ahorro o reserva para invertir en necesidades comunes de manera co-participativa y proporcional.

La otra gran posibilidad de recibir y disponer de recursos económicos para encarar o participar en el desarrollo integral de los territorios municipales, son los fondos provenientes de Tesoro General de la Nación (TGN)⁷. Actualmente las transferencias monetarias estatales se realizan en función de la Ley Marco de Autonomías y Descentralización "Andrés Báñez" (Ley 31 del 2010), que busca ir más allá de la simple relación entre la cantidad de población y la asignación de fondos públicos (según la abolida Ley de Participación Popular). Actualmente, se asignan recursos tomando en cuenta, además, otros criterios para reducir la inequidad según principios de autonomía y descentralización, otorgándoles a los municipios las facultades de crear, administrar tributos e invertir sus recursos. Sea como fuere, lo real son los montos de los presupuestos municipales que se han dispuesto en las siete alcaldías metropolitanas durante la década de análisis.

Es importante advertir que tanto la asignación de recursos económicos como el control de las ejecuciones presupuestarias de las instituciones públicas, se realizan de acuerdo a una Estructura Programática Presupuestaria ⁸ aprobada por ley, que ha ido evolucionando tanto en su rigor conceptual como técnico.

Para los fines de la presente investigación y de la información analizada, simplemente indicar que los recursos transferidos desde el TGN, son asignados y realizados en tres grandes partidas presupuestarias:

- **No Asignables:** no contribuyen a la producción terminal o intermedia de ningún programa o actividad; Provisiones Financieras, Deudas Internas - Externas y Otras Transferencias.
- **Gasto Corriente o Funcionamiento:** contratación de recursos humanos, compra de bienes y servicios para funciones administrativas, es un acto de consumo.
- **Inversiones:** compra de bienes y servicios nuevos, adquisición de tierras y terrenos, construcciones. Crean Activos por ser Transferencias de Capital.

Presupuestos ejecutados Municipio de Tiquipaya Cuadro 09

Elaboración propia - Fundación Jubileo

Municipio de Tiquipaya - Presupuestos Ejecutados (Millones de Bs.)							
Año	No asignables	%	Gasto corriente	%	Inversión	%	Ejecutado
2012	13.223.658	23,9%	30.217.777	54,7%	11.780.054	21,3%	55.221.489
2013	12.888.605	21,6%	37.600.909	63,1%	9.061.746	15,2%	59.551.260
2014	9.480.034	13,1%	48.747.040	67,3%	14.182.802	19,6%	72.409.876
2015	10.174.229	11,3%	56.367.776	62,7%	23.390.189	26,0%	89.932.194
2016	7.959.991	8,5%	60.010.094	64,3%	25.367.990	27,2%	93.338.075
2017	4.445.066	4,6%	66.241.120	69,3%	24.824.074	26,0%	95.510.260
2018	6.785.129	5,7%	70.755.668	59,1%	42.122.172	35,2%	119.660.969
2019	12.097.174	12,7%	70.446.275	74,2%	12.453.922	13,1%	94.997.371
2020	11.104.968	11,1%	75.049.926	75,1%	13.737.023	13,8%	99.891.917
2021	11.178.094	15,7%	49.650.586	69,8%	10.321.140	14,5%	71.149.820
Promedio	12,8%		66,0%		21,2%		100%

Presupuestos ejecutados Municipio de Vinto Cuadro 10

Elaboración propia - Fundación Jubileo

Municipio de Vinto - Presupuestos Ejecutados (Millones de Bs.)							
Año	No asignables	%	Gasto corriente	%	Inversión	%	Ejecutado
2012	11.888.416	30,9%	19.435.054	50,6%	7.091.229	18,5%	38.414.699
2013	15.691.634	30,7%	23.508.169	46,0%	11.879.409	23,3%	51.079.212
2014	13.649.527	19,7%	40.366.598	58,2%	15.357.995	22,1%	69.374.120
2015	14.188.173	18,0%	40.181.475	50,9%	24.572.582	31,1%	78.942.230
2016	7.882.873	10,4%	50.990.642	67,6%	16.590.220	22,0%	75.463.735
2017	14.417.454	17,1%	49.625.774	59,0%	20.042.170	23,8%	84.085.398
2018	8.578.572	10,6%	65.102.279	80,7%	6.991.357	8,7%	80.672.208
2019	3.522.283	4,5%	71.746.901	92,8%	2.571.947	3,3%	77.841.131
2020	4.190.129	5,1%	58.860.534	71,8%	18.923.775	23,1%	81.974.438
2021	4.793.768	7,9%	47.497.600	78,2%	8.415.850	13,8%	60.707.218
Promedios	15,5%		65,5%		19,0%		100%

Presupuestos ejecutados Municipio de Sacaba Cuadro 11

Elaboración propia - Fundación Jubileo

Municipio de Sacaba - Presupuestos Ejecutados (Millones de Bs.)							
Año	No asignables	%	Gasto corriente	%	Inversión	%	Ejecutado
2012	24.290.341	12,1%	81.438.968	40,7%	94.334.354	47,1%	200.063.663
2013	17.980.552	9,7%	87.213.869	47,1%	80.108.228	43,2%	185.302.649
2014	41.774.066	18,7%	104.824.450	46,9%	76.904.474	34,4%	223.502.990
2015	32.266.875	10,8%	159.128.934	53,1%	108.262.198	36,1%	299.658.007
2016	39.155.632	13,2%	177.598.112	59,7%	80.562.156	27,1%	297.315.900
2017	22.248.672	8,0%	184.766.982	66,5%	70.609.028	25,4%	277.624.682
2018	25.714.031	8,7%	206.925.415	69,8%	64.004.116	21,6%	296.643.562
2019	15.015.063	4,8%	232.140.834	74,3%	65.129.276	20,9%	312.285.173
2020	12.205.018	3,6%	245.197.108	73,3%	77.096.418	23,0%	334.498.544
2021	14.057.153	5,7%	174.306.566	71,1%	56.942.434	23,2%	245.306.153
Promedios	9,5%		60,2%		30,2%		100%

Presupuestos ejecutados Municipio de Colcapirhua Cuadro 12

Elaboración propia - Fundación Jubileo

Municipio de Colcapirhua - Presupuestos Ejecutados (Millones de Bs.)							
Año	No asignables	%	Gasto corriente	%	Inversión	%	Ejecutado
2012	18.538.740	31,2%	24.739.073	41,6%	16.162.917	27,2%	59.440.730
2013	12.039.268	17,1%	29.230.820	41,5%	29.212.145	41,4%	70.482.233
2014	15.071.956	18,9%	34.445.645	43,2%	30.260.317	37,9%	79.777.918
2015	23.845.643	23,3%	38.802.407	37,9%	39.724.613	38,8%	102.372.663
2016	25.964.893	28,4%	47.223.652	51,6%	18.380.000	20,1%	91.568.545
2017	14.358.543	15,4%	50.663.780	54,3%	28.332.225	30,3%	93.354.548
2018	8.822.125	9,6%	57.360.354	62,1%	26.110.469	28,3%	92.292.948
2019	9.848.004	10,0%	66.711.704	67,3%	22.525.394	22,7%	99.085.102
2020	6.921.158	7,0%	70.882.913	72,0%	20.614.708	20,9%	98.418.779
2021	4.813.296	6,5%	62.174.624	83,6%	7.390.000	10,0%	74.377.920
Promedios	16,7%		55,5%		27,8%		100%

En este sentido, cada uno de los municipios metropolitanos en el periodo de estudio, han tenido los resultados, mostrados en los cuadros 06 al 12, en sus ejecuciones presupuestarias, especialmente en Inversiones, que son las que interesan a los fines del presente estudio.

A manera de síntesis de esta parte. Independientemente de las cantidades de dinero utilizadas por cada uno de los municipios en las tres grandes partidas presupuestarias, durante los diez años que se analizan. Es significativo comparar estas partidas en términos de porcentajes.

Esta información permite identificar a los municipios más endeudados y a los que más han invertido en este tiempo. Así se tiene al municipio de Sacaba como el menos endeudado y el que más ha invertido. En contraste se verifica al municipio de Quillacollo como al más endeudado y el que (casi) menos ha invertido. Ambos municipios son los dos más importantes en la RMK después del municipio de Cochabamba. Situación que se refleja en la calidad de varios aspectos de la realidad urbana - rural entre estos municipios. Asimismo, llama la atención que en todos los municipios sin excepción se utilicen en más del 50% los recursos provenientes del TGN para los Gastos Corrientes, es decir para salarios y para asuntos de funcionamiento o administrativos.

Cuadro 13
Partidas presupuestarias en %
en la RMK
Elaboración propia - Fundación Jubileo

Partidas	En porcentajes - Periodo 2012: 2021			
Municipio	No Asignables	G. Corriente	Inversión	Total
Cochabamba	19,6%	53,9%	26,5%	100,0%
Quillacollo	25,0%	59,0%	16,0%	100,0%
Sipe Sipe	19,0%	65,2%	15,8%	100,0%
Tiquipaya	12,8%	66,0%	21,2%	100,0%
Vinto	15,5%	65,5%	19,0%	100,0%
Colcapirhua	16,7%	55,5%	27,8%	100,0%
Sacaba	9,5%	60,2%	30,3%	100,0%

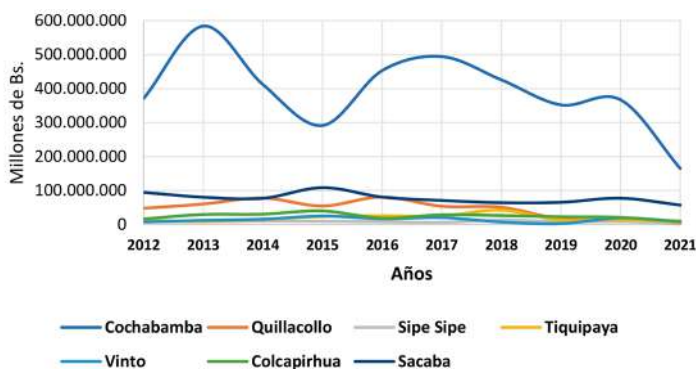


Gráfico 01
Inversión en millones de Bs.
en la RMK
Elaboración propia - Fundación Jubileo

Ahora bien, estos porcentajes adquieren otra connotación cuando se las relaciona con cantidades numéricas de recursos. La asignación y las disponibilidades de dineros a los municipios y desde los municipios son significativamente diferentes. Especialmente en las Inversiones (ver gráfica 01).

Apreciar que la disponibilidad y la capacidad de Inversión del municipio de Cochabamba, respecto de los demás municipios metropolitanos es ostensiblemente mayor en casi todo el periodo de análisis (alrededor de los 400 millones de Bs., en promedio anuales). También, el comportamiento oscilante y finalmente descendente de todas las inversiones en la RMK. El agrupamiento permanente de las inversiones de los otros seis metropolitanos (excepto Cochabamba) en el "piso" de la escala de medición (menos de 100 millones de Bs.), dónde destacan el nivel constante de las inversiones de Sacaba y la desaparición de las inversiones de Quillacollo al finalizar el periodo analizado. Finalmente, el bajo nivel de las inversiones de los otros cuatro municipios (Sipe Sipe, Tiquipaya, Vinto y Colcapirhua), por debajo casi de 20 millones de Bs., como promedio.

Para corroborar esta disparidad y no coincidencia financiera de las inversiones de los municipios de la RMK, que permitan desestimar alguna versión de haberse protagonizado proyectos metropolitanos. Se tienen las Partidas Presupuestarias, las gestiones y los montos que cada municipio ha invertido en cada uno de los diez años de estudio. Por ejemplo, en lo que inicialmente más han invertido los municipios metropolitanos es en la partida N:18 Gestión de Caminos Vecinales.

Esta información permite identificar a los municipios más endeudados y a los que más han invertido en este tiempo. Así se tiene al municipio de Sacaba como el menos endeudado y el que más ha invertido. En contraste se verifica al municipio de Quillacollo como al más endeudado y el que (casi) menos ha invertido.

INVERSIONES DE LOS MUNICIPIOS METROPOLITANOS - PARTIDA 18: GESTIÓN DE CAMINOS VECINALES																				
Gestión	2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021	
Municipio	Inversión	%	Inversión	%	Inversión	%	Inversión	%	Inversión	%	Inversión	%	Inversión	%	Inversión	%	Inversión	%	Inversión	%
Cochabamba	85.150.888	23,0%	178.183.433	30,5%	114.774.563	27,8%	81.966.797	28,1%	201.616.239	44,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total Inversión	370.726.166	100%	583.931.910	100%	412.202.363	100%	291.448.237	100%	452.924.775	100%	494.178.575	100%	425.690.474	100%	351.871.118	100%	366.786.849	100%	164.761.208	100%
Quillacollo	13.561.617	28,6%	25.160.952	41,9%	39.221.598	50,5%	19.931.688	36,7%	11.266.616	14,0%	0	0,0%	450.000	0,9%	511.741	3,2%	0	0%	0	0%
Total Inversión	47.427.281	100%	60.049.882	100%	77.616.651	100%	54.271.880	100%	80.715.943	100%	53.441.642	100%	50.443.939	100%	16.078.766	100%	11.939.607	100%	1.807.814	100%
Sipe Sipe	1.144.234	14,0%	1.500.000	18,5%	930.000	9,5%	560.000	6,2%	3.478.535	44,1%	50.000	0,8%	0	0%	400.000	5,0%	961.773	11,4%	0	0%
Total Inversión	8.157.332	100%	8.124.660	100%	9.790.000	100%	9.112.621	100%	7.888.535	100%	6.158.065	100%	12.662.905	100%	7.930.000	100%	8.419.717	100%	3.570.235	100%
Tiquipaya	920.000	7,8%	1.358.308	15,0%	2.982.697	21,0%	7.402.114	31,7%	6.240.120	24,6%	3.013.467	12,1%	13.884.943	33,0%	2.520.000	20,2%	945.000	6,9%	275.000	2,7%
Total Inversión	11.780.054	100%	9.061.746	100%	14.182.802	100%	23.390.189	100%	25.367.990	100%	24.824.074	100%	42.122.172	100%	12.453.922	100%	13.737.023	100%	10.321.140	100%
Vinto	1.919.553	27,1%	2.224.562	18,7%	3.333.837	21,7%	5.786.285	23,6%	4.962.508	29,9%	1.201.339	6,0%	0	0%	0	0%	2.420.376	12,8%	652.404	7,8%
Total Inversión	7.091.229	100%	11.879.409	100%	15.357.995	100%	24.572.582	100%	16.590.220	100%	20.042.170	100%	6.991.357	100%	2.571.947	100%	18.923.775	100%	8.415.850	100%
Colcapirhua	7.224.259	44,7%	2.704.162	9,3%	12.548.787	41,5%	18.027.989	45,4%	9.500.000	51,7%	150.000	0,5%	2.096.510	8,0%	200.000	0,9%	0	0%	180.000	2,4%
Total Inversión	16.162.917	100%	29.212.145	100%	30.260.317	100%	39.724.613	100%	18.380.000	100%	28.352.225	100%	26.110.469	100%	22.525.394	100%	20.614.708	100%	7.390.000	100%
Sacaba	24.633.426	26,1%	22.494.523	28,1%	22.709.668	29,5%	21.023.738	19,4%	18.498.492	23,0%	777.000	1,1%	0	0%	0	0%	1.004.858	1,3%	620.000	1,1%
Total Inversión	94.334.354	100%	80.108.228	100%	76.904.474	100%	108.262.198	100%	80.562.156	100%	70.609.028	100%	64.004.116	100%	65.129.276	100%	77.096.418	100%	56.942.434	100%

Ambos municipios son los dos más importantes en la RMK después del municipio de Cochabamba. Situación que se refleja en la calidad de varios aspectos de la realidad urbana – rural entre estos municipios. Asimismo, llama la atención que en todos los municipios sin excepción se utilicen en más del 50% los recursos provenientes del TGN para los Gastos Corrientes, es decir para salarios y para asuntos de funcionamiento o administrativos.

Ahora bien, estos porcentajes adquieren otra connotación cuando se la relaciona con cantidades numéricas de recursos. La asignación y las disponibilidades de dineros a los municipios y desde los municipios son significativamente diferentes. Especialmente en las Inversiones (ver cuadro 14).

Señalar, que en los primeros cinco años (2012 – 2016) todos los municipios destinaron dineros a la gestión de caminos vecinales. En los posteriores cinco años (2017 – 2021), dejan de invertir casi todos en uno, dos, tres hasta en los cinco años restantes (color rojo).

Advertir, sobre las cantidades en porcentajes que pueden generar confusiones de interpretación al comparar un 27,1% como una cifra mayor respecto de 23% sin identificar sus respectivos montos totales de referencia. Por ejemplo; en la Gestión 2012, el municipio de Vinto ha invertido un 27,1% de su presupuesto anual en la Partida 18, que equivalen a Bs. 1.919.553 y el municipio de Cochabamba un 23% equivalentes a Bs. 85.150.888. Las magnitudes monetarias son ostensiblemente diferentes.

También, sobre el impacto diferenciado de las cantidades monetarias en términos de obras relacionadas a la gestión de caminos vecinales. Por ejemplo, en la Gestión 2017 el municipio de Sipe Sipe invirtió Bs. 50.000 (monto menor) y en la Gestión 2016 el municipio de Cochabamba, ha invertido Bs. 201.616.239 (monto mayor). Sin embargo, en ambas gestiones se anota que hay inversiones municipales, pero de incidencia también diferenciada.

En resumen; la realización de la Partida Presupuestaria 18, en la RMK tuvo la performance que se muestra en el cuadro 15.

Cuadro 14
Inversiones de los municipios metropolitanos -
Partida 18: gestión de caminos vecinales
Elaboración propia - Fundación Jubileo

Cuadro 15
Ejecución de la partida 18 en la RMK
Elaboración propia - Fundación Jubileo

Partida 18: Gestión Caminos Vecinales (2012 - 2021)		
Municipio	Inversión Bs.	%
Cochabamba	661.691.920	65,69%
Quillacollo	110.104.212	10,93%
Sipe Sipe	9.024.542	0,90%
Tiquipaya	39.541.649	3,93%
Vinto	22.500.864	2,23%
Colcapirhua	52.631.707	5,23%
Sacaba	111.761.705	11,10%
RMK	1.007.256.599	100,00%

INVERSIONES DE LOS MUNICIPIOS METROPOLITANOS - PARTIDA 10: PROMOCIÓN Y FOMENTO A LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA																				
Gestión	2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021	
Municipio	Inversión	%	Inversión	%	Inversión	%	Inversión	%	Inversión	%	Inversión	%	Inversión	%	Inversión	%	Inversión	%	Inversión	%
Cochabamba	200.000	0,05%	250.000	0,04%	230.000	0,06%	0	0%	0	0%	300.000	0,06%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total Inversión	370.726.166	100%	583.931.910	100%	412.202.363	100%	291.448.237	100%	452.924.775	100%	494.178.575	100%	425.690.474	100%	351.871.118	100%	366.786.849	100%	164.761.208	100%
Quillacollo	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	100.737	0,19%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total Inversión	47.427.281	100%	60.049.882	100%	77.616.651	100%	54.271.880	100%	80.715.943	100%	53.441.642	100%	50.443.939	100%	16.078.766	100%	11.939.607	100%	1.807.814	100%
Sipe Sipe	70.000	0,9%	0	0%	50.000	0,5%	5.000	0,05%	0	0%	0	0%	100.000	0,8%	0	0%	0	0%	0	0%
Total Inversión	8.157.332	100%	8.124.660	100%	9.790.000	100%	9.112.621	100%	7.888.535	100%	6.158.065	100%	12.662.905	100%	7.930.000	100%	8.419.717	100%	3.570.235	100%
Tiquipaya	0	0%	0	0%	175.000	1,2%	180.000	0,8%	90.000	0,4%	90.000	0,4%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total Inversión	11.780.054	100%	9.061.746	100%	14.182.802	100%	23.390.189	100%	25.367.990	100%	24.824.074	100%	42.122.172	100%	12.453.922	100%	13.737.023	100%	10.321.140	100%
Vinto	0	0%	0	0%	0	0%	150.000	0,6%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total Inversión	7.091.229	100%	11.879.409	100%	15.357.995	100%	24.572.582	100%	16.590.220	100%	20.042.170	100%	6.991.357	100%	2.571.947	100%	18.923.775	100%	8.415.850	100%
Colcapirhua	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	140.000	0,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total Inversión	16.162.917	100%	29.212.145	100%	30.260.317	100%	39.724.613	100%	18.380.000	100%	28.332.225	100%	26.110.469	100%	22.525.394	100%	20.614.708	100%	7.390.000	100%
Sacaba	310.000	0,3%	0	0%	0	0%	365.788	0,3%	0	0%	0	0%	4.578.567	7,2%	2.866.502	4,4%	50.000	0,06%	1.225.000	2,2%
Total Inversión	94.334.354	100%	80.108.228	100%	76.904.474	100%	108.262.198	100%	80.562.156	100%	70.609.028	100%	64.004.116	100%	65.129.276	100%	77.096.418	100%	56.942.434	100%

Cuadro 16
Inversiones de los municipios metropolitanos - Partida 10: promoción y fomento a la producción agropecuaria
Elaboración propia - Fundación Jubileo

Por otra parte, también existen partidas presupuestarias en las que los municipios metropolitanos han no han invertido o le han dado escasa prioridad financiera. Por ejemplo, considerando el cuadro anterior N: 14 (Partida 18: Gestión de Caminos Vecinales). Se podría deducir que esas inversiones en las que todos los municipios han trabajado, aunque de manera diferenciada y discontinua, apoyarían entre otras cosas a la producción agropecuaria de sus respectivas áreas rurales municipales. Sin embargo, cuando se revisa la Partida Presupuestaria N:10 Promoción y Fomento de la Producción Agropecuaria, se identifican los resultados del cuadro 16.

♥ <https://www.soberaniaalimentaria.gob.bo/>

10 Ley 144 de la Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria./

11 Área económica que se dedica a la extracción y obtención de materias primas directamente de la naturaleza, son actividades propias de la agricultura, ganadería, pesca, silvicultura y minería.

El aporte de la institucionalidad pública municipal metropolitana a la "soberanía alimentaria"⁹ es prácticamente reducida. Si bien la Ley 533 (creación de Kanata), concibe a la RMK como un espacio de planificación y gestión para la coordinación y administración metropolitana. Forma parte de las políticas públicas nacionales que priorizan la producción nacional, local y el acceso a alimentos de la población¹⁰. Además, a su turno todos los municipios aludidos sin excepción hacen gala de la gastronomía cochabambina (ñaupa mankha mikhuna), de su condición de valle y de sus tradiciones culturales. Pero, el respaldo financiero está casi ausente. Y lo fundamental, la creación de la RMK en mayo del 2014, parece no haber incidido en patrón de las inversiones municipales, antes y después de esa fecha. Es decir, no se verifica un comportamiento financiero metropolitano, al no existir propuestas ni coincidencias en proyectos, en gestiones ni en inversiones expresas.

Cuadro 17
Ejecución presupuestaria en la Partida 10: promoción y fomento a la producción agropecuaria
Elaboración propia - Fundación Jubileo

Partida 10: Promoción y Fomento a la Producción Agropecuaria (2012 -2021)		
Municipio	Inversión Bs.	%
Cochabamba	980.000	8,50%
Quillacollo	100.737	0,87%
Sipe Sipe	225.000	1,95%
Tiquipaya	535.000	4,64%
Vinto	150.000	1,30%
Colcapirhua	140.000	1,21%
Sacaba	9.395.857	81,51%
RMK	11.526.594	100,00%

En resumen, la ejecución de la Partida Presupuestaria 10, en la RMK lo que se aprecia en el cuadro 17.

Como se comprenderá, estas magnitudes de inversión son reducidas respecto de las vocaciones productivas de estos municipios, que todavía constituyen el 50% (ver Cuadro 18, color azul) relacionadas con las actividades económicas del Sector Primario¹¹ y las superficies rurales de cada municipio en la región.

Este análisis detallado de la ejecución presupuestaria se puede realizar para cada una de las 34 Partidas establecidas por ley. Sin embargo, se presentan los resúmenes de las Partidas que contribuyen a los fines de investigación.

Cochabamba	Quillacollo	Sipe Sipe	Tiquipaya	Vinto	Colcapirhua	Sacaba
Transporte	Transporte	Carne y Productos Cárnicos	Transporte	Ganadería y Productos Pecuarios	Transporte	Transporte
Restaurantes, Hoteles y Turismo	Carne y Productos Cárnicos	Transporte	Servicios a las Empresas	Transporte	Productos Lácteos	Productos Agrícolas Tradicionales
Cemento, Cal o Producto no metálicos	Productos Lácteos	Productos Agrícolas Tradicionales	Carne y Productos Cárnicos	Carne y Productos Cárnicos	Carne y Productos Cárnicos	Servicios Comunales Personales
Productos Alimenticios Diversos	Restaurantes, Hoteles y Turismo	Ganadería y Productos Pecuarios	Productos Agrícolas Tradicionales	Productos Agrícolas Tradicionales	Servicios a las Empresas	Carne y Productos Cárnicos
Procesamiento y Productos de Madera	Servicios a las Empresas	Restaurantes, Hoteles y Turismo	Restaurantes, Hoteles y Turismo	Servicios Comunales Personales	Restaurantes, Hoteles y Turismo	Servicios a las Empresas
Servicios Financieros	Ganadería y Productos Pecuarios	Artesanía	Ganadería y Productos Pecuarios	Restaurantes, Hoteles y Turismo	Ganadería y Productos Pecuarios	Restaurantes, Hoteles y Turismo

Cuadro 18

Vocaciones Productivas Aparentes de los Municipios de la Región Metropolitana "Kanata" (Según Jerarquía de Actividades Económicas)

Elaboración propia - Fundación Análisis Real Latinoamérica

El Saneamiento Básico, es la segunda actividad más financiada en la región (Cuadro 19). Pero, como siempre de manera asimétrica y proporcional a las disponibilidades municipales. Lo cual redundo en la calidad diferenciada de los servicios, en su cobertura y en el mantenimiento de los mismos. La región, hasta ahora carece de Plantas de Tratamiento de aguas residuales y de residuos sólidos. En este periodo el municipio de Vinto en los años 2018 y 2019 no ha solventado estas actividades.

En la Gestión de la Educación, llama la atención la diferencia entre Quillacollo (2,9%) y Sacaba (17,1%) como los dos municipios más importantes después de Cochabamba. Y de este último (64%) con los demás municipios, que se acercan a la condición de abandono (Cuadro 20). Quillacollo no asignó recursos en los años 2017, 2019, 2020 y 2021. Vinto, no consigna inversión el año 2019¹².

Esta Partida 21 sobresale, porque es la cuarta más importante en recibir financiación en la región (inclusive más que el rubro de la Salud) y por una de las más polarizadas. Otra vez Quillacollo el 2021 y Vinto el 2018 y 2021 no destinaron recursos a esta actividad.

Esta Partida tiene que ver con los procesos de planificación, organización, ejecución y control de los servicios de salud pública. Lamentablemente, tiene una financiación desequilibrada, que se traduce en la colmatación de pacientes en el único hospital de Tercer Nivel que tiene la región en el municipio de Cochabamba. No han invertido Quillacollo en los años 2019, 2020 y 2021. Sipe Sipe en los años; 2012, 2014 y 2017. Tiquipaya en los años; 2013, 2020 y 2021. Vinto en los años; 2012, 2017, 2018 y 2019. Colcapirhua en los años; 2012, 2015, 2016, 2017, 2018 y 2019.

Es la partida más polarizada y una de las más abandonadas. Que desmiente a los paradigmas de los PTDI municipales como el Desarrollo Integral del Territorio, el Vivir Bien y el de la Madre Tierra. Excepto el Municipio de Cochabamba, los demás municipios en las 60 gestiones (6 municipios x 10 años) en 43 gestiones (72%), no financiaron ninguna actividad. Por ejemplo, Sacaba que optó por nada. Las gestiones financiadas son discontinuas, no coincidentes y con cantidades reducidas de dinero.

Otra partida que llama la atención en la expectativa del accionar del Consejo Metropolitano, como "órgano superior de coordinación para la administración metropolitana..." (Ley 533 Artículo 4 Inciso c.) es la del Fortalecimiento Municipal, como el esfuerzo necesario para fortalecimiento de las capacidades interinstitucionales. Sin embargo, es otra de las partidas abandonadas y con escaso financiamiento. Irónicamente

¹² Los años 2019, 2020 y 2021 fueron años de la Pandemia.

Cuadro 19

Ejecución presupuestaria en la Partida 11: Saneamiento Básico

Elaboración propia - Fundación Jubileo

Partida 11: Saneamiento Básico (2012 -2021)		
Municipio	Inversión Bs.	%
Cochabamba	321.312.661	49,2%
Quillacollo	68.319.329	10,5%
Sipe Sipe	14.809.449	2,3%
Tiquipaya	27.704.471	4,2%
Vinto	12.588.543	1,9%
Colcapirhua	54.290.703	8,3%
Sacaba	153.818.567	23,6%
Total: RMK	652.843.723	100,0%

Cuadro 20

Ejecución presupuestaria en la Partida 12: Gestión de la educación

Elaboración propia - Fundación Jubileo

Partida 21: Gestión de la Educación (2012 -2021)		
Municipio	Inversión Bs.	%
Cochabamba	407.649.114	64,0%
Quillacollo	18.618.947	2,9%
Sipe Sipe	15.209.349	2,4%
Tiquipaya	32.168.019	5,0%
Vinto	24.384.261	3,8%
Colcapirhua	30.311.595	4,8%
Sacaba	108.733.847	17,1%
Total: RMK	637.075.132	100,0%

Cuadro 21

Ejecución presupuestaria en la Partida 22: Desarrollo y promoción del Deporte

Elaboración propia - Fundación Jubileo

Partida 22: Desarrollo y Promoción del Deporte (2012 -2021)		
Municipio	Inversión Bs.	%
Cochabamba	434.297.621	80,2%
Quillacollo	34.447.517	6,4%
Sipe Sipe	9.290.000	1,7%
Tiquipaya	7.191.082	1,3%
Vinto	15.001.909	2,8%
Colcapirhua	10.596.481	2,0%
Sacaba	30.956.848	5,7%
Total: RMK	541.781.458	100,0%

Cuadro 23

Ejecución presupuestaria en la Partida 13: Desarrollo y preservación del Medio Ambiente

Elaboración propia - Fundación Jubileo

Partida 13: Desarrollo y Preservación del Medio Ambiente (2012 -2021)		
Municipio	Inversión Bs.	%
Cochabamba	181.657.000	94,6%
Quillacollo	4.059.131	2,1%
Sipe Sipe	300.000	0,2%
Tiquipaya	953.922	0,5%
Vinto	625.948	0,3%
Colcapirhua	4.484.000	2,3%
Sacaba	0	0,0%
Total: RMK	192.080.001	100,0%

Cuadro 22

Ejecución presupuestaria en la Partida 20: Gestión de la salud

Elaboración propia - Fundación Jubileo

Partida 20: Gestión de la Salud (2012 -2021)		
Municipio	Inversión Bs.	%
Cochabamba	309.181.618	71,8%
Quillacollo	49.436.461	11,5%
Sipe Sipe	1.306.000	0,3%
Tiquipaya	9.225.130	2,1%
Vinto	3.526.965	0,8%
Colcapirhua	4.470.000	1,0%
Sacaba	53.248.669	12,4%
Total: RMK	430.394.843	100,0%

Cuadro 24

Ejecución presupuestaria en la Partida 34: Fortalecimiento municipal

Elaboración propia - Fundación Jubileo

Partida 34: Fortalecimiento Municipal (2012 -2021)		
Municipio	Inversión Bs.	%
Cochabamba	13.219.220	44,2%
Quillacollo	4.001.500	13,4%
Sipe Sipe	65.150	0,2%
Tiquipaya	80.000	0,3%
Vinto	4.960.777	16,6%
Colcapirhua	7.575.000	25,3%
Sacaba	0	0,0%
Total: RMK	29.901.647	100,0%

esta Partida sólo recibió financiación antes del 2014. Cochabamba, en los años 2012, 2013 y 2014. Quillacollo el 2012. Sipe Sipe 2012 y 2013. Tiquipaya el 2012. Vinto el 2018 y 2021. Colcapirhua el 2013. Sacaba nada.

Finalmente, es ilustrativo conocer el resultado global de las inversiones ejecutadas en "Kanata" en la década analizada, respecto de las poblaciones de cada municipio. La principal característica es la diferencia comparativa entre los porcentajes de inversión y población. Sólo en el municipio de Cochabamba, las inversiones superan a la población. En los demás municipios es al revés. Quizá sea una pauta, de la polarización, discontinuidad, no coincidencia de inversiones intermunicipales. Y sobre todo de la inexistencia de un punto de inflexión entre los años previos y posteriores a la creación de "Kanata".

Es necesario recordar, que el declive de los recursos asignados por el TGN a la institucionalidad pública en general y a los municipios en particular, se registra a partir de dos acontecimientos clave en el país, la interrupción del proceso democrático en noviembre del año 2019 y la Pandemia de la Covid-19 que empezó en marzo del 2020. Desde entonces, la situación económica del país enfrenta problemas, que de manera sintética la Fundación Milenio, indica:

La economía boliviana continúa en una pendiente de caída y se agudizan los desequilibrios fiscales, monetarios, cambiarios y financieros, que conllevan riesgos para la estabilidad macroeconómica. La falta de soluciones oportunas y eficaces agrava los problemas y crea incertidumbre sobre el rumbo actual. (Fundación Milenio. Pág.7)

Entonces, después de la década analizada la situación financiera los municipios metropolitanos no ha mejorado y los propósitos de la Ley 533 y la Estrategia de Desarrollo Integral Metropolitano, quedan en una condición nominal. De esta manera se han configurado los impedimentos de oportunidad, diversidad y financieras para la realización del sueño -hasta ahora- de la primera región metropolitana de Bolivia. "Kanata".

Conclusiones

La creación de la Región metropolitana "Kanata" en 2014 no logró consolidar una gobernanza metropolitana efectiva, manteniéndose una gestión fragmentada y descoordinada entre los municipios.

Existe una marcada asimetría financiera entre los municipios, con una concentración de inversiones en Cochabamba y Sacaba, mientras que los otros presentan bajos niveles de inversión y alta dependencia del gasto corriente.

No se evidencia un cambio significativo en los patrones de inversión antes y después de la creación de la RMK, lo que refleja la falta de implementación de proyectos metropolitanos conjuntos.

La priorización presupuestaria no se alinea con las estrategias de desarrollo metropolitano, observándose un descuido en partidas clave como la producción agropecuaria, salud pública y fortalecimiento institucional.

El declive de la economía nacional que empezó al finalizar el periodo estudiado por factores internos (interrupción del proceso democrático en 2019) y externos (Pandemia Covid-19), no favorecen las iniciativas metropolitanas.

Recomendaciones

Establecer mecanismo formales y reales de coordinación financiera y técnica entre los municipios metropolitanos, con una autoridad metropolitana con capacidad de decisión y asignación de recursos.

Diseñar un fondo metropolitano que redistribuya recursos según las necesidades y potencialidades de cada municipio, priorizando proyectos de impacto regional.

Municipio	Inversión	%	Población	%
Cochabamba	3.914.521.675	67,7%	665.505	51,5%
Quillacollo	453.793.405	7,8%	166.741	12,9%
Sipe Sipe	81.814.070	1,4%	55.908	4,3%
Tiquipaya	187.241.112	3,2%	61.840	4,8%
Vinto	132.436.534	2,3%	56.064	4,3%
Colcapirhua	238.712.788	4,1%	66.505	5,2%
Sacaba	773.952.682	13,4%	219.092	17,0%
Total: RMK	5.782.472.266	100,0%	1.291.655	100,0%

Cuadro 25

Total inversiones - Periodo: 2012 - 2021 - RMK (Bs.)

Elaboración propia - Fundación Jubileo

Fortalecer los sistemas de información y transparencia presupuestaria para facilitar la planificación conjunta y el control ciudadano.

Revisar y ajustar los Planes Territoriales de Desarrollo Integral (PTDI) para incorporar una visión metropolitana y asegurar la coherencia con las EDIM

Tomar en cuenta a los demás municipios aledaños a la RMK, por la cercanía y los importantes flujos económicos y sociales que se mantienen. Además de la afinidad cultural y de trabajo.

El disenso político partidario en una variable estratégica que no se debe omitir ni subestimar en la gobernanza metropolitana, entre el Estado, los Gobiernos Autónomos Departamental y Municipales.

Referencias



Fundación Jubileo (2018). *El Sistema Económico de los Sistemas Locales* (El potencial en los 339 municipios de Bolivia. Análisis Real Latinoamérica.

Fundación Milenio (2024). *Informe de Milenio sobre la Economía de Bolivia*. La Paz.

Gobierno Autónomo Departamental de Cochabamba (2022). *EDIM Estrategia de Desarrollo Integral Metropolitano 2021 - 2025. Para la Región Metropolitana de Kanata*. Cochabamba.

Ley 533 de Creación de la Región Metropolitana "Kanata" (2014). Asamblea Legislativa Plurinacional. Bolivia.

Ecoturismo de aventura y sostenibilidad comunitaria: Un análisis epistemológico en la comunidad de Aguirre II, Cochabamba, Bolivia

Jhonny Iván **Oporto Berrios**

Independiente • **Bolivia**
ivanjobe@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0000-5670-9041>

Resumen

El presente estudio se centra en el desarrollo sostenible del ecoturismo de aventura en la comunidad de Aguirre II, ubicada en el municipio de Sacaba, Cochabamba (Bolivia). Desde una mirada constructivista y participativa, se entiende el conocimiento como una construcción colectiva, tejida por saberes científicos y tradicionales que dialogan para interpretar la complejidad del territorio. A partir del proceso de recuperación ambiental de la Laguna Recuperada, se plantea diversificar la oferta turística con actividades como senderismo, kayak, ciclismo de montaña, canopy y observación de flora y fauna, en una lógica que articula la conservación del entorno con el fortalecimiento identitario de la comunidad. La metodología empleada combina enfoques cuantitativos y cualitativos con una activa participación local, integrando diagnósticos territoriales, análisis de mercado y programas de formación. Se prevé que estas acciones impulsen un crecimiento sostenido del turismo, generen beneficios económicos compartidos y consoliden a Aguirre II como un nuevo referente de ecoturismo responsable en Bolivia. Esta experiencia, por su enfoque interdisciplinario y su anclaje comunitario, podría servir como inspiración para otros territorios que buscan armonizar desarrollo y sostenibilidad.

Palabras clave: *Ecoturismo, Sostenibilidad, Turismo De Aventura, Comunidad Local, Epistemología*

Abstract

This study focuses on the sustainable development of adventure ecotourism in the community of Aguirre II, located in the municipality of Sacaba, Cochabamba, Bolivia. Drawing on a constructivist and participatory epistemological approach, knowledge is understood as a collective and situated construction, shaped by the dialogue between scientific and traditional knowledge systems. Based on the environmental recovery of Laguna Recuperada, the proposal seeks to diversify the local tourism offer through activities such as hiking, kayaking, mountain biking, canopy tours, and wildlife observation. These initiatives aim to integrate environmental preservation with the revitalization of local cultural identity. The methodological design combines quantitative and qualitative tools with active community involvement, including territorial diagnoses, market analyses, and training programs. The projected outcomes point to a sustained increase in tourism flow, shared socioeconomic benefits, and the consolidation of Aguirre II as an emerging reference for responsible ecotourism in Bolivia. This experience offers valuable interdisciplinary insights and may inspire similar processes in other culturally rich territories seeking sustainable alternatives.

Keywords: *Ecotourism, Sustainability, Adventure Tourism, Local Community, Epistemology*

Introducción

El ecoturismo de aventura se configura, en múltiples contextos rurales latinoamericanos, como una vía concreta para articular la conservación ambiental con procesos de desarrollo local, culturalmente situados y sostenibles. En Bolivia, esta posibilidad cobra especial sentido en función de su notable biodiversidad y la riqueza de sus tejidos culturales, los cuales no representan simples atributos turísticos, sino fundamentos vivos desde los cuales es posible construir propuestas transformadoras. Esta articulación entre territorio, naturaleza y cultura requiere modelos de turismo responsables que no solo busquen captar visitantes, sino que aspiren a generar beneficios duraderos para las comunidades que habitan estos espacios (Fletcher & Neves, 2014; Pérez-García et al., 2025). Bajo esta premisa, la comunidad de Aguirre II, ubicada en el municipio de Sacaba, Cochabamba, ha impulsado un proceso significativo de recuperación ambiental en torno a la Laguna Recuperada. Este espacio natural ha permitido la rehabilitación mediante acciones locales, no solo ha sostenido prácticas de acuicultura, sino que revela un potencial emergente para convertirse en un nodo de ecoturismo de aventura, articulando lo natural, lo económico y lo simbólico (Rodríguez Villarreal, 2024).

A pesar de este potencial, el territorio enfrenta diversos desafíos que limitan su consolidación como destino turístico sostenible: una infraestructura turística limitada, la falta de formación especializada en gestión ambiental y turística, y la carencia de estrategias sostenibles e integrales. A partir de este diagnóstico, la presente investigación se plantea desde un enfoque epistemológico interdisciplinario, reconociendo que el turismo rural no puede comprenderse de forma reduccionista, sino como una práctica compleja, ubicada en la intersección entre dinámicas ecológicas, económicas, culturales y políticas. En esa dirección, Dawson y Scott (2013) sostienen que la articulación de metodologías mixtas, con participación activa de las comunidades, permite construir un conocimiento más ajustado a los contextos reales, capaz de generar procesos de transformación social que trascienden el diagnóstico superficial (p. 609). Así, el estudio propone ir más allá de la simple diversificación de la oferta turística, mediante actividades como senderismo, kayak, ciclismo de montaña o canopy, sino por promover un turismo que fortalezca la identidad cultural y se gestione desde lo local, con participación real de sus actores. Se trata, entonces, de aportar a un modelo de desarrollo que no contraponga crecimiento con sostenibilidad, sino que busque equilibrarlos con justicia (UNWTO, 2019; Malki et al., 2007).

La relevancia de este estudio radica en su capacidad para dialogar con otras experiencias de ecoturismo en entornos rurales, contribuyendo a la construcción de modelos replicables que integren sostenibilidad ambiental, identidad cultural y dinamismo económico. Este horizonte demanda una apertura epistemológica que permita la integración de saberes académicos y comunitarios, reconociendo la diversidad de actores involucrados y sus perspectivas. Así, el ecoturismo de aventura deja de ser una simple oferta recreativa para convertirse en una práctica educativa, transformadora y éticamente comprometida con el territorio. En este sentido, la investigación asume un compromiso metodológico con la complejidad, apostando por la co-construcción del conocimiento como vía para generar propuestas que no disocien naturaleza, cultura y economía, sino que las integren desde una lógica territorial y sostenible.

1. Fundamentos conceptuales

1.1 Enfoque epistemológico en la investigación social y turística

La reflexión epistemológica constituye un componente esencial en toda investigación en ciencias sociales, especialmente cuando se aborda un fenómeno tan complejo como el turismo sostenible en territorios rurales. La epistemología, entendida como la disciplina que interroga el origen, validez y límites del conocimiento, no solo delimita el objeto de estudio, sino que permite cuestionar desde qué lugar se produce el saber, con qué lenguajes y con qué implicancias para la transformación social (Guba & Lincoln, 1994; Denzin & Lincoln, 2018). En este sentido, el presente trabajo se inscribe en un enfoque constructivista que concibe el conocimiento como una construcción social y contextual, en constante negociación entre investigadores, comunidades y entornos. Tal posicionamiento no solo reconoce la existencia de múltiples saberes, sino que valora la interacción entre ellos como vía legítima para alcanzar comprensiones más situadas, significativas y transformadoras (Mertens, 2015). Esta opción epistemológica no es meramente teórica: es una elección ética que orienta el modo en que se mira, se interpreta y se interviene en el territorio investigado.

En el caso particular de Aguirre II, esta perspectiva cobra aún más relevancia. El ecoturismo de aventura no puede ser comprendido únicamente a partir de indicadores técnicos, categorías estadísticas o marcos normativos aislados. Por el contrario, se trata de una práctica arraigada en la historia ambiental del territorio, en las memorias colectivas y en las aspiraciones culturales de la comunidad. Por ello, el diálogo entre el conocimiento científico y los saberes tradicionales no es un complemento metodológico, sino una condición epistemológica para construir estrategias viables, legítimas y sostenibles (Rodríguez Villarreal, 2024). La co-construcción del conocimiento, en este marco, se convierte en una práctica relacional y horizontal, donde las distintas voces académicas, comunitarias, técnicas, encuentran espacios de articulación. Siguiendo a Lather (1991) y Reason y Bradbury (2008), este proceso se entiende no como una simple transferencia de información, sino como un encuentro ético y político entre mundos interpretativos diversos. De este modo, el conocimiento deja de ser una imposición unilateral para convertirse en una herramienta compartida al servicio de la comprensión profunda del fenómeno y de la gestación de transformaciones con sentido.

1.2 Ecoturismo y turismo de aventura desde una perspectiva interdisciplinaria

En el marco del turismo sostenible, el ecoturismo ha sido definido como una práctica consciente y responsable que busca equilibrar la conservación de la biodiversidad con el respeto a las culturas locales y el desarrollo económico de las comunidades receptoras (The International Ecotourism Society, 2015; Weaver & Lawton, 2014). Esta modalidad se enriquece al integrarse con el turismo de aventura, el cual introduce un componente físico, sensorial y experiencial al promover actividades que se desarrollan en entornos naturales, implicando desafíos controlados y una relación directa con el paisaje. Tal combinación no solo amplía la gama de experiencias turísticas, sino que responde a una creciente demanda por parte de segmentos que valoran la autenticidad, la actividad física y la inmersión ecológica (UNWTO, 2019; Pérez-García et al., 2025). En este sentido, el ecoturismo de aventura se configura como una oportunidad para repensar las prácticas turísticas tradicionales, incorporando criterios de sostenibilidad, equidad y aprendizaje vivencial.

El caso de Aguirre II ofrece un ejemplo paradigmático de cómo los procesos de recuperación ambiental, como el desarrollado en torno a la Laguna Recuperada, pueden generar condiciones favorables para el surgimiento de experiencias turísticas sostenibles, enraizadas en el territorio y articuladas con las dinámicas sociales locales. Como señala Rodríguez Villarreal (2024), este entorno se presta naturalmente para la práctica de actividades como el senderismo, el kayak y el ciclismo de montaña, en un marco de respeto al medio ambiente y protagonismo comunitario. Sin embargo, el diseño y gestión de este tipo de turismo exige una lectura que supere los enfoques sectoriales o meramente técnicos. Resulta necesario convocar una mirada interdisciplinaria que articule aportes de la ecología, la sociología, la economía, la antropología y la planificación territorial, permitiendo comprender la complejidad de los factores que inciden en la sostenibilidad del destino (Fletcher & Neves, 2014; Buckley, 2012).

Asumir una perspectiva interdisciplinaria no se reduce a acumular saberes dispares, sino que implica establecer puentes conceptuales y metodológicos entre distintas disciplinas, en diálogo con los saberes locales. En este sentido, el turismo debe entenderse como un fenómeno territorial vivo, en el que convergen memorias históricas, aspiraciones colectivas, tensiones entre desarrollo y conservación, y procesos culturales en transformación constante. Desde esta visión, cada decisión sobre planificación turística sea en infraestructura, promoción o gobernanza, implica una lectura crítica del territorio y de las relaciones de poder que lo atraviesan. Esta mirada compleja permite construir propuestas más integrales, sensibles a las realidades comunitarias y orientadas a procesos de transformación sostenibles, legítimos y culturalmente pertinentes.

1.3 Participación comunitaria y construcción colectiva del conocimiento

La sostenibilidad de cualquier iniciativa de ecoturismo no puede entenderse únicamente desde variables técnicas o infraestructurales, sino que debe situarse en una lógica de corresponsabilidad social, donde la comunidad local asuma un rol activo, deliberante y propositivo. Cuando las poblaciones no son meras beneficiarias, sino verdaderos actores del proceso, se consolidan formas de apropiación simbólica y material que fortalecen la identidad cultural, amplían el sentido de pertenencia y promueven una distribución más equitativa de los beneficios generados (Scheyvens, 1999; Mertens, 2015). En este sentido, la participación no es un complemento voluntario, sino una condición estructural para la sostenibilidad. Tal como lo señala Rodríguez Villarreal (2024), en Aguirre II los procesos de formación comunitaria y los espacios participativos no deben entenderse como actividades aisladas, sino como los pilares que sostienen la viabilidad a largo plazo del turismo desde una perspectiva endógena, arraigada en el territorio y gestionada por sus propios protagonistas.

En el plano epistemológico, incluir los saberes indígenas, campesinos y tradicionales no solo amplía la comprensión del fenómeno turístico, sino que aporta densidad ética y legitimidad al diseño e implementación de las estrategias. Estos saberes, muchas veces marginados por los discursos tecnocráticos, ofrecen lecturas situadas del territorio, sistemas de relación con la naturaleza y formas de organización social que enriquecen profundamente los enfoques académicos y profesionales. Como plantean Denzin y Lincoln (2018), la inclusión crítica de estas voces permite cuestionar los marcos normativos dominantes, al tiempo que habilita procesos de co-construcción del conocimiento más horizontales y respetuosos. Salazar (2012) enfatiza que este diálogo intercultural no debe ser asimilado en clave folklorizante, sino entendido como una vía para diversificar las fuentes del saber, reconocer epistemologías otras y proyectar un turismo que, lejos de homogenizar, potencie la diversidad y cuide los vínculos comunitarios sin comprometer la integridad del paisaje.

2. Metodología

2.1 Contexto y antecedentes metodológicos

Este estudio se construye sobre una base investigativa ya existente, aprovechando los aportes desarrollados en la tesis inédita de licenciatura de Rodríguez Villarreal (2024), elaborada en el marco del Programa de Titulación Alternativa y Graduación (PTAG), versión XLIII, de la Carrera de Arquitectura (Turismo) de la Universidad Mayor de San Simón. La referida investigación proporcionó elementos clave para el diagnóstico preliminar del territorio de Aguirre II, incluyendo aspectos como la caracterización socioambiental, la identificación de percepciones comunitarias y una primera aproximación a las posibilidades de desarrollo del ecoturismo de aventura en la zona. Dichos aportes no se asumen aquí como datos cerrados, sino como una base desde la cual ampliar, actualizar y profundizar la reflexión, incorporando una perspectiva epistemológica participativa que reconoce el valor de los saberes locales en diálogo con los enfoques académicos. A partir de esta base contextual, el presente trabajo articula un diseño metodológico de tipo mixto que permite abordar con mayor complejidad el fenómeno estudiado, integrando herramientas tanto cuantitativas como cualitativas, siempre en estrecha vinculación con los actores territoriales y sus dinámicas específicas.

2.2 Enfoque de Investigación

Este estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto, integrando perspectivas cuantitativas y cualitativas, enmarcado en una lógica interdisciplinaria y participativa. Esta elección responde a la necesidad de comprender el fenómeno del ecoturismo de aventura en Aguirre II desde múltiples dimensiones: no solo aquellas susceptibles de ser medidas, como los perfiles sociodemográficos, los patrones de visita o las preferencias turísticas, sino también aquellas que se expresan en lo simbólico, lo organizativo y lo relacional, y que constituyen el entramado vivo del territorio (Creswell & Plano Clark, 2018; Bazeley, 2018). Esta lógica no solo permite triangulación metodológica, sino también una lectura más situada del contexto. En esta línea, la participación de la comunidad no se limitó a la provisión de datos, sino que se constituyó en una condición epistemológica y ética fundamental del proceso. El involucramiento activo de actores locales en la definición de los problemas, en la interpretación de los hallazgos y en la proyección de propuestas se alinea con paradigmas críticos que promueven la co-construcción del conocimiento desde la diversidad de saberes (Mertens, 2015).

2.3 Tipo y Diseño de Estudio

La investigación adoptó un diseño descriptivo-exploratorio, complementado con elementos de investigación-acción participativa. Esta combinación se reveló especialmente pertinente para abordar un territorio como Aguirre II, donde el ecoturismo de aventura aún se encuentra en una fase inicial de desarrollo y requiere tanto diagnóstico contextual como procesos de intervención dialógica. El enfoque descriptivo permitió caracterizar con precisión variables sociodemográficas, preferencias turísticas y condiciones locales, mientras que el componente participativo facilitó la interacción directa con los actores comunitarios, reconociéndolos como agentes del conocimiento y no simplemente como informantes. En este marco, se llevaron a cabo talleres comunitarios y espacios de diálogo deliberativo, que no solo enriquecieron el corpus de información con saberes situados, sino que también propiciaron procesos de corresponsabilidad en la gestión del turismo. Así, el diseño adoptado posibilitó un aprendizaje compartido, coherente con las aspiraciones locales y los principios de transformación social que orientan este estudio (Herrera & Salinas, 2018).

2.4 Área y Población de Estudio

El trabajo se focalizó en la comunidad de Aguirre II, ubicada en el municipio de Sacaba, en el departamento de Cochabamba, Bolivia. Este territorio presenta una articulación directa con la Laguna Recuperada, un cuerpo de agua de gran valor ecológico, cultural y turístico, que ha sido objeto de esfuerzos locales de rehabilitación ambiental. En ese marco, la población objeto del estudio incluyó tanto a residentes de la comunidad como a actores estratégicos vinculados a la planificación, gestión y proyección del ecoturismo de aventura. Entre ellos se destacan líderes comunales, representantes de organizaciones sociales, prestadores de servicios turísticos emergentes y autoridades municipales con competencias en turismo, medio ambiente y desarrollo local. Esta composición plural permitió abordar el fenómeno desde una perspectiva multiescalar e intersectorial, reconociendo las distintas miradas, intereses y conocimientos que confluyen en torno a la actividad turística. Así, el estudio se sostuvo sobre una base empírica diversa y representativa de la realidad territorial.

2.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para garantizar una comprensión integral del fenómeno estudiado y permitir la triangulación metodológica, se recurrió a una combinación de técnicas cualitativas y cuantitativas. En primer lugar, se aplicaron encuestas estructuradas a una muestra representativa de 384 personas ($N = 384$), compuesta por residentes locales y visitantes potenciales. El cuestionario incluyó variables sociodemográficas, percepciones sobre el ecoturismo, motivaciones personales, expectativas de viaje y niveles de disposición para participar en actividades sostenibles. La muestra fue diseñada para asegurar la representatividad del universo en estudio, y así proporcionar resultados estadísticamente válidos. En paralelo, se realizaron entrevistas semiestructuradas a 15 actores clave, entre ellos dirigentes comunales, técnicos ambientales y operadores turísticos, lo cual permitió profundizar en aspectos normativos, organizativos y culturales. Además, se organizaron dos grupos focales con participación comunitaria abierta, destinados a recoger visiones colectivas sobre la gestión turística. Estas técnicas fueron complementadas con observación directa, levantamiento territorial mediante recorridos de campo, y revisión documental de planes municipales, normativas ambientales y políticas públicas en vigencia.

2.6 Procedimiento

El desarrollo metodológico de la investigación se estructuró en cinco etapas articuladas entre sí, concebidas como parte de un proceso dialógico, participativo y progresivo. En primer lugar, se llevó a cabo la fase de preparación y socialización, durante la cual se presentó formalmente el proyecto a la comunidad de Aguirre II y a los actores locales relevantes, promoviendo la comprensión colectiva del propósito del estudio, el consentimiento informado y una disposición activa hacia la colaboración. En la segunda etapa, se ejecutó el levantamiento de datos a través de la aplicación simultánea de técnicas cuantitativas y cualitativas, permitiendo captar tanto dimensiones objetivas como subjetivas del fenómeno. Posteriormente, se realizó un análisis preliminar de los resultados, seguido de talleres de retroalimentación comunitaria, cuyo objetivo fue validar colectivamente los hallazgos e incorporar interpretaciones locales. La cuarta etapa consistió en la formulación de estrategias orientadas a la diversificación turística, la capacitación local y la conservación ambiental, construidas a partir del diagnóstico y del diálogo con la comunidad. Finalmente, el proceso culminó con la documentación y sistematización de resultados en informes técnicos que recogen los aprendizajes colectivos del estudio.

2.7 Análisis de Datos

El análisis de la información recolectada se estructuró en dos bloques complementarios: uno cuantitativo y otro cualitativo, priorizando la triangulación de resultados como estrategia de validación cruzada. Este enfoque buscó no solo una comprensión más rica del fenómeno, sino también generar insumos útiles y accesibles para la toma de decisiones comunitarias e institucionales. En el bloque cuantitativo, los datos obtenidos a través de las encuestas fueron procesados utilizando el software SPSS versión 26. Se aplicaron análisis descriptivos frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y dispersión, con el objetivo de caracterizar el perfil sociodemográfico de los participantes y sus preferencias turísticas. Asimismo, se incorporaron análisis bivariados, como la prueba chi-cuadrado y correlaciones, que permitieron identificar asociaciones significativas entre variables como edad, género, nivel educativo y disposición a participar en actividades ecoturísticas. A partir de estos datos, se realizó una segmentación de perfiles de visitantes y residentes según sus intereses. Las Tablas 1 y 2 recogen los resultados principales: la primera sintetiza las características sociodemográficas de la muestra (N = 384) y la segunda presenta las preferencias específicas de actividades turísticas, según datos extraídos de Rodríguez Villarreal (2024).

El tratamiento de los datos cualitativos se basó en la codificación temática propuesta por Braun y Clarke (2006), metodología que permitió identificar patrones significativos en las narrativas recogidas mediante entrevistas y grupos focales. A partir del análisis emergieron tres categorías centrales: percepciones sobre los recursos naturales y culturales, barreras y oportunidades para el turismo, y propuestas comunitarias para la gestión sostenible. La construcción de matrices temáticas facilitó la comparación sistemática entre los discursos de diferentes actores sociales, revelando convergencias, tensiones y aspiraciones compartidas. Para reforzar la profundidad interpretativa del análisis, se incorporaron fragmentos textuales representativos que preservan el tono y sentido original de los participantes, dotando al estudio de una dimensión empática y situada. La Tabla 3 sintetiza las principales categorías emergentes y sus respectivas subcategorías, evidenciando un espectro amplio de preocupaciones locales que abarca desde la valoración de la biodiversidad hasta la necesidad urgente de fortalecer capacidades organizativas e infraestructurales. Todos estos hallazgos, construidos con base en datos extraídos

Cuadro 01
Características sociodemográficas de la muestra (N = 384)
Elaboración propia con datos extraídos de Rodríguez Villarreal (2024).

Variable	Categoría	Porcentaje (%)
Género	Hombre	52
	Mujer	48
Rango de edad	18-30 años	45
	31-45 años	30
	46-60 años	15
	Más de 60 años	10
Lugar de residencia	Local/Nacional	85
	Internacional	15
Tipo de viaje preferido	Naturaleza y tranquilidad	33
	Aventura y deportes	25
	Familiar y cultural	20
	Otro	22

Cuadro 02
Preferencias de actividades turísticas
Elaboración propia con datos extraídos de Rodríguez Villarreal (2024).

Actividad turística	Porcentaje (%)
Senderismo y caminata de montaña	19
Camping y noches al aire libre	17
Deportes de aventura (kayak, tirolesa, ciclismo)	12
Observación de fauna	12
Pesca deportiva	7
Relajación en cabañas o domos	16
Actividades culturales (festividades, artesanías)	16
Otro	1

Cuadro 03
Categorías emergentes y subcategorías del análisis cualitativo
Elaboración propia con datos extraídos de Rodríguez Villarreal (2024).

Categoría principal	Subcategorías
Percepciones ambientales	Conservación, amenazas, valores culturales
Gestión comunitaria	Participación, capacitación, organización
Infraestructura y servicios	Necesidades, propuestas, recursos

de Rodríguez Villarreal (2024), aportan una lectura compleja y contextualizada del ecoturismo como proceso territorial en disputa.

2.8 Metodología Epistemológica

La presente investigación se ancla en un enfoque epistemológico constructivista y participativo, que concibe el conocimiento como una construcción situada, relacional y contingente. Lejos de entenderse como un reflejo neutro de la realidad, el saber se configura aquí como un proceso dinámico, mediado por la interacción entre sujetos, contextos y significados (Guba & Lincoln, 1994; Mertens, 2015). En esta perspectiva, conocer no implica simplemente recopilar datos, sino involucrarse con los territorios, reconocer las memorias que los habitan y establecer vínculos éticos con las personas que los cohabitan. Por ello, en el caso de Aguirre II, el ecoturismo de aventura no puede ser abordado como una categoría externa impuesta, sino como una experiencia en construcción, atravesada por relaciones comunitarias, identidades locales y procesos ecológicos en transformación (Rodríguez Villarreal, 2024).

Este posicionamiento epistemológico se tradujo metodológicamente en la adopción de un diseño mixto, en el cual las herramientas cuantitativas y cualitativas no operan de forma disociada, sino como dimensiones complementarias que permiten captar tanto las regularidades empíricas como la densidad simbólica de los fenómenos sociales. La triangulación de técnicas y la lectura interpretativa de los hallazgos constituyeron estrategias claves para trascender la mera descripción y acceder a una comprensión profunda de los procesos turísticos en juego (Creswell & Plano Clark, 2018). Esta lógica permitió además reconocer tensiones y contradicciones dentro del mismo territorio, al tiempo que habilitó la formulación de propuestas contextualizadas y sensibles a las particularidades locales.

Un componente central de esta metodología fue la participación activa de los actores locales, quienes no solo aportaron información, sino que intervinieron en la problematización de los hallazgos y en la generación de propuestas. Talleres, entrevistas y grupos focales funcionaron como verdaderos espacios de diálogo horizontal, donde el conocimiento se construyó colectivamente, integrando experiencias vividas, memorias compartidas y aspiraciones comunes (Reason & Bradbury, 2008; Denzin & Lincoln, 2018). Este proceso, más que instrumental, fue epistémico: permitió devolver al territorio su capacidad de interpretarse a sí mismo desde sus propios marcos culturales y sociales.

Incluir saberes tradicionales, campesinos e indígenas no fue un gesto simbólico ni decorativo, sino un acto deliberado de justicia epistémica. Estos conocimientos no solo enriquecieron la mirada académica, sino que aportaron criterios de pertinencia cultural y sostenibilidad que difícilmente podrían haberse inferido desde modelos técnicos convencionales (Salazar, 2012). Además, este enfoque contribuyó a fortalecer procesos de autonomía, organización comunitaria y apropiación social del conocimiento, en consonancia con principios de investigación transformadora y comprometida.

Finalmente, la dimensión ética atravesó todo el desarrollo del estudio, desde la fase de formulación hasta la sistematización de resultados. Se garantizó el consentimiento libre e informado de todas las personas participantes, el respeto a la diversidad cultural, la confidencialidad de la información sensible y, sobre todo, la construcción de relaciones horizontales basadas en el respeto mutuo. Esta orientación ética no solo refuerza la validez y legitimidad de los hallazgos, sino que inscribe la investigación en una praxis comprometida con la equidad, la reciprocidad y la responsabilidad social (Israel & Hay, 2006).

2.9 Consideraciones Éticas

El proceso investigativo se condujo bajo una orientación ética rigurosa, entendida no solo como un requisito formal, sino como un compromiso profundo con la dignidad de las personas, la justicia social y la equidad epistémica. Se priorizó en todo momento la transparencia informativa, asegurando que los objetivos, procedimientos, alcances y posibles implicaciones del estudio fueran claramente comunicados a los participantes. Cada persona involucrada otorgó su consentimiento libre e informado, lo cual garantizó la voluntariedad y legitimidad del proceso. Asimismo, se respetó la diversidad cultural y se valoró la pluralidad de saberes como insumos legítimos para la producción de conocimiento. El anonimato de los informantes fue resguardado con rigor, y se cuidó que cada interacción, ya sea en entrevistas, talleres o grupos focales, se desarrollara dentro de un marco de respeto mutuo, horizontalidad y escucha activa. Esta actitud ética, coherente con los lineamientos de Israel y Hay (2006), constituyó un eje transversal que nutrió cada fase de la investigación.

3. Resultados

3.1 Caracterización sociodemográfica de la muestra

El análisis descriptivo de la muestra encuestada ($N = 384$) ofrece una visión clara sobre el perfil sociodemográfico de los potenciales usuarios y actores del ecoturismo de aventura en Aguirre II. La distribución por género resulta bastante equilibrada, con un 52% de participantes identificados como hombres y un 48% como mujeres, lo que permite descartar sesgos significativos en cuanto a la representatividad de ambos grupos. Respecto a la edad, se observa una marcada predominancia de personas jóvenes y adultas jóvenes: un 45% se encuentra en el rango de 18 a 30 años, seguido por un 30% entre 31 y 45 años. Esta composición etaria sugiere una inclinación hacia preferencias turísticas centradas en la actividad física, el contacto con la naturaleza y las experiencias de aventura, coincidiendo con estudios que asocian estos segmentos poblacionales con un turismo más activo, exploratorio y sensible al entorno. Tales características configuran un escenario propicio para diseñar productos turísticos adaptados a dichos intereses.

Por otra parte, el análisis del origen geográfico de los encuestados revela que el 85% de la muestra corresponde a residentes locales y visitantes de origen nacional, mientras que un 15% proviene del ámbito internacional. Aunque este último porcentaje es aún incipiente, su presencia adquiere relevancia estratégica, ya que permite proyectar un interés emergente del mercado extranjero en destinos no tradicionales como Aguirre II. La creciente búsqueda de experiencias auténticas, sostenibles y alejadas de los circuitos turísticos masivos otorga a esta comunidad un potencial diferencial que merece ser explorado y fortalecido. La articulación entre mercado interno e internacional podría constituir un eje clave para el diseño de políticas de posicionamiento y promoción territorial, siempre que se respete el equilibrio entre desarrollo turístico, identidad local y conservación ambiental. En suma, los datos cuantitativos iniciales aportan elementos sustantivos para orientar la planificación estratégica y la diversificación de la oferta ecoturística (ver Tabla 1).

A partir de este perfil, se justifica priorizar prototipos de experiencia de baja a media exigencia física, con tiempos acotados, protocolos de seguridad visibles y mediación interpretativa que enlace conservación y cultura local. La presencia acumulada de 46 a 60 años y más de 60, que representa 25%, aconseja variantes de ruta con pendientes moderadas, puntos de descanso y accesibilidad universal sin perder coherencia con la vocación de aventura. El predominio del 85% local/nacional indica que las primeras iteraciones deberían consolidar el mercado de proximidad mediante circuitos de medio día y día completo, mientras que el 15% internacional habilita acciones piloto de comunicación bilingüe, curaduría de relatos identitarios y alianzas

con operadores éticos en la región andina. Estas decisiones son consistentes con la evidencia que asocia juventud, naturaleza y búsqueda de autenticidad con formatos de aventura responsable, donde seguridad, interpretación y capacidad de carga sostienen la calidad percibida y la repetición de visita (Buckley, 2012; UNWTO, 2019; Pérez-García et al., 2025).

3.2 Preferencias y expectativas turísticas

El análisis temático de las entrevistas semiestructuradas y los grupos focales permitió identificar tres dimensiones fundamentales que inciden en el desarrollo del ecoturismo de aventura en la comunidad de Aguirre II. Estas categorías emergentes no fueron simples respuestas aisladas, sino construcciones colectivas que revelan una comprensión profunda del territorio y de sus desafíos. La primera dimensión alude a las percepciones ambientales. En este ámbito, las y los participantes reconocieron el valor ecológico de la Laguna Recuperada como un recurso clave, no solo en términos de biodiversidad, sino también como símbolo de identidad comunal. Al mismo tiempo, expresaron inquietudes sobre amenazas como la contaminación progresiva, el avance agrícola desregulado y la fragilidad de los ecosistemas locales. Esta doble mirada valoración y alerta, resalta la conciencia existente sobre el hecho de que, sin conservación ambiental, no hay posibilidad de turismo sostenible. La protección de la laguna aparece, así, no como un mandato externo, sino como una responsabilidad compartida y profundamente sentida por la comunidad.

En segundo lugar, la dimensión de gestión comunitaria expuso una fuerte disposición hacia la participación activa en los procesos turísticos. Lejos de percibirse como espectadores pasivos, muchos actores locales expresaron su deseo de involucrarse en la toma de decisiones y en la implementación de estrategias de desarrollo. Sin embargo, esta voluntad encuentra obstáculos concretos. Las voces recogidas señalaron la falta de capacitación técnica especializada, las dificultades para acceder a financiamiento y la limitada presencia institucional como barreras estructurales para la autogestión. Se hizo evidente la necesidad de procesos formativos permanentes, así como de alianzas colaborativas que refuercen la autonomía local sin imponer modelos ajenos al contexto. Finalmente, la tercera dimensión está vinculada a la infraestructura y servicios turísticos. La ausencia de señalización adecuada, la precariedad de los caminos de acceso y la escasez de servicios básicos como hospedaje, alimentación o guías certificados fueron temas recurrentes. Esta precariedad no solo afecta la experiencia del visitante, sino que limita la posibilidad de posicionar a Aguirre II como destino competitivo en el ámbito del ecoturismo regional.

En conjunto, estas tres dimensiones no solo configuran un diagnóstico multiescalar de la realidad local, sino que también trazan rutas de acción posibles. Las percepciones recogidas, expresadas en narrativas espontáneas y comunitarias, articulan una visión clara: la comunidad desea avanzar hacia un modelo turístico sostenible, pero reconoce que dicho proceso requiere condiciones habilitantes que deben ser construidas colectivamente. El turismo no se percibe como un fin en sí mismo, sino como una vía para fortalecer la identidad, generar ingresos dignos y proteger el entorno. Para ello, la planificación estratégica, la inversión pública y el acompañamiento técnico son imprescindibles. La Tabla 3 resume las categorías y subcategorías emergentes del análisis cualitativo, organizadas según los ejes más relevantes identificados durante el trabajo de campo.

3.3 Percepciones ambientales y servicios ecosistémicos

Las narrativas comunitarias coinciden en que la Laguna Recuperada es un activo ecológico y simbólico que sustenta el atractivo del destino. Se valora su capacidad para habilitar experiencias de contemplación paisajística, recreación y aprendizaje ambiental, lo que conecta directamente con caminatas, observación de fauna y momentos de descanso en contacto con la naturaleza. Esta lectura integra no solo

la biodiversidad visible, sino también los vínculos emocionales e identitarios que los residentes asocian al cuerpo de agua, con efectos sobre el bienestar cotidiano y la cohesión social. La sensibilidad ante cambios en el espejo de agua, en la vegetación ribereña y en la fauna observable refuerza la idea de que el disfrute depende de prácticas de cuidado que preserven los rasgos que hacen singular al lugar.

Junto con los servicios ecosistémicos culturales, los testimonios reconocen beneficios de provisión y regulación asociados a prácticas locales de pesca y a la función microclimática de la laguna. Estas percepciones profundizan la preocupación frente a amenazas como contaminación progresiva, expansión agrícola desregulada y fragilidad de hábitats, pues cualquier deterioro repercute simultáneamente en la calidad de la experiencia y en la identidad del territorio. En términos operativos, el énfasis comunitario en conservación orienta la implementación de límites de uso, señalización interpretativa con mensajes claros y un esquema de monitoreo participativo que informe decisiones de capacidad de carga y estacionalidad, coherente con marcos de turismo de naturaleza y aventura responsable que privilegian huella baja, seguridad y trazabilidad de decisiones (Weaver & Lawton, 2014; UNWTO, 2019).

3.4 Gestión comunitaria y gobernanza

La disposición a participar en la toma de decisiones y en la operación cotidiana aparece como un activo social relevante, aunque convive con barreras concretas que obstaculizan la autogestión. Se identifican necesidades de capacitación técnica especializada, dificultades de acceso a financiamiento y presencia institucional limitada, factores que restringen la estabilidad de los servicios. Este diagnóstico no implica ausencia de capacidades, sino la urgencia de organizarlas en un dispositivo institucional simple y funcional. Un arreglo de gobernanza con reglas claras, funciones diferenciadas y mecanismos de rendición de cuentas puede traducir la motivación en procedimientos verificables y resultados acumulativos, evitando la dependencia de actores externos o de iniciativas puntuales sin continuidad.

En esa dirección, la formalización de un comité operativo con representación comunal, prestadores emergentes y municipio permitiría validar itinerarios, fijar cupos diarios, estandarizar protocolos de seguridad y activar respuestas ante contingencias ambientales. La profesionalización gradual mediante módulos breves en atención al visitante, primeros auxilios y guianza, complementada por alianzas para certificación progresiva y microfinanciamiento, refuerza la calidad percibida y la distribución justa de beneficios. La literatura sobre turismo comunitario subraya que el empoderamiento se consolida cuando la participación sustantiva se acopla a capacidades organizativas y criterios de sostenibilidad, condición que reduce asimetrías y previene la reproducción de modelos exógenos poco pertinentes al contexto (Scheyvens, 1999; Mertens, 2015).

3.5 Infraestructura, servicios y secuencia de implementación

El déficit señalado en señalización interpretativa, transitabilidad de accesos y servicios básicos incide de manera directa en la experiencia del visitante y en la competitividad emergente del destino. La evidencia cualitativa sugiere ordenar la intervención por fases para reducir riesgos y acompañar el crecimiento de la demanda. Una primera fase debe asegurar transitabilidad y seguridad mediante mantenimiento de senderos, señalética comprensible y puntos de descanso, creando condiciones mínimas para recorridos guiados. Una segunda fase puede incorporar microinfraestructuras reversibles de bajo impacto para pernocta y la estandarización de protocolos operativos en actividades de baja a media exigencia, cuidando la compatibilidad con la capacidad de carga social y ambiental. Este orden prioriza acciones de alto rendimiento con baja inversión, estabiliza la operación inicial y evita presiones logísticas que podrían exceder las capacidades locales.

La tercera fase, condicionada al desempeño de las primeras cohortes y a indicadores de satisfacción y conservación, integraría servicios complementarios como gastronomía local y espacios culturales. Este escalamiento prudente evita sobreinversiones, estabiliza la calidad percibida y mantiene la coherencia ecológica del sitio, a la vez que facilita el aprendizaje organizativo: cada fase aporta evidencia para ajustar itinerarios, contenidos interpretativos y tiempos de visita, mejorando progresivamente la propuesta. La literatura en turismo de aventura subraya que seguridad visible, interpretación clara y progresión controlada son determinantes para la reputación del destino y la repetición de visita, especialmente cuando el atractivo reposa en recursos naturales sensibles y hospitalidad comunitaria (Buckley, 2012; UNWTO, 2019).

4. Discusión

Los hallazgos obtenidos en la comunidad de Aguirre II evidencian la viabilidad del ecoturismo de aventura como estrategia de desarrollo local, siempre que se asuma desde una mirada integral e interdisciplinaria. Esta perspectiva desplaza una comprensión utilitaria del turismo y lo sitúa como práctica situada que articula dimensiones ecológicas, económicas, sociales y culturales. En tal sentido, la experiencia analizada converge con propuestas latinoamericanas que promueven modelos turísticos sostenibles desde lo rural, orientados a vínculos virtuosos entre conservación ambiental, participación ciudadana y diversificación productiva (Fletcher y Neves, 2014; UNWTO, 2019). La articulación constatada en narrativas y prácticas comunitarias no es una aspiración abstracta, sino un horizonte operativo que requiere políticas públicas coherentes con la singularidad territorial y mecanismos de acompañamiento que fortalezcan capacidades locales sin imponer fórmulas exógenas.

La caracterización sociodemográfica confirma un predominio de población joven y adulta con alta afinidad por experiencias activas y de contacto con la naturaleza, en línea con tendencias reportadas por la literatura reciente (Buckley, 2012; Pérez-García et al., 2025). Este perfil, combinado con una presencia internacional incipiente, orienta una oferta calibrada en exigencia física, tiempos contenidos y mediación interpretativa, evitando sobreinversiones y priorizando calidad de experiencia. Al mismo tiempo, la baja visibilidad del destino revela una brecha de posicionamiento que exige construir una identidad territorial coherente con los atributos de la Laguna Recuperada y con el compromiso comunitario hacia la sostenibilidad. Esta identidad debería apoyarse en estrategias de comunicación multicanal y relatos situados, manteniendo el principio de transparencia sobre reglas de uso, beneficios locales y criterios de capacidad de carga que resguarden la integridad del sitio (Kotler y Keller, 2016; UNWTO, 2019).

El análisis cualitativo muestra que, sin participación comunitaria sustantiva, los proyectos tienden a desarraigo o discontinuidad. En Aguirre II, la disposición a intervenir en decisiones y operación cotidiana habilita arreglos de gobernanza policéntrica que distribuyen funciones y responsabilidades entre liderazgos comunales, prestadores emergentes y municipio. La formalización de un comité operativo con reglas claras, mecanismos de rendición de cuentas y estándares de calidad constituye una vía para traducir motivación en resultados acumulativos, a la vez que evita dependencias asimétricas. La profesionalización progresiva mediante formación modular en atención al visitante, primeros auxilios y guianza, complementada con certificación gradual y acceso a microfinanciamiento, fortalece la legitimidad social del destino y promueve una distribución más equitativa de beneficios, en sintonía con la literatura sobre turismo comunitario y enfoques transformadores (Scheyvens, 1999; Mertens, 2015).

Las preocupaciones sobre expansión agrícola, contaminación del agua y fragilidad de hábitats sitúan la sostenibilidad ambiental en el centro de la estrategia turística. La evidencia respalda integrar herramientas de planificación ecológica que prioricen monitoreo participativo, límites de uso y señalización interpretativa, con el fin de proteger los servicios ecosistémicos, en particular los culturales, que sostienen el

atractivo del lugar. En términos prácticos, la definición fina de capacidad de carga y la adopción de protocolos de cuidado alinean disfrute, conservación y aprendizaje del visitante, evitando presiones incompatibles con la integridad del sitio. Este encuadre coincide con el principio de que el éxito del turismo de naturaleza no radica solo en un uso responsable, sino en la protección activa del patrimonio común como base del valor de experiencia y de la continuidad del destino en el tiempo (Weaver y Lawton, 2014; UNWTO, 2019).

La secuencia de implementación por fases propuesta en los resultados responde a una lógica de reducción de riesgo y mejora continua, coherente con contextos comunitarios y recursos sensibles. Una primera fase orientada a transitabilidad y seguridad, seguida por microinfraestructuras reversibles y, en un tercer momento, por servicios complementarios condicionados al desempeño y a indicadores de satisfacción y conservación, configura un escalamiento prudente acorde con la capacidad organizativa actual. Este enfoque iterativo permite ajustar itinerarios, tiempos y contenidos interpretativos con evidencia, estabiliza la calidad percibida y fortalece la reputación del destino. La literatura en turismo de aventura enfatiza que seguridad visible, interpretación clara y progresión controlada constituyen factores determinantes para la fidelización y la repetición de visita, especialmente cuando el atractivo reposa en recursos naturales sensibles y hospitalidad comunitaria (Buckley, 2012; UNWTO, 2019).

A partir de estos hallazgos, se plantea la necesidad de alinear expectativas con límites y oportunidades del territorio. La transferibilidad del modelo requiere evaluar correspondencias entre capital social, estructura institucional y sensibilidad ecológica de cada contexto. En Aguirre II, la combinación de identidad comunal, disposición participativa y valor paisajístico de la laguna sugiere un potencial de consolidación si se mantiene la coherencia entre diseño de productos, gobernanza y conservación. A futuro, conviene profundizar en métricas de desempeño que integren satisfacción del visitante, distribución de beneficios y estado ecológico, así como explorar sinergias con circuitos regionales para diversificar flujos sin exceder la capacidad de carga. Esta orientación reafirma que el ecoturismo de aventura, lejos de ser una solución aislada, forma parte de un proceso de construcción territorial que combina identidad, aprendizaje social y cuidado del entorno como condiciones de posibilidad para un desarrollo justo y sostenible.

5. Conclusiones

El estudio desarrollado en la comunidad de Aguirre II permite afirmar que el ecoturismo de aventura no es una propuesta utópica ni marginal, sino una alternativa real y pertinente para fomentar el desarrollo local con sentido sostenible. No se trata simplemente de incorporar actividades recreativas al paisaje, sino de construir estrategias integrales que articulen, de forma equilibrada, la conservación de los ecosistemas, la participación activa de los actores comunitarios y una oferta turística enraizada en el territorio. En este marco, la sostenibilidad se asume como una postura ética que exige coherencia entre lo que se propone y lo que se vive, apoyada en la protección de los servicios ecosistémicos y en la definición explícita de capacidad de carga, de modo que el disfrute del visitante conviva con el cuidado del bien común.

Desde el enfoque cuantitativo, los resultados confirman un perfil nítido de demanda joven y adulta con afinidad por experiencias activas, ecológicas y culturalmente significativas. Este rasgo abre oportunidades para diseñar productos calibrados en exigencia física, tiempos y mediación interpretativa, evitando sobredimensionar inversiones y priorizando la calidad de la experiencia. Al mismo tiempo, la baja visibilidad del destino contrasta con un interés potencial auspicioso, lo que obliga a trabajar una identidad territorial que exprese los valores de la Laguna Recuperada y comunique con transparencia reglas de uso, beneficios locales y cuidados del entorno. La promoción no debe limitarse a la difusión, sino orientarse a narrativas situadas que construyan reconocimiento y pertenencia.

En el plano cualitativo, las voces comunitarias expresan voluntad de participación y sentido de corresponsabilidad con el patrimonio natural y cultural. Para que esa voluntad se traduzca en resultados sostenibles, es necesario consolidar arreglos de gobernanza con reglas claras, funciones diferenciadas y mecanismos de rendición de cuentas. La formalización de un comité operativo, la formación modular en guianza, atención al visitante y primeros auxilios, así como el acceso a certificaciones y microfinanciamiento, permite profesionalizar la oferta y distribuir de forma justa los beneficios. Estas condiciones crean un entorno propicio para que la autogestión turística gane estabilidad y legitimidad social.

La protección ambiental emerge como condición de posibilidad del destino. La consolidación de Aguirre II requiere planificación ecológica rigurosa que integre monitoreo participativo, señalización interpretativa y límites de uso acordes con la sensibilidad del sitio. El énfasis en servicios ecosistémicos culturales, que sostienen el valor de la experiencia, orienta decisiones sobre estacionalidad, cupos y contenidos educativos, de manera que la visita fortalezca la conciencia ambiental de residentes y visitantes. Este enfoque reduce presiones sobre los hábitats y asegura continuidad del atractivo, reforzando el vínculo entre identidad de lugar, bienestar comunitario y calidad de la experiencia turística.

La secuencia de implementación por fases propuesta en los resultados aporta un camino operativo realista. Priorizar transitabilidad y seguridad, avanzar con microinfraestructuras reversibles y, posteriormente, integrar servicios complementarios en función del desempeño y de indicadores de satisfacción y conservación, configura un escalamiento prudente acorde con la capacidad organizativa actual. Este ciclo de mejora continua facilita ajustes informados en itinerarios, tiempos y relatos interpretativos, y contribuye a una reputación basada en seguridad visible, aprendizaje significativo y cuidado del entorno.

En síntesis, pensar el ecoturismo de aventura en Aguirre II como una estrategia económica sería reducir su verdadero potencial. Más allá del ingreso, lo que está en juego es la posibilidad de reconstruir vínculos con la naturaleza, recuperar saberes tradicionales, fortalecer la identidad comunitaria y proyectar un modelo de desarrollo basado en la dignidad y la autonomía. Apostar por esta vía implica sostener un compromiso ético y político con el territorio, reconociendo que su riqueza no se mide solo en términos de biodiversidad, sino también en historias, afectos y horizontes compartidos. Así entendido, el turismo deja de ser un fin en sí mismo para convertirse en una herramienta de transformación integral.

Desde esta perspectiva, el paso siguiente consiste en traducir esa visión en decisiones verificables: consolidar un comité operativo con reglas claras y rendición de cuentas; establecer límites de uso y capacidad de carga sustentados en monitoreo participativo; y avanzar en una secuencia de implementación por fases que priorice transitabilidad y seguridad, incorpore microinfraestructuras reversibles y, en función del desempeño, integre servicios complementarios de bajo impacto. Estas acciones, acompañadas por formación modular en guianza y atención al visitante, y por narrativas territoriales que comuniquen con transparencia beneficios y cuidados del sitio, permiten alinear identidad, justicia espacial y continuidad ecológica. De este modo, la propuesta se consolida no solo como actividad económica, sino como proceso educativo y cívico que refuerza pertenencias, multiplica capacidades locales y asegura un legado intergeneracional coherente con la dignidad de la comunidad y de su paisaje.

6. Recomendaciones

A partir de los hallazgos obtenidos y del diálogo con las voces locales, esta investigación propone un conjunto de recomendaciones orientadas a fortalecer el ecoturismo de aventura en Aguirre II desde una perspectiva de sostenibilidad, justicia territorial y participación real. Lejos de constituir un recetario técnico, estas sugerencias surgen del reconocimiento profundo de los saberes comunitarios, de los desafíos

estructurales y del potencial latente del territorio. Se busca, así, contribuir al diseño de políticas y acciones que integren lo ambiental, lo cultural y lo económico en un mismo horizonte transformador.

a. Formación comunitaria continua.

Se recomienda impulsar programas de capacitación permanentes, con énfasis en gestión turística, conservación ambiental y atención al visitante. Estos procesos deben ser concebidos como espacios de aprendizaje colectivo, donde el conocimiento técnico dialogue con los saberes locales. Talleres vivenciales, intercambios con otras comunidades y módulos educativos adaptados pueden fortalecer la autonomía comunitaria, fomentando no solo capacidades operativas, sino también una conciencia crítica y un sentido compartido de corresponsabilidad sobre el destino turístico.

b. Infraestructura respetuosa del entorno.

La mejora de la infraestructura debe seguir un enfoque progresivo, planificado y ecológicamente responsable. Se sugiere priorizar intervenciones que no alteren el equilibrio natural, como el acondicionamiento de accesos, la instalación de señalética interpretativa y el desarrollo de alojamientos básicos compatibles con el paisaje. Estos elementos pueden elevar la calidad de la experiencia turística sin comprometer la integridad del territorio, permitiendo que Aguirre II crezca sin renunciar a su vocación ecológica y comunitaria.

c. Diversificación de la oferta turística con identidad.

Resulta fundamental diseñar actividades que integren aventura, cultura viva y educación ambiental, desde una lógica que valore las particularidades del territorio. El senderismo, el kayak, los talleres de artesanías, las rutas interpretativas o las experiencias gastronómicas pueden conformar una oferta diversa y coherente con las preferencias de los visitantes. Esta diversificación debe construirse desde el diálogo con la comunidad y desde el respeto a sus tiempos, ritmos y formas de vida, evitando replicar modelos turísticos extractivos o estandarizados.

d. Posicionamiento territorial y comunicación estratégica.

Es urgente avanzar en la creación de una identidad turística sólida para Aguirre II, que comunique sus valores diferenciales: sostenibilidad, hospitalidad, biodiversidad y cultura. Se recomienda el diseño de una marca turística propia, acompañada de campañas en redes sociales, material audiovisual y alianzas con operadores éticos. Esta estrategia debe orientarse tanto a públicos nacionales como internacionales, articulándose con rutas turísticas regionales para aumentar la visibilidad del destino sin sacrificar su autenticidad ni su escala humana.

e. Gestión ambiental integral y adaptativa.

El ecoturismo sostenible exige una gestión ambiental seria y contextualizada. Se sugiere implementar mecanismos de control de capacidad de carga, planes de manejo de residuos, protección de cuerpos de agua y monitoreo participativo de la biodiversidad. Estas acciones deben ser concebidas como parte central de la estrategia turística, y no como medidas secundarias. Su éxito dependerá de la inclusión de la comunidad en su diseño y ejecución, fortaleciendo así una cultura de cuidado y responsabilidad compartida.

f. Gobernanza participativa y diálogo multisectorial.

Finalmente, se propone establecer espacios permanentes de encuentro y toma de decisiones compartidas, con participación equitativa de comunarios, autoridades locales, operadores turísticos y organizaciones aliadas. Estos espacios permitirán construir consensos, prevenir conflictos y dar continuidad a los procesos de desarrollo turístico desde una base ética y comunitaria. La participación no debe ser vista como requisito formal, sino como motor estructurante de un modelo turístico justo, democrático y sostenible.

Estas recomendaciones, articuladas de forma integral, apuntan a consolidar un modelo de ecoturismo que no excluya ni desplace, sino que escuche, incluya y potencie a quienes habitan el territorio. Un modelo que reconozca que el bienestar no se decreta desde afuera, sino que se construye desde dentro, con cuidado, con memoria y con horizonte común.

7. Limitaciones y líneas futuras de investigación

7.1 Limitaciones

Como toda investigación situada en un contexto específico, el presente estudio reconoce limitaciones inherentes tanto a su diseño como a su alcance. La primera de ellas se relaciona con el perfil de la muestra cuantitativa ($N = 384$), que, si bien fue estructurada con criterios de representatividad estadística, se concentró en residentes locales y visitantes nacionales. Esta delimitación restringe la extrapolación plena de los hallazgos hacia el público internacional, cuyos intereses, motivaciones y prácticas turísticas podrían diferir de manera significativa. En consecuencia, los resultados deben leerse desde una perspectiva situada y no universalizante.

En segundo lugar, la temporalidad del estudio responde a un corte transversal. Este tipo de diseño, aunque valioso para capturar percepciones actuales y establecer diagnósticos preliminares, impide observar procesos de transformación, consolidación o deterioro en el tiempo. Así, se produce una suerte de "fotografía interpretativa" del momento, sin posibilidad de documentar dinámicas evolutivas o impactos acumulativos en el largo plazo.

Una tercera limitación se vincula a los instrumentos cualitativos utilizados. Tanto las entrevistas como los grupos focales generaron información rica y matizada, pero estuvieron sujetos a la disponibilidad, apertura y nivel de involucramiento de los participantes. Esta situación podría haber reducido la diversidad de voces representadas, especialmente de sectores menos activos en la esfera comunitaria, como mujeres jóvenes, adultos mayores o actores con menor exposición pública.

Por último, la investigación se centró exclusivamente en un caso de estudio: la comunidad de Aguirre II. Esta focalización permitió una comprensión profunda y contextualizada, pero limita la posibilidad de generalizar el modelo a otras comunidades sin realizar las adaptaciones pertinentes. Cualquier intento de extrapolación deberá tomar en cuenta las particularidades socioculturales, ambientales y organizativas de los territorios involucrados, evitando fórmulas homogéneas o trasplantes metodológicos acríticos.

7.2 Líneas futuras de investigación

A partir de los aprendizajes generados en este estudio, se proponen algunas líneas que podrían enriquecer y ampliar el conocimiento sobre ecoturismo de aventura en contextos rurales:

a. Desarrollar estudios longitudinales que permitan observar la evolución del ecoturismo en Aguirre II a lo largo del tiempo, evaluando sus impactos socioambientales y su sostenibilidad real en el mediano y largo plazo.

b. Impulsar investigaciones comparativas entre comunidades rurales con características similares, tanto en Bolivia como en la región andina, a fin de validar la aplicabilidad del modelo propuesto, identificar patrones comunes y reconocer diferencias significativas.

c. Profundizar en el análisis del perfil y comportamiento del turista internacional, incorporando estudios que exploren sus expectativas, valores y experiencias, lo cual podría contribuir a diversificar la oferta y afinar las estrategias de posicionamiento.

d. Evaluar la eficacia de los programas de capacitación y gestión ambiental implementados, mediante investigaciones orientadas a medir resultados concretos, identificar buenas prácticas y optimizar el uso de recursos disponibles.

e. Explorar el potencial de las tecnologías digitales tanto para la promoción turística como para el monitoreo participativo del territorio. Se sugiere analizar el impacto de estas herramientas en la visibilidad del destino, en la experiencia del visitante y en los procesos de participación comunitaria.

Estas líneas no buscan agotar el debate, sino abrir nuevas preguntas, conectar saberes y animar futuras investigaciones que contribuyan a consolidar un ecoturismo sensible al territorio, comprometido con la justicia ambiental y orientado al bienestar colectivo.

Bazeley, P. (2018). *Integrating analyses in mixed methods research* (2nd ed.). SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781526435621>

Braun, V., & Clarke, V. (2006). *Using thematic analysis in psychology*. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp0630a>

Buckley, R. (2012). *Sustainable tourism: Research and reality*. *Annals of Tourism Research*, 39(2), 528-546. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2011.11.001>

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.

Dawson, J., & Scott, N. (2013). *Understanding and managing tourist motivations*. *Journal of Travel Research*, 52(5), 601-615. <https://doi.org/10.1177/0047287513496478>

Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2018). *The SAGE handbook of qualitative research* (5th ed.). SAGE Publications.

Fletcher, R., & Neves, K. (2014). *Contradictions in tourism: The promise and pitfalls of ecotourism as a sustainable development strategy*. *Journal of Sustainable Tourism*, 22(5), 709-726. <https://doi.org/10.1080/09669582.2013.860511>

Flick, U. (2018). *An introduction to qualitative research* (6th ed.). SAGE Publications.

Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1994). *Competing paradigms in qualitative research*. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 105-117). SAGE Publications.

Referencias



- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning.
- Herrera, F., & Salinas, S. (2018). *Metodología de la investigación: diseño y aplicación*. Editorial Académica Española.
- Israel, M., & Hay, I. (2006). *Research ethics for social scientists*. SAGE Publications.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing management* (15th ed.). Pearson Education.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *Interviews: Learning the craft of qualitative research interviewing* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Lather, P. (1991). *Getting smart: Feminist research and pedagogy with/in the postmodern*. Routledge.
- Malki, L., Van den Berg, L., & Santiago, S. (2007). *Community-based tourism in Bolivia: Community development through a tourism project in the Madidi National Park*. *Current Issues in Tourism*, 10(2-3), 217-230. <https://doi.org/10.2167/cit313.0>
- Mertens, D. M. (2015). *Research and evaluation in education and psychology: Integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods* (4th ed.). SAGE Publications.
- Pérez-García, R., Martínez-Santos, P., & López-Mosquera, M. E. (2025). *Tourist motivations in adventure ecotourism: A systematic review*. *Sustainability*, 17(3), 1809. <https://doi.org/10.3390/su17031809>
- Reason, P., & Bradbury, H. (2008). *The SAGE handbook of action research: Participative inquiry and practice* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Rodríguez Villarreal, C. F. (2024). *Estrategias para el desarrollo del ecoturismo de aventura en la comunidad de Aguirre II, Cochabamba, Bolivia* (Tesis inédita). Universidad Mayor de San Simón.
- Salazar, N. B. (2012). *Community-based cultural tourism: Issues, threats and opportunities*. *Journal of Sustainable Tourism*, 20(1), 9-22. <https://doi.org/10.1080/09669582.2011.637657>
- Scheyvens, R. (1999). *Ecotourism and the empowerment of local communities*. *Tourism Management*, 20(2), 245-249. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(98\)00130-7](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(98)00130-7)
- Schwandt, T. A. (2014). *The SAGE dictionary of qualitative inquiry* (4th ed.). SAGE Publications.
- The International Ecotourism Society. (2015). *What is ecotourism?* <https://ecotourism.org/what-is-ecotourism/>
- UNWTO (United Nations World Tourism Organization). (2019). *Global report on adventure tourism*. <https://doi.org/10.18111/9789284421906>
- Weaver, D., & Lawton, L. (2014). *Sustainable tourism: Theory and practice* (2nd ed.). Routledge.
- iebschool.com. (2023). *Marketing digital turístico: tendencias y estrategias*.

Vivienda autoconstruida en la periferia urbana de Toluca, Estado de México: entre el habitar y el espacio negociado

Ilse Ibeth **Díaz Ramírez**

Universidad Autónoma del Estado de México • **México**
iidiazr001@profesor.uaemex.mx

 <https://orcid.org/0000-0003-1169-4573>

José Juan **Méndez Ramírez**

Universidad Autónoma del Estado de México • **México**
jjmendezr@uaemex.mx

 <https://orcid.org/0000-0001-6424-4002>

Resumen

En América Latina la producción del espacio habitado ha surgido, en la mayoría de los casos, de procesos de ocupación del suelo derivados de la autoproducción en donde las personas y comunidades han superado las barreras financieras para obtener un espacio en donde habitar. La ciudad producida desde estos esquemas y al margen de la planificación institucional es la forma dominante de poblamiento en las ciudades latinoamericanas y concretamente en las ciudades mexicanas. Situación que se manifiesta con mayor contundencia en las periferias urbanas. Este trabajo analiza, desde una metodología cualitativa con enfoque etnográfico, las formas de habitar y producir la ciudad en las periferias y márgenes urbanos, tomando como referente la autoconstrucción de la vivienda. Se destacan los procesos creativos y las complejas formas organizativas basadas en mecanismos de solidaridad social que emergen de la autogestión de la vivienda y el hábitat, desafiando por mucho la idea de caos y desorden con la que han sido estigmatizadas, y que constituyen un patrón cultural repetitivo para acceder al espacio habitado en las metrópolis mexicanas.

Palabras clave: *Habitar, Espacio Negociado, Periferia Urbana, Vivienda.*

Abstract

In Latin America, the production of inhabited space has emerged, in most cases, from processes of land occupation derived from self-production, where individuals and communities have overcome financial barriers to obtain a space in which to live. The city produced within these frameworks and outside of institutional planning is the dominant form of settlement in Latin American cities, and specifically in Mexican cities, a situation that manifests itself most strongly in urban peripheries. This paper, employing a qualitative methodology with an ethnographic approach, examines the ways of inhabiting and producing the city in urban peripheries and margins, using self-constructed housing as a reference. It highlights the creative processes and complex organizational forms based on mechanisms of social solidarity that emerge from the self-management of housing and habitat, greatly challenging the idea of chaos and disorder with which they have been stigmatized, which constitutes a repetitive cultural pattern for accessing inhabited space in Mexican metropolises.

Keywords: *Dwell, Negotiated Space, Urban Periphery, Housing.*

*"<<¿Qué es un mundo habitable?>>...<<¿qué significa vivir una vida vivible?>>...
Al preguntar sobre la posibilidad de vivir en el mundo, ya estamos hablando de habitar en
el mundo, pues no es posible vivir en el mundo sin una vivienda. Y la vivienda comporta
a la vez duración y espacio. El mundo...siempre supone un espacio y un tiempo habitado.
Un mundo incluye las coordenadas temporales y espaciales en las que se vive una vida..."*

Judith Butler. ¿Qué mundo es este? Fenomenología y pandemia.

Introducción

En América Latina la producción del espacio habitado ha emergido, en la mayoría de los casos, de procesos de ocupación del suelo surgidos de la autoproducción en donde las personas y comunidades mediante la construcción de su hábitat y viviendas han superado barreras financieras para obtener un espacio en donde habitar. La ciudad que ha emergido de procesos autogestivos y al margen de la planificación institucional es la forma dominante de poblamiento en las ciudades mexicanas, que se manifiesta con mayor contundencia en las periferias y los márgenes urbanos.

Los procesos autogestivos del espacio habitado se enmarcan en "... una forma de producir el espacio urbano en el que los habitantes son los protagonistas y las autoridades de la planificación del territorio están ausentes o actúan, más bien, mucho después..." (Giglia, 2022, p. 63). Esta forma de producir el espacio tiene como componente principal la autoproducción de las viviendas que ha configurado formas territoriales diversas y con distintos nombres; barriadas, barrios, favelas, urbanizaciones precarias, asentamientos irregulares, colonias populares, campamentos, villas, urbanizaciones populares o informales, fraccionamientos clandestinos, lotificaciones irregulares, entre otros, son algunos nombres que se han asignado a las urbanizaciones autogestionadas.

El interés por las complejas formas en que se produce el espacio habitado desde la autogestión y la perspectiva de las personas ha sido objeto de interés de diversos campos del conocimiento como la arquitectura, el urbanismo, la antropología y la sociología; en el que se han confrontado diversas visiones entendiendo a la autoproducción como un problema (Pradilla 1982; Duhau, 1998) o bien como una solución habitacional de los sectores marginados que no pueden acceder a una vivienda desde mecanismos institucionales o mediante el mercado inmobiliario (Giglia; 2022; Connolly, 2013).

Cuando el hábitat y la vivienda se producen de forma autogestiva, se manifiestan significados, procesos creativos y niveles de autoorganización altamente complejos dentro de las familias y comunidades, contrario a lo que se podría esperar (Turner, 2018). Es posible identificar patrones y pautas recurrentes en el acceso a la vivienda y el hábitat a través de la autogestión, desafiando la idea de caos y desorden con la que han sido estigmatizadas las urbanizaciones autogestionadas.

El objetivo de este trabajo es analizar las formas de habitar y producir la ciudad desde la periferia y los márgenes urbanos, tomando como referente la autoconstrucción de la vivienda, al ser la forma dominante en que en las periferias urbanas se accede al espacio habitado. Para ello, este documento se divide en tres subapartados y las conclusiones. En el primero se desdoblan los conceptos centrales de este trabajo: habitar, como un concepto que abriga la forma en que las personas de los espacios autoconstruidos se relacionan con el espacio habitado y el entorno desde la significación y el apego. Otro concepto clave es la noción de espacio negociado (Duhau y Giglia, 2008) como el que mejor explica la dinámica y los procesos que ocurren en los espacios autoproducidos. En el segundo apartado se explicita la metodología empleada en este trabajo, que parte de un eje de explicación cualitativo con enfoque etnográfico; para luego dar paso a los resultados y la discusión y finalmente las conclusiones.

1. Conceptos clave

1.1 Habitar

Habitar es una condición humana y un hecho cultural que tiene semántica con los términos morar, abrigar, cuidar, permanecer, residir, custodiar, salvar, rescatar. Heidegger (1951) señalaba que *habitar* es igual a construir en tanto que "...construir como el *habitar* – es decir, estar en la tierra, para la experiencia cotidiana del ser humano – es desde siempre, como lo dice tan bellamente la lengua, lo habitual..." (p. 2) y la relación que se hace con los lugares. Entonces, *habitar* es un hábito que tiene la humanidad desde hace milenios; este hábito nos hace humanos y nos ha permitido existir (Doberti, 2011).

La categoría *habitar* en la arquitectura y el urbanismo se ha usado desde un enfoque racionalista que deriva de la Carta de Atenas en donde *habitar* es una función de la ciudad, unida a la de trabajar, recrearse y circular. Doberti (2011) invita a abandonar esta visión funcionalista y racionalista del *habitar* y la ciudad, aunque esto signifique liberarnos de imposiciones teóricas y pragmáticas de cómo entendemos y planificamos el espacio urbano. Pensar el *habitar* desde una perspectiva humana es aceptar que *habitar* no es algo dado ni estático, sino algo que se construye cotidianamente.

La espacialidad está determinada por distintas maneras y modos de *habitar*. Habitamos de forma diferenciada y hacemos territorialidades en función de los modos en que habitamos. Al respecto, Heidegger (1951) refiere que *habitar* es el modo en que los humanos son en la tierra y se relacionan con un objeto construido. Los modos de *habitar* obedecen a una historicidad y a especificidades socioculturales.

Cuando aludimos a los modos de *habitar*, se "sugiere que existen distintas formas o modos de ocupar y organizar un territorio y de construir el "espacio habitable" en sus múltiples manifestaciones materiales" (Saldarriaga Roa, 2018, p. 23). Los humanos no solo ocupamos espacios y lugares, sino que lo hacemos de formas diferenciadas. Anclando profundamente este hecho a la cultura y a la geografía de los lugares.

Habitar es también un sistema de significación que atiende a códigos de conformaciones y comportamientos (Doberti, 2011) que se manifiestan en territorios concretos y revelan las formas de organización social, en donde un grupo comparte rituales, formas pautadas de pensar y de actuar. En este marco el recurso de la cultura es inherente al *habitar* (Giglia, 2012); "... habitar es un hecho cultural y quizá el más primigenio: una modalidad específica de existencia...socialmente adquirida y transmitida..." (Casanova Berna, 2019, p. 17).

Al estar ligada a la cultura, *habitar* se vuelve una acción de significar los territorios. Esta significación es una manifestación concreta de la condición humana en la que los lugares habitados son el inicio de una comprensión más amplia del mundo. En la incorporación de la significación del territorio en el *habitar*, se

identifica el *sentido de apropiación* que instaura la relación entre las personas y las cosas (Doberti, 2011) y da cuenta de la presencia de un sujeto en un lugar. Por lo tanto, *habitar* se vuelve una condición humana que manifiesta la *presencialidad* de los sujetos y los grupos en contextos situados y en el mundo.

Manifestar la presencia implica la representación de los *lugares de arraigo*, que puede observarse en dos niveles. En geografías específicas en donde las personas establecen un imperio vinculante con figuras ambientales creando territorialidades (Escobar, 2014) o territorios de lugar (Casanova Berna, 2013), en donde se habita mediante una trama de cosas, enseres y dispositivos de articulación espacial que utilizamos para *habitar* y manifestar nuestra presencia en lugares (Casanova Berna, 2013; Cassigoli, 2010).

La casa se convierte en el lugar básico del *habitar* y en donde manifestamos nuestra presencia (Cassigoli, 2010; Giglia, 2012; Casanova Berna, 2013). Esta perspectiva permite trascender la idea de que la casa es envoltorio, objeto arquitectónico, lugar de residencia; para pensar en la casa, en cuanto a organización, así como los enseres contenidos en ella, como diagramas de la vida íntima y de la cotidianidad que revelan el *habitar* humano. Somos en la medida en que recordamos y nos enraizamos a un lugar, ya sea la casa soñada o las casas vividas o habitadas que proyectan la intimidad humana (Bachelard, 1957).

Para cerrar este apartado, remitimos a la perspectiva de Casanova Berna (2013), quien refiere que *habitar* es “una manifestación fundamental de la condición humana que puebla con presencias e identidades propias ciertos lugares determinados en la tierra y resulta de una apropiación esencial y específica...” (p. 33). *Habitar* es situación y acontecimiento humano; a la vez que es un verbo y sustantivo en el que entran en juego *prácticas sociales* que son actividades que estructuran la vida y sostienen la organización de las sociedades (Doberti, 2011). Como práctica social, el *habitar* es una acción y enunciación legitimada en el marco de un sistema que organiza la vida social; esta característica asume que el habitar no sólo está confinado a un saber epistemológico, sino que es ante todo una praxis (Casanova Berna, 2013).

1.2 Espacio negociado y vivienda autoconstruida

Los procesos de urbanización autogestionada comenzaron a identificarse en México a partir de la segunda mitad del siglo XX, derivados de las corrientes migratorias del campo a la ciudad (Connolly, 2013). Esto condujo a una demanda creciente de vivienda que fue satisfecha, en la mayoría de los casos, con la emergencia de urbanizaciones espontáneas en las entonces zonas periféricas de las ciudades, en donde era fácil acceder a una porción de suelo (usualmente de manera informal o irregular); lo que dio paso a la formación de asentamientos irregulares que luego dieron lugar a la consolidación de colonias populares. Para Connolly (2013), el hábitat popular desafió la utopía de urbanización ordenada y se convirtió en parte del paisaje dominante y de la organización urbana en Latinoamérica.

Al tipo de urbanización surgida en un marco de irregularidad jurídica en donde la población se organiza y participa en la construcción de su espacio habitado, Emilio Duhau (1998) denominó urbanización popular que refiere al “hábitat producido de modo progresivo a través de mecanismos de “autoconstrucción” ...dentro de un marco que supone algún tipo de irregularidad jurídica en la modalidad de producción de suelo, división de este y de producción de la vivienda” (p. 79).

Duhau y Giglia (2008) señalan tres aspectos principales que caracterizan a la urbanización popular: 1. La irregularidad inicial en la ocupación del suelo; 2. El asentamiento y la construcción de viviendas inician sin que haya infraestructura y servicios básicos; y 3. La vivienda es construida por los propios habitantes. Estas condiciones han estado presentes en los procesos de urbanización, producción del espacio y el paisaje urbano en Latinoamérica y México.

Otro concepto que enmarca la dinámica y los procesos de la autogestión del hábitat y la vivienda autoproducida es el *asentamiento irregular* que designa un conglomerado de población establecida fuera del marco de la regularidad jurídica y de las normas del ordenamiento territorial. Tomás (1996) identifica que el calificativo “irregular” surge en los años cuarenta desde el ámbito público para designar a los asentamientos que emergían en las periferias de las ciudades, usualmente de carácter precario, y que concentraban a la población que migraba del campo a las grandes urbes.

Tomas (1996) advierte que los asentamientos irregulares son una peculiaridad de ciertos países latinoamericanos que han visto la autoproducción del espacio habitado de forma irregular como una solución habitacional. Existen porque ocurre una confabulación y permisividad institucional para la proliferación de estas formas urbanas. Aunque se manifiestan de formas diversas, es posible identificar algunas fases y patrones:

- Ocupación inicial. Puede ser producto de la invasión, el fraccionamiento o la lotificación de terrenos que es realizada por el usuario. Normalmente el terreno no tiene servicios básicos para habitar y no existe regularidad jurídica.
- Estabilización de la ocupación. Se comienza a habitar de forma improvisada y se construye con materiales precarios. La construcción inicial responde a las necesidades de primer orden de las familias, por lo que se va mejorando y haciendo habitable en procesos post-ocupacionales. La progresividad es elemento constitutivo de la vivienda y el entorno. Puede o no existir seguridad en la tenencia.
- Asentamiento permanente y camino a la regularización. Se consolida y agrupa el asentamiento consolidando colonias, barrios o asentamientos permanentes con equipamientos y servicios, aunque generalmente precarios. Se avanza hacia la búsqueda de la regularidad jurídica de las propiedades.

Los elementos referidos son algunas características de los asentamientos autogestionados que se ajustan parcialmente al proceso que ocurre en el lugar-testigo. Sin embargo, en este trabajo se considera que la vivienda autoconstruida no solo es la solución habitacional para una población que no puede acceder a la vivienda ofertada por el mercado; sino que también es una forma de *contra-conducta* (López Rivera, et. al., 2022) que permite reclamar a una parte de la población que no tiene cabida en los modelos de producción-circulación capitalista de la vivienda, el derecho a un espacio en donde habitar.

El concepto que mejor se ajusta al proceso y dinámica de intervenir y autogestionar el territorio es el concepto de *espacio negociado* propuesto por Emilio Duhau y Angela Giglia (2008). Para estos autores el *espacio negociado* es una forma de producir el hábitat que surge de la informalidad a través del asentamiento de familias en terrenos desprovistos de infraestructura y en un marco de irregularidad jurídica. Si bien en estos procesos existe un carácter de informalidad e irregularidad jurídica, no significa que sea caótico; tampoco pueden ser inscritos en los azares de la historia (Giglia y Duhau, 2008).

El concepto de *espacio negociado* identifica pautas recurrentes para acceder al espacio habitado: 1) patrones colectivos definidos; 2) características repetitivas del terreno (inhóspitos y difíciles de *habitar* en un inicio); 3) mercado irregular de suelo; 4) organización de la población para proveerse de infraestructura y servicios urbanos básicos; 5) tipología heterogénea y progresividad en la construcción de las viviendas. Todos estos elementos derivan en un orden y paisaje *sui generis* que responde a un orden práctico de los habitantes (Duhau y Giglia, 2008).

Los procesos autoconstructivos engloban prácticas comunitarias con un alto nivel organizativo de los habitantes en el que se manifiesta una concepción amplia y creativa del *habitar*. Además, la autoproducción de la vivienda configura una forma de organización y *domesticación del espacio* que se caracteriza por una intervención paulatina y colectiva con el objetivo de transformar la naturaleza del territorio en un espacio inteligible, familiar y habitable, por lo que está cargado de una significación individual y colectiva (Duhau y Giglia, 2008).

Para Duhau y Giglia (2008), el *espacio negociado* es la forma más común y persistente de acceder al hábitat y esto puede ser explicado a partir de dos argumentos. El primero es de orden económico; las personas privilegian las formas autogestivas para construir una vivienda al no poder acceder a créditos o un empleo formal que les permita tener los ingresos suficientes para comprar una ofertada por el mercado inmobiliario. El segundo aspecto es de orden cultural, en donde la autoconstrucción es la alternativa "natural" para obtener un espacio habitado y es parte de una herencia cultural de las familias de origen. Giglia (2012) nombra esto como un *habitus espacial*.

El *habitus espacial* se conforma de los modos y formas que las culturas adoptan para emplazarse en los territorios; son "los gestos con los que ordenamos el espacio en el que establecemos nuestra presencia, constituyen un conjunto de prácticas no reflexivas, más bien mecánicas o semiautomáticas...entendiendo este concepto a la manera bien conocida de Bourdieu, como subjetividad socializada o saber con el cuerpo, un saber irreflexivo y automático (Giglia, 2022, p. 45).

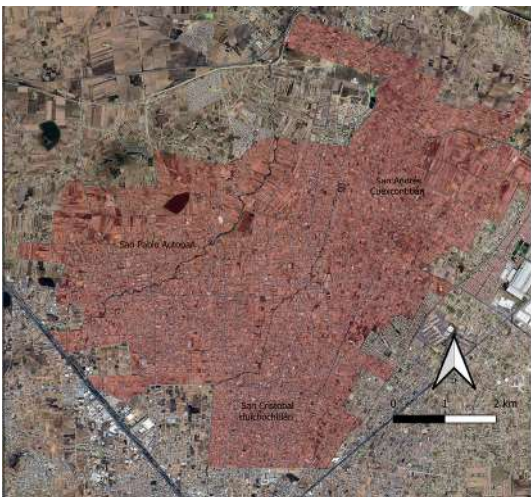
El *habitus espacial* permite reconocer y leer el orden que nos rodea, que nos permite interactuar en sintonía con él. Bajo este argumento se entiende que, si bien al *habitar* ordenamos y organizamos el espacio, existe un *habitus* en donde el espacio nos ordena al delimitar cómo nos relacionamos con este a partir de un saber colectivo que establece reglas escritas o no escritas que se constituyen en un saber práctico para establecer mi propio orden (Giglia, 2012). De acuerdo con Giglia (2012; 2022), el *habitus espacial* se hace a través de la repetición y de la cotidianeidad y puede ser expresado de manera práctica en la forma de construir y hacer habitable un lugar o en el reconocimiento de reglas explícitas o implícitas, y que tiene su mayor expresión en los entornos autoproducidos.

2. Metodología

La información presentada proviene de un estudio cualitativo con un enfoque etnográfico, que se centró en la descripción de los procesos y dinámicas en los espacios periféricos donde la autoconstrucción de la vivienda es el eje de la urbanización. El estudio se ha llevado a cabo en diferentes periodos e intervenciones de campo entre enero y julio de 2024 y agosto y diciembre de 2025. Se seleccionaron como lugares-testigos de los procesos autoconstructivos del hábitat y la vivienda tres localidades

Figura 01
Ubicación del cono norte de Toluca

Elaboración propia con base en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)



agrupadas en lo que se conoce como “cono norte de Toluca”, compuesto por los poblados de San Cristóbal Huichochitlán, San Pablo Autopan y San Andrés Cuexcontitlán. El origen de estos asentamientos se remonta a la época prehispánica, cuya raíz se asocia con el pueblo Hñätho (Otomí), que fue el primero en habitar el Valle de Toluca, junto a los Matlatzincas y Tlahuicas. Estos territorios atraviesan un proceso de absorción metropolitana caracterizada por el tránsito de un lugar predominantemente rural-agrícola a uno rural-urbano (derivado de la proximidad con la centralidad urbana principal), así como la lotificación atomizada de parcelas ejidales y una dispersa ocupación del suelo mediante la autoconstrucción de vivienda.

Para la recolección de información se utilizó la observación y la entrevista en su vertiente en profundidad, junto con estrategias metodológicas como la residencia en las localidades y recorridos a pie, que permitieron clasificar materiales y formas constructivas derivadas de la autogestión y autoproducción del hábitat y la vivienda. El muestreo utilizado fue intencional de casos típicos y estratificados. Esta combinación de muestreos permitió, por un lado, seleccionar casos representativos a partir de un diagnóstico previo a la intervención en el terreno sobre la situación de la vivienda autoconstruida para identificar ejemplos promedio (Patton, 1990). Para la aplicación de entrevistas, se consideraron como criterios de inclusión casos en los que las personas entrevistadas hayan gestionado y autoconstruido su vivienda y participado en los procesos de mejoramiento y mantenimiento cotidiano del espacio que habitan.

3. Resultados y discusión

3.1. Habitar los márgenes y las urbanizaciones periféricas: el caso de la vivienda autoconstruida en el cono norte de Toluca

La autoproducción es la forma constructiva más común de acceder a una vivienda en México. De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 55.33% de las viviendas particulares habitadas en México fueron adquiridas por autoproducción. Esto permite que las personas que no tienen cabida en los modelos de producción capitalista de vivienda puedan reclamar la autoproducción de su espacio habitado (López Rivera et al., 2022); bajo este modelo constructivo se invierten esfuerzos familiares y se entretejen lazos de solidaridad para transformar espacios inhóspitos en espacios habitables.

Los procesos de autoproducción de la vivienda y el hábitat hacen ciudad; en tanto que habitar estos entornos implica la intervención paulatina y colectiva de la naturaleza, para la domesticación del territorio. Dicha intervención está cargada de una significación individual y colectiva y se identifica como un patrón de asentamiento que se repite en las metrópolis mexicanas, caracterizadas por el acceso al espacio habitado en entornos hostiles con infraestructura y servicios precarios, en donde los tiempos y modalidades de construcción se conjugan con prácticas y formas de organización de la población (Duhau y Giglia, 2008).

Esta forma de producir el espacio habitado se aprecia en las localidades periféricas que conforman el municipio de Toluca, concretamente, las agrupadas en lo que se denomina “cono norte” compuesto por los poblados de San Cristóbal Huichochitlán, San Pablo Autopan y San Andrés Cuexcontitlán. El cono norte de Toluca atraviesa por un proceso de absorción metropolitana de tipo conurbado. El suelo con vocación predominantemente agrícola, con tenencia de tierra predominantemente ejidal, se ha fraccionado para la construcción de vivienda autogestionada.

El poblamiento del cono norte de Toluca es de media densidad con un patrón de ocupación de suelo de tipo intercalar, con dispersión de la vivienda, resultado de la lotificación atomizada de parcelas ejidales y una dispersa ocupación del suelo mediante la construcción de vivienda autogestionada y producida

por los propios habitantes. Se identifica como característica principal la concentración en el centro de poblamiento y la dispersión desarticulada de las viviendas en la periferia de las localidades, conformando una estructura urbana reticular no ortogonal, discontinua y fragmentada.

Bajo los parámetros objetivos de habitabilidad se podría decir que el cono norte presenta un patrón de asentamientos, disperso, discontinuo y fragmentado que repercute en el limitado acceso a servicios básicos y condiciones precarias de habitabilidad a escala de vivienda y del entorno urbano; lo cual se ha podido constatar en los recorridos y las entrevistas realizadas en trabajo de campo. Sin embargo, también se ha identificado que estos espacios marginados se transforman en zonas de refugio y comunidad, que mediante la autogestión del territorio, han dado forma a la geografía de las ciudades mexicanas.

Un aspecto que destaca de la vivienda autoconstruida en el cono norte de Toluca es la forma en que ocurren los procesos autoconstructivos, los actores y las redes que se entretienen a partir de la producción del espacio habitado que emana del impulso humano de apropiarse-asentarse en un territorio y habitar. A partir de esta necesidad humana y el acto de construir se fortalecen lazos y redes familiares que impactan en el territorio configurando urbanizaciones incipientes que luego dan paso a complejas formas urbanas en las ciudades. Se han identificado algunas pautas clave en la forma en que se autoproduce la vivienda y el hábitat en el cono norte de Toluca y que es posible identificar a una escala más amplia en las metrópolis mexicanas y latinoamericanas.

3.2. Significar el territorio construyendo lo propio

Angela Giglia (2012) señalaba que en los procesos autoconstructivos es posible identificar con mayor precisión una concepción amplia del habitar. En el cono norte, se constató que la intervención paulatina y colectiva del territorio en aras de convertirlo en algo útil y habitable, junto con el hecho de que las personas han construido sus viviendas con sus propias manos, genera en las personas un apego y relación con el territorio que difícilmente se observa en espacio donde los servicios, equipamientos y las viviendas son productos dados desde un inicio. A través de la acción de autoconstruir, las personas del cono norte de Toluca han establecido una relación con el mundo y un vínculo simbólico con el espacio que habitan.

La obtención de la vivienda mediante la autoconstrucción también se convierte en una proeza individual y familiar. En tanto que se ha destinado gran parte del arco biográfico de las personas y de la historia familiar a la obtención de un lugar más o menos habitable. Además, las personas que han residido en el cono norte de Toluca toda su vida, y que han visto transformar su entorno o logrado la obtención de servicios básicos con los que no contaban en un inicio, expresan no solo un sentido de pertenencia, si no un arraigo y apego a lo ganado-construido tanto en el interior como en el exterior de la vivienda.

A la vez que se identificó en las narraciones de los pobladores sobre cómo se construyó la vivienda, una especie de orgullo por poseer un espacio propio en donde habitar, especialmente en aquellos cuyas viviendas se encontraban en etapa final o bien consideradas como terminadas. Para los pobladores que han autoconstruido, el territorio adquiere un significado especial, resultado de las horas dedicadas a acondicionar el terreno para construir, obtener los servicios básicos y transformar sus lugares de residencia en espacios habitables. Además, en muchos casos, los terrenos en los que han edificado sus casas han sido heredados, lo que genera un importante vínculo y apego con el territorio.

3.3 La progresividad y lo inacabado como una constante

El proceso de urbanización que se manifiesta en el cono norte tiene como eje principal la vivienda, específicamente, la vivienda autoproducida. Esta forma de producir el espacio habitado ha ocurrido al margen de una planificación institucional, pero que cubre una demanda habitacional resuelta por los habitantes. La característica principal de esta forma constructiva es la progresividad en la construcción que responde a “una prisa por habitar” (Giglia, 2022, p.68) que cubre en un inicio las necesidades de primer orden de las familias y que en función de las posibilidades económicas y el crecimiento del número de integrantes de las familias se va mejorando y ampliando.

En cuanto al diseño y los materiales utilizados, se observa una diversidad de formas constructivas, por lo que no es posible establecer un patrón de vivienda autoconstruida en la zona. No obstante, se puede realizar una aproximación sobre algunos elementos en común como los materiales utilizados y la forma en que se edifica la vivienda. Los materiales utilizados que predominan para la autoconstrucción son, en su mayoría, locales y de menor costo. Sobresale la utilización de materiales prefabricados como el block para los muros y techos de teja, lámina galvanizada o losa de concreto, así como materiales reciclados e improvisados.

Respecto a la forma constructiva, responde a las necesidades de primer orden de la familia; se comienza con el levantamiento de un número de cuartos indispensables y posteriormente la vivienda se va adecuando y “mejorando” conforme se habita; por lo tanto, la vivienda es ante todo un proyecto-proceso que puede tener un periodo indefinido. Todos estos elementos derivan en un paisaje sui generis. Otro elemento importante de la vivienda autoconstruida en el cono norte es la mano de obra especializada que participa. Una parte importante de la población masculina de las localidades se emplea en el sector de la construcción. Sumado a que en el proceso autoconstructivo participan (en mayor o menor medida) la mayoría de los integrantes de las familias, por lo que gran parte del arco biográfico de las personas está basada en la edificación de la vivienda.

En cuanto al tipo de vivienda se identifican cuatro tipos: 1) viviendas en etapa inicial, caracterizadas por la construcción del pie de casa, el uso predominante del block para la construcción de paredes, losa de concreto o lámina de fibrocemento y materiales improvisados para ventanas y puertas como el plástico y la madera.

Una segunda tipología de vivienda identificada son las 2) viviendas en expansión, que suelen ser el resultado de un crecimiento progresivo, donde los propietarios, a medida que sus necesidades o posibilidades económicas cambian, van añadiendo nuevos espacios o mejorando los existentes. Las viviendas en expansión reflejan un estilo arquitectónico ecléctico, ya que las ampliaciones incorporan diferentes materiales y técnicas constructivas. En este tipo de vivienda predominan materiales como el block, tabique, losa de concreto y, en algunos casos, recubrimiento en paredes de yeso o cemento.



Figura 02 Elementos de la vivienda autoconstruida en el cono norte de Toluca

Elaboración propia



Figura 03 Viviendas en etapa inicial

Trabajo de campo, noviembre de 2024.



Figura 04 *Viviendas en expansión*

Trabajo de campo, noviembre de 2024.

La tercera tipología identificada son las 3) viviendas en consolidación, con terminados y acabados. Estas viviendas se caracterizan por estar en la etapa final de su construcción; predomina el uso de tabique, block, recubrimiento en las paredes, bardas o cercas, y el uso de pintura. En este tipo de vivienda la personalización es clave, ya que los propietarios incorporan elementos que reflejan sus gustos y preferencias individuales. Es común observar jardines pequeños con plantas de ornato y árboles frutales como el tejocote, ciruelo, pera, manzana, entre otros. Las ventanas y puertas suelen ser de materiales resistentes que aseguran durabilidad y seguridad

Al inicio de la investigación no se había contemplado el tipo de vivienda tradicional; sin embargo, a partir de las observaciones realizadas en campo, se identificó la prevalencia de este tipo de vivienda. La 4) vivienda tradicional se caracteriza por el uso de adobe para la edificación de paredes, teja de barro para el recubrimiento de los techos y madera para acabados en interiores y puertas. También es posible identificar vivienda tradicional a la que se ha anexado una vivienda construida con materiales prefabricados.

De acuerdo con las observaciones en campo y la información proporcionada por las personas locales, la vivienda tradicional era la forma constructiva que predominaba en la zona hasta finales de la década de los 70's; luego del paso a la vivienda "moderna", las casas tradicionales que se mantienen guardan un valor sentimental para sus usuarios, al representar parte de la historia familiar y una herencia cultural.

3.4 Redes y parentesco para acceder al espacio habitado

Otro elemento notable de los procesos autoconstructivos de las viviendas en el cono norte de Toluca son las redes y el parentesco que se entretajan en este proceso. Se observa la persistencia de formas organizativas complejas basadas en la solidaridad, como la ayuda mutua y la mano vuelta, especialmente en las primeras etapas de la construcción. En donde la familia extendida, particularmente los padres y hermanos varones de los propietarios, es fundamental para la edificación de las casas.

La forma de participación ocurre en varios momentos, ya sea en faenas para acondicionar el terreno antes de iniciar la construcción; mediante el apoyo con material que será "prestado" y una vez que sea requerido por la otra parte será devuelto, esto sin ninguna formalidad de por medio, únicamente el acuerdo entre las partes, basado en la confianza; o bien, a través de la contribución directa con mano de obra.

En estas acciones de "donación" se tiene la confianza y certeza de que la ayuda prestada será devuelta cuando se necesite. Por lo que las redes, la estructura familiar y el parentesco actúan como formas de intercambio y solidaridad que permiten solventar y enfrentar las contingencias y desafíos de acceder a una vivienda. A la vez que refuerzan los códigos simbólicos y lazos afectivos de las familias, que se encuentran fuera de alguna equivalencia funcional (Salazar y Sánchez, 2025).



Figura 05 *Vivienda tradicional en el cono norte de Toluca*

Trabajo de campo, noviembre de 2024.

Además, se identifica en la zona un tipo de residencia tipo patrilocal, es decir, que las parejas viven cerca de la familia paterna, lo que configura formas de asentamiento particulares. Al existir disponibilidad de terreno para fraccionar, las familias dividen la parcela y heredan, principalmente a los varones, una fracción para la construcción de vivienda. Al construir cerca de la familia también existen acciones de “donación” e intercambio de favores en el proceso constructivo en el que participan en mayor o menor medida hermanos, tíos, primos y padres. Vivir cerca de la familia da un sentimiento de seguridad, pero también surgen tensiones y negociaciones permanentes entre los límites socioespaciales.



Figura 06 Fraccionamiento de terreno con tipo de residencia patrilocal

Elaboración propia

3.4 Domesticación del espacio habitado

Para Giglia (2012) habitar también es sinónimo de domesticación del espacio, al que refieren como un proceso que humaniza el territorio a partir del uso cotidiano que da una familiaridad con el entorno mediante prácticas rutinarias (cotidianidad); existen procesos de domesticación más arduos y complejos que otros (como la vivienda autoconstruida) que repercuten en modos específicos de usar y significar el espacio.

El concepto de domesticación del espacio es referido en los trabajos de Giglia (2012; 2022) para presentar las tácticas que las personas producen y reproducen para crear un orden espacial que permite transformar un espacio en algo familiar y utilizable. En cuanto a la vivienda, Giglia (2008) identifica distintos tipos de domesticidad que requieren mayores o menores dosis de esfuerzo; comprar una vivienda provista de servicios requiere un menor esfuerzo para establecer la relación con el entorno. A diferencia de los espacios autoconstruidos en donde se identifican procesos arduos de domesticación para volver a los espacios habitables.

Esto también ciñe las maneras en que se representa, se ejecuta, se experimenta y se significa el habitar. Por ejemplo, para quien habitar ha implicado un esfuerzo físico, emocional y la domesticación de un entorno hostil –pensemos en los espacios autoproducidos–, la conquista del territorio tiene una significación distinta de quien ha habitado en espacios dados con todas las condiciones de habitabilidad. La significación y la experiencia de habitar son diferenciadas; por lo tanto, los modos de habitar en estos ejemplos toman caminos distintos, tal vez de mayor o menor significación y valorización.

Estos procesos son plausibles en el cono norte de Toluca, en donde las personas han transformado un entorno hostil, con vocación predominantemente agrícola y carente de servicios básicos para habitar, en un lugar familiar y utilizable. En las narrativas de los habitantes se identifica una lucha para acceder a los servicios y obtener las condiciones mínimas para habitar. Esto ha dado a las personas un sentido de lugar y pertenencia, al haber conseguido, a partir de la autogestión, servicios básicos como energía eléctrica, agua potable o drenaje.

A la vez que se hace visible la incapacidad institucional para satisfacer la demanda de servicios y equipamiento básico, que se traduce en un entorno urbano hostil, caracterizado por servicios urbanos precarios, carencia de infraestructura y equipamiento, calles deterioradas o sin pavimentar, ausencia de servicios esenciales como agua potable, drenaje y alcantarillado; que tiene que ser resuelta, en la mayoría de los casos, por la gestión de los habitantes del cono norte.

Conclusiones

Las urbanizaciones autogestionadas son lugares que suelen describirse como informales, marginados, inacabados o ambiguos. Sin embargo, estos lugares también se configuran como una *contra-respuesta* al urbanismo racionalista que homogeneiza el territorio y diluye los espacios de la diferencia. Contraviniendo la idea hegemónica de las urbanizaciones autogestionadas, en este trabajo se consideran como espacios que, entre la marginación y la precariedad, se convierten en zonas de refugio y comunidad que, a partir de la autogestión del territorio, han configurado la geografía de las ciudades mexicanas y latinoamericanas.

La autoproducción del espacio habitado puede continuar siendo analizada desde el enfoque más tradicional que hace énfasis en la informalidad e irregularidad del acceso y tenencia del suelo. Sin embargo, en este trabajo se apela a que esta forma constructiva es una *contra-respuesta* a las formas predominantes y excluyentes para acceder a una vivienda. Destacando los complejos niveles de organización y gestión de quienes participan en el acto constructivo, así como la significación, las prácticas y formas organizativas que fortalecen lazos de solidaridad y cohesión de los grupos sociales. De ahí que el concepto de *espacio negociado* sea el que mejor define el proceso territorial observado en el lugar-testigo.

La propuesta conceptual de *espacio negociado* engloba elementos clave que empatan con los procesos autoconstructivos observados en las formas de habitar y hacer habitabilidad la vivienda en el cono norte de Toluca. A través de la acción de domesticar el espacio y *habitar*, los habitantes de esta zona han establecido una relación con el espacio para transformarlo en algo familiar, útil y significativo (Giglia, 2022). Esta perspectiva nos obliga a situar a los actores, las prácticas y los procesos en la vivienda autoconstruida como una forma de hacer ciudad.

La vivienda autoconstruida en el cono norte también es la manifestación más explícita de la significación y apropiación del territorio; en tanto que ésta no tiene como fin la mercantilización sino que se constituye ante todo como un proceso de "mejora constante" que responde y resuelve una necesidad inmediata de contar con un espacio en donde habitar.

Además, la vivienda autoconstruida en el cono norte cumple la función de *habitar* (ser en un lugar), dado que en estos espacios ocurren prácticas comunitarias con un alto nivel organizativo en el que los habitantes manifiestan una concepción amplia y creativa del *habitar*. Al transformar espacios en lugares a partir de la apropiación, modificación, simbolización y significación del entorno que les rodea. En tanto que habitamos en la medida en que humanizamos y moldeamos el espacio a partir de normas y pautas de la cultura.

Finalmente, los procesos de urbanización en América Latina han seguido pautas divergentes que deben ser analizadas bajo sus propios marcos interpretativos. Dichos marcos deben estar amparados en estudios exhaustivos y profundos que permiten explicar las formas urbanas ocurridas en México y Latinoamérica que son resultado de complejos procesos históricos que han conformado una geografía y un paisaje urbano *sui generis*.

Referencias

- Bachelard, G. (1957). *La poética del espacio*. Fondo de Cultura Económica.
- Casanova Berna, N. (2013). *Hacia una teoría arquitectónica del habitar*. Unidad de Comunicación de la Universidad de la República (UCUR).
- Casanova Berna, N. (2019). *Tratado de teoría del habitar*. Ministerio de Educación y Cultura de Uruguay.
- Casanova Berna, N. (2023). *La Teoría del Habitar y la Teoría Urbana: un esbozo de agenda de convergencias*. CUADERNO URBANO. Espacio, cultura, sociedad, 36(36), 195-207. <https://doi.org/10.30972/crn.36367230>
- Cassigoli, R. (2010). *Morada y memoria*. Antropología y poética del habitar humano. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Connolly, P. (2013). *La ciudad y el hábitat popular: paradigma latinoamericano*. En B. Ramírez Velázquez y E. Pradilla Cobos (Comp.), *Teorías sobre la ciudad en América Latina* (pp. 505-552). Universidad Autónoma Metropolitana.
- Doberti, R. (2011). *Habitar*. Nobuko.
- Duhau, E. (1998). *Hábitat popular y política urbana*. Editorial Miguel Ángel Porrúa.
- Duhau, E. y Giglia, A. (2008). *Las reglas del desorden: habitar la metrópoli*. Siglo XXI Editores: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Escobar, A. (2014). *Sentipensar con la tierra: nuevas lecturas sobre desarrollo, territorio y diferencia*. Universidad Autónoma Latinoamericana UNAULA.
- Giglia, A. (2012). *El habitar y la cultura*. Perspectivas teóricas y de investigación. Anthropos.
- Giglia, A. (2022). *Hacia una redefinición de la habitabilidad. Perspectivas teóricas y prácticas de los habitantes* en A. Ayala, A. Ziriñón Pérez y M. Antonio (Comp.), *Habitar y comprender el espacio urbano: escritos de Angela Giglia sobre la Ciudad de México* (pp. 167-190). Universidad Autónoma Metropolitana.
- Heidegger, M. (1951). *Habitar, construir, pensar*. <https://www.fadu.edu.uy/estetica-diseno-ii/files/2013/05/Heidegger-Construir-Habitar-Pensar1.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2024). *Inventario Nacional de Vivienda*. Recuperado el 20 de noviembre de 2024 de <https://www.inegi.org.mx/>
- López Rivera, L., López Mares, L., Molina Ayala, M., & Ortiz Brizuela, M. (2022). *Las mujeres en la producción del espacio autoconstruido: conducta e interseccionalidad*. Revista INVI, 37(104), 46-70. <https://dx.doi.org/10.5354/0718-8358.2022.65515>
- Patton, M. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Beverly Hills.
- Pradilla, E. (1982). *Autoconstrucción, explotación de la fuerza de trabajo y política de estado en América Latina* en Pradilla, E. (Comp.). *Ensayos sobre el problema de vivienda en América Latina* (pp.77-119). Universidad Autónoma Metropolitana.
- Salazar Cruz, C. E. y Sánchez Peña, L. (2025). *Mi vivienda no es para el mercado: la transferencia generacional en colonias autogestionadas de la Zona Metropolitana de México* en C. E. Salazar Cruz (Coord.), *La vivienda. Uso usufructo y transferencia generacional* (pp. 87-119). El Colegio de México.
- Tomas, F. (1996). *Los asentamientos populares irregulares en las periferias urbanas de América Latina*. En A. Azuela y F. Tomas (Comp.), *El acceso de los pobres al suelo urbano* (pp. 12-35). Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos. 10.4000/books.cemca.903
- Turner, J. F. (2018). *Autoconstrucción. Por una autonomía del habitar*. Pepitas de calabaza.



Diseño Sismorresistente de Viviendas De Adobe Considerando Criterios de Termicidad

Daniela **Suarez Pinto**

Independiente • **Bolivia**
suarez.dann12@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0006-5230-4294>

Juan Carlos **Guzmán Sánchez**

Universidad Mayor de San Simón • **Bolivia**
juan.guzman@umss.edu

 <https://orcid.org/0009-0009-9278-8918>

Resumen

Bolivia es un país con importante actividad sísmica, principalmente en zonas como Cochabamba, donde se ha producido actividad sísmica de importancia a lo largo de los años. La resistencia de las viviendas construidas con materiales tradicionales, como el adobe, se ve comprometida ante este tipo de eventos, de ahí las razones adicionales para solicitar criterios técnicos a ser utilizados en su construcción y diseño sismorresistente. Este trabajo ofrece un estudio de la sismicidad boliviana, con mayor repercusión sobre los terremotos registrados en Cochabamba en fechas variadas, y establece prescripciones estructurales que hacen posible optimizar el comportamiento sísmico de viviendas de adobe. Se estudian elementos caracterizadores del diseño estructural y cálculo sismorresistente para aplicar a este tipo de edificación, según normativas actualizadas y teoría de ingeniería sísmica. El objetivo es ayudar a lograr una construcción de edificios más segura y resiliente frente a futuros terremotos sin perder la identidad económica y cultural inherente al uso del adobe.

Palabras clave: *Construcción, Vivienda, Adobe, Sismorresistente*

Abstract

Bolivia is a country with significant seismic activity, especially in areas such as Cochabamba, where significant seismic activity has occurred over the years. The susceptibility of houses built using traditional materials such as adobe to these types of events is questionable, hence additional reasons for requesting technical criteria to be used in their construction and earthquake-resistant design. This paper offers a study of Bolivian seismic activity, with a greater impact on the earthquakes recorded in Cochabamba on various dates, and establishes structural requirements that make it possible to optimize the seismic behavior of adobe houses. Characterizing elements of structural design and earthquake-resistant calculations for this type of building are studied, according to updated regulations and seismic engineering theory. The goal is to help achieve safer and more resilient building construction against future earthquakes without losing the economic and cultural identity inherent in the use of adobe.

Keywords: *Construction, Housing, Adobe, Earthquake-Resistant*

Antecedentes y Planteamiento del problema

Bolivia, ubicada en una región con un paisaje geodinámico complejo, ha experimentado una gran cantidad de eventos sísmicos a lo largo de la historia. Si bien su actividad sísmica no es tan frecuente como en países andinos vecinos como Chile o Perú, cuando se producen terremotos, estos pueden ser bastante potentes y tener impactos significativos, especialmente en zonas rurales donde las edificaciones pueden no ser tan robustas.

Entre los sismos más significativos que hemos visto en tiempos recientes, destaca el terremoto del 9 de junio de 1994. (figura 01).

Este ocurrió al norte de los departamentos de La Paz y Beni, alcanzando una magnitud de 8.3 en la escala de Richter. A pesar de su gran intensidad, sorprendentemente no se reportaron pérdidas humanas, lo que probablemente se debió a la baja densidad de población en el epicentro y a la profundidad del sismo.

El 22 de mayo de 1998, (figura 01). Un fuerte sismo de 6.5 grados en la escala de Richter golpeó el sudeste del departamento de Cochabamba, y sus consecuencias fueron devastadoras. Terremoto que afectó a las provincias de Campero, Carrasco y Mizque, donde como resultando fue más de 100 muertes y en viviendas cerca de 2,000. La mayoría de los edificios que se derrumbaron eran de adobe, un material común en la arquitectura rural boliviana, que no tiene una gran resistencia sísmica.

Estos eventos evidencian la alta vulnerabilidad sísmica de varias regiones del país. Por lo tanto, el estudio de la sismicidad en Bolivia se ha vuelto un tema prioritario en varias disciplinas, como la geología, la ingeniería civil, la arquitectura y la gestión del riesgo.

El problema principal es que, a pesar de contar con antecedentes sísmicos importantes, todavía hay fallas en la planificación tanto urbana como rural, en la implementación de normas de construcción que resistan sismos y en la preparación de la población para enfrentar estos fenómenos naturales. Esta situación resalta la urgente necesidad de llevar a cabo investigaciones que ayuden a entender la amenaza sísmica en Bolivia, así como a desarrollar estrategias de mitigación y respuesta que tengan en cuenta el contexto geográfico, social y económico del país.

El trabajo comprende dos aspectos importantes: estabilidad de suelo, esta situación inducida por tema de sismos, en el sitio y la construcción de vivienda con adobe considerando la transmisibilidad térmica.

La metodología es de carácter descriptivo, exploratorio y documental ya que la fase inicial es la recopilación de documentos existente. la revisión bibliografía para el estudio, se enfoca en la información del observatorio de San Calixto.

Contextualización

Sismos en Bolivia

La sismicidad que se observa en Bolivia está relacionada con el proceso de subducción que experimenta la placa de Nazca por el oeste de la placa continental de Sudamérica. La mayoría de los focos de actividad sísmica en territorio boliviano se encuentran con profundidad en el contacto de las dos placas tectónicas. Hacia el oeste, en el altiplano y en los bordes de Perú-Bolivia, los focos son de profundidad intermedia (de 70 a 250 Km. de profundidad); mientras que, hacia el este, en la parte central sur de Bolivia, los focos son de profundidad mayor a los 300 Km, (OCA, 2005). En Bolivia, la sismicidad está íntimamente ligada al proceso de subducción de la placa de Nazca que se desliza bajo la placa sudamericana. Este



Figura 01
Mapa de Bolivia puntos relevantes de
Terremoto año 1994 - 1998

Propia partir del Observatorio de San Calixto 1996 - 2023

fenómeno geológico es el mayor causante de la actividad sísmica en la región. (Gavin y Hayes, 2015)

Los sismos de profundidad intermedia: están relacionados con la deformación interna de la placa de Nazca y son típicos de las regiones bajo el altiplano y los bordes andinos.

Sismos de profundidad: se registran más hacia el este y sur del país, especialmente en áreas como el sur de Santa Cruz y en las zonas limítrofes con Argentina.

Uno de los ejemplos más destacados es el terremoto de junio de 1994, que tuvo una magnitud estimada de 8.2. Su hipocentro se localizó a unos 636 km de profundidad, y se pudo detectar a lo largo del hemisferio sur. (Flores, 1993)

Mecanismos geodinámicos de los sismos profundos

De acuerdo con la teoría de la zona de Wadati-Benioff, los terremotos profundos se producen cuando fragmentos de la placa que se subduce generan tensiones internas hasta que alcanzan áreas de la astenosfera donde se puede producir una falla. A profundidades menores de 300 km, estos sismos están relacionados con reacciones de deshidratación y transformación de rocas, mientras que, por debajo de los 300 km, las causas están asociadas a cambios mineralógicos, como la transición del olivino a espinela. (Harry y Green, 2003)

Tipo de sismo	Profundidad aproximada	Origen tectónico asociado
Intermedio	70-300km	Deformación interna de la placa subducende (nazca)
Profundo	300km	Transformaciones en la placa en zonas más profundas

Cuadro 01
Resumen de tipos de sismo según la
profundidad y origen tectónico.

Elaboración propia a partir del instituto geofísico del Perú (IGP) 2021.

Importancia para el diseño sísmico estructural

Entender esta zonificación es crucial para el diseño de construcciones sismorresistentes, como las viviendas de adobe. Cada tipo de sismo (superficial, intermedio o profundo) presenta características diferentes en términos de energía liberada, formas de propagación del movimiento y posibles efectos en el terreno (Cuadro 01).

De acuerdo con el Observatorio San Calixto y los registros del Servicio Nacional de Geología y Técnico de Minas (SERGEOTECMIN), se han identificado otros focos de sismicidad superficial en:

- La provincia de Larecaja, al norte del altiplano paceño, donde se han reportado eventos sísmicos relacionados con fallas locales.
- La provincia de Gran Chaco, al oeste del departamento de Tarija, en la zona limítrofe con Argentina, que muestra actividad sísmica asociada a estructuras tectónicas compresivas.
- La provincia de Atahualpa, en Oruro, y la provincia de Chayanta, en Potosí, ambas con evidencia de actividad sísmica superficial vinculada a fallamientos locales.
- La provincia de Vallegrande, en Santa Cruz, también ha registrado eventos de este tipo, aunque con menor frecuencia.

Los datos del Observatorio San Calixto (OSC) indican que entre 2020 y 2024, (figura 02). Cochabamba ha experimentado más de 1.300 sismos, muchos de ellos superficiales y con magnitudes que oscilan entre 3 y 5.5 Mw. Asimismo, en Chuquisaca y Santa Cruz, las

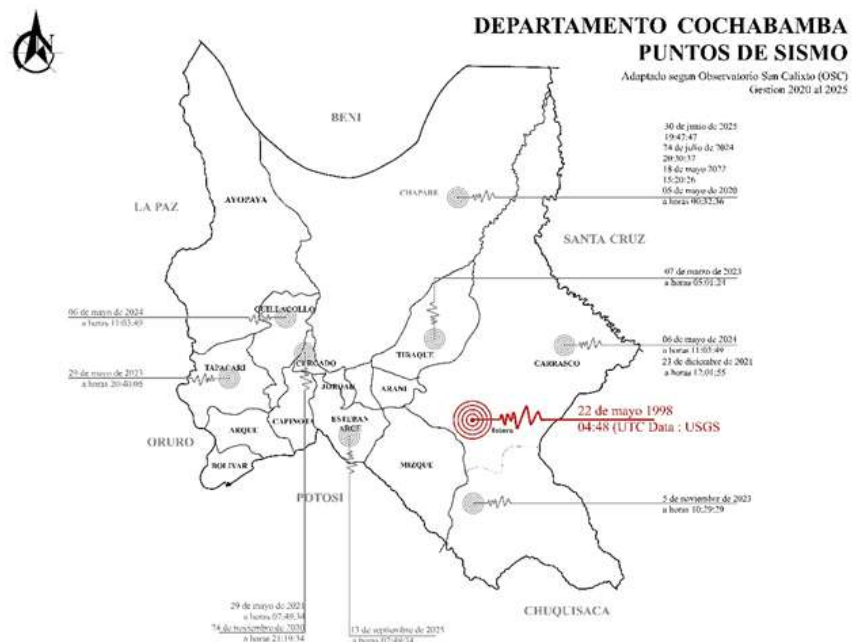


Figura 02
Mapa de Bolivia - Cochabamba, puntos de
sismos año 2020 al 2025

Elaboración Propia a partir de observatorio de San Calixto
2020 al 2025

estaciones sísmicas han registrado eventos frecuentes, aunque de menor intensidad. Esta actividad sísmica se ha intensificado especialmente en áreas como Aiquile, Totorá, Tarata y Sipe Sipe, que están atravesadas por fallas activas como la falla del Tunari, la falla de Tapacarí y la falla de Aiquile. (Figura 02).

Es fundamental señalar que, a pesar de la frecuencia y el potencial destructivo de estos sismos, gran parte del territorio boliviano con alta actividad sísmica superficial no cuenta con normativas técnicas específicas para la construcción de edificaciones sismorresistentes utilizando materiales tradicionales como el adobe. Esto aumenta la vulnerabilidad de las viviendas en zonas rurales y periurbanas.

En el departamento de Cochabamba, las provincias como Cliza, Tarata, Arani, Punata, Mizque, Aiquile, Totorá, Sipe Sipe y Arque que están atravesadas por diferentes tipos de fallas. Entre las más destacadas se encuentran la falla de Tapacarí, la falla del Tunari, la falla de Aiquile y la falla de Sipe Sipe. Los estudios geológicos, los informes sísmicos y las publicaciones periodísticas coinciden en que estas estructuras han sido responsables de eventos sísmicos a lo largo de la historia, muestran signos de actividad y son consideradas factores clave para evaluar el riesgo sísmico en la región (figura 03).

- La falla del Tunari se describe como una zona de debilidad geológica que se encuentra al norte de la cuenca de Cochabamba, marcando la base de la cordillera del Tunari. Recientemente, se ha identificado como potencialmente activa, especialmente en el cuaternario.
- La falla de Sipe Sipe se menciona en varias publicaciones como una de las fallas activas que contribuyen a la sismicidad reciente, con temblores que la población ha sentido, aunque no siempre causan daños materiales significativos.
- La falla de Aiquile-Totorá, conocida por el terremoto de 1998 que afectó gravemente a esas comunidades, demuestra que esta zona tiene el potencial de generar eventos destructivos. Su análisis histórico y geológico la posiciona como una falla de gran importancia estructural.

La evidencia sugiere que: En Cochabamba, la vigilancia sísmica se centra en zonas como: Sipe Sipe, Tunari, Aiquile, Alto Cochabamba, Alto Universitario, entre otros; estas zonas son identificadas como de riesgo debido a las fallas geológicas

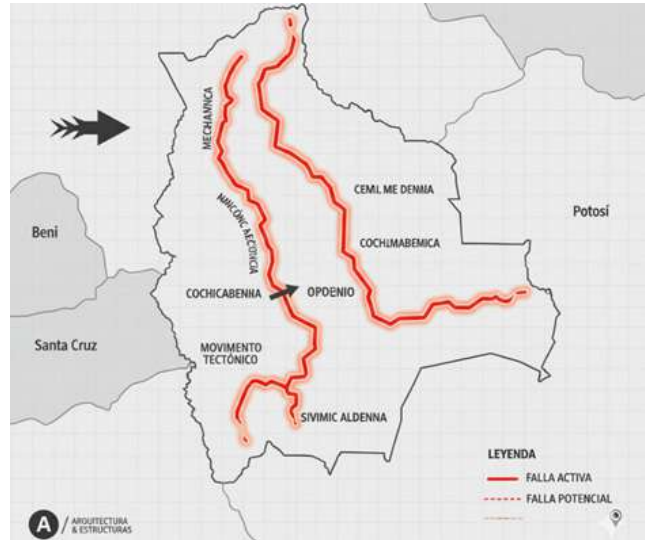


Figura 03
Mapa de Bolivia, fallas sísmicas (Geología y tectónica regional)
Observatorio de San Calixto 1996 - 2023.

Cuadro 02

Bolivia: Hogares Según
Departamento y Material de
Construcción Utilizado en Paredes
de la Vivienda, 2011-2023

Instituto Nacional de Estadística, Encuesta de
Hogares 2011 - 2023

DEPARTAMENTO Y MATERIAL DE CONSTRUCCION UTILIZADO EN PAREDES	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2021	2022	2023
BOLIVIA	2.670	2.734	2.846	2.921	3.012	3.209	3.347	3.465	3.454	3.637	3.665	3.899
Ladrillo/ bloques de cemento /hormigón	56.35	57.51	57.15	58.59	61.56	64.26	64.49	66.52	72.29	75.26	75.90	76.35
Adobe / tapial	36.30	36.32	36.65	34.48	31.48	29.00	29.45	27.49	22.59	19.80	19.49	19.67
Madera	4.92	4.34	4.44	4.82	5.20	5.34	4.52	4.75	4.14	4.32	3.82	3.35
Otro	2.44	1.83	1.76	2.11	1.76	1.40	1.55*	1.24*	0.98*	0.61	0.79	0.63*

presentes. Existen reportes de eventos sísmicos recientes que se sienten en diferentes municipios, lo que demuestra que la actividad sísmica es real y se percibe localmente. En Cochabamba, las provincias de Cliza, Tarata, Arani, Punata, Mizque, Aiquile, Totora, Sipe Sipe y Arque están marcadas por varias fallas geológicas, como la falla de Tapacarí, la falla del Tunari, la falla de Aiquile y la falla de Sipe Sipe. Lo ideal respecto a estas zonas que tuvieran acelerógrafos instalados de manera permanente para registrar con precisión la aceleración del suelo durante los eventos sísmicos. Esto permitiría crear espectros de respuesta elástica específicos para el diseño estructural local, lo que mejoraría la seguridad de edificaciones como las viviendas de adobe. (Fieles, 1911).

Las viviendas de adobe, que se encuentran comúnmente en áreas rurales y montañosas, son valoradas por su riqueza cultural, su bajo costo y la facilidad de acceso a los materiales locales. Sin embargo, su comportamiento ante sismos es una preocupación importante en términos de estructura, debido a las características del adobe, que tiene una capacidad limitada para soportar fuerzas horizontales y es susceptible a tensiones de tracción y flexión.

El estudio propone recomendaciones técnicas de diseño y construcción que pueden garantizar que las edificaciones de adobe sean resistentes a los sismos, con el objetivo de prevenir colapsos y proteger vidas.

Además, hay un aspecto crucial que considera: el confort térmico, que es una de las características más valiosas del adobe. Este material posee una notable capacidad térmica expresada por la conductividad específica, muy eficiente frente a variaciones extremas de temperatura, asegurando así que las casas tradicionales sean cómodas y eficientes en términos energéticos. Donde surge una pregunta complementaria: ¿Cómo podemos integrar criterios de confort térmico en el diseño sismorresistente de viviendas de adobe, sin poner en riesgo la seguridad estructural? Significa que debemos establecer criterios técnicos que aborden ambos objetivos de manera equilibrada y factible.

Definición del problema

El objeto de estudio es el comportamiento de las edificaciones de adobe a la acción de las fuerzas horizontales sísmicas, formulándose el problema a resolver de: cuales son las prescripciones de diseño y construcción de las edificaciones de adobe, con el fin de evitar el colapso salvaguardando las vidas humanas. Se establece que el porcentaje de viviendas en adobe en los diez últimos años (INE Estadística, 2021) tiene una variación entre 36.30 al 19.67 decrecimiento de vivienda en adobe, atribuibles al uso deficiente técnico - sismorresistente de la vivienda de adobe y las características de transmisibilidad térmica, siendo este el principal problema de estudio. (Cuadro 02).

Las viviendas de adobe, que se encuentran comúnmente en áreas rurales y montañosas, son valoradas por su riqueza cultural, su bajo costo y la facilidad de acceso a los materiales locales. Sin embargo, su comportamiento ante sismos es una preocupación importante en términos de estructura, debido a

las características del adobe, que tiene una capacidad limitada para soportar fuerzas horizontales y es susceptible a tensiones de tracción y flexión.

El estudio propone recomendaciones técnicas de diseño y construcción que pueden garantizar que las edificaciones de adobe sean resistentes a los sismos, con el objetivo de prevenir colapsos y proteger vidas.

Además, hay un aspecto crucial que considera: el confort térmico, que es una de las características más valiosas del adobe. Este material posee una notable capacidad térmica expresada por la conductividad específica, muy eficiente frente a variaciones extremas de temperatura, asegurando así que las casas tradicionales sean cómodas y eficientes en términos energéticos. Donde surge una pregunta complementaria: ¿Cómo podemos integrar criterios de confort térmico en el diseño sismorresistente de viviendas de adobe, sin poner en riesgo la seguridad estructural? Significa que debemos establecer criterios técnicos que aborden ambos objetivos de manera equilibrada y factible.

Objetivos

Este trabajo tiene como objetivo, establecer un conjunto de criterios técnicos y requisitos mínimos para el análisis, diseño y construcción de viviendas de adobe que sean capaces de resistir sismos. El propósito es mejorar su rendimiento estructural ante eventos sísmicos, evitando el colapso de las edificaciones y protegiendo la vida de sus ocupantes.

Adicionalmente, se busca integrar consideraciones de confort térmico en el proceso de diseño arquitectónico y constructivo, reconociendo las propiedades higrotérmicas del adobe como un material natural que destaca por su alta eficiencia energética y su bajo impacto ambiental. La meta es promover soluciones habitacionales que sean no solo seguras y resilientes ante sismos, sino también habitables, sostenibles y culturalmente adecuadas para poblaciones de escasos recursos en zonas vulnerables. Todo lo anterior se presenta en el cuadro 03.

Justificación

La justificación del tema se sustenta, que siendo la región occidental de Bolivia zona de actividad sísmica y específicamente el Departamento de Cochabamba, la transición intermedia entre la actividad sísmica fuerte del Perú y Chile; no cuenta con "Normas de construcción sismorresistente de viviendas de adobe" que permita diseñar y construir viviendas de adobe capaces de resistir la acción de la fuerza sísmica

COMPONENTES CLAVE DEL OBJETIVO	
Elemento	Explicación
Prescripciones mínimas	Son las normas técnicas fundamentales que garantizan la estabilidad estructural, basadas en investigaciones y experiencias locales.
Diseño sismo-resistente	Se trata de adaptar los principios de la ingeniería sísmica a las construcciones de adobe, considerando aspectos como refuerzos, geometría, altura y uniones.
Construcción segura	Implica aplicar buenas prácticas en la obra para minimizar errores comunes que pueden aumentar la vulnerabilidad sísmica.
Confort térmico	Consiste en incorporar soluciones pasivas, como el grosor de los muros, la orientación, la ventilación y el aislamiento, para mantener un ambiente interior agradable sin depender de sistemas de climatización activos.
Enfoque social y cultural	Es fundamental respetar las prácticas constructivas tradicionales y adaptarse a los contextos rurales o patrimoniales.

Cuadro 03
Componentes claves para Diseño y construcción, viviendas seguras de adobe.

Elaboración propia a partir de Ministerios de vivienda Construcción y saneamiento del Perú (MVCS). 2020 manual de construcción de viviendas sismorresistentes de adobe.

y otras fuerzas impuestas por la naturaleza, incrementar su resistencia a los efectos que estos producen y reducir a un mínimo el riesgo de pérdida de vidas humanas.

Se considera abordar los tres aspectos influyentes dentro de la sociedad:

- **Técnico:** Se enfoca en la falta de directrices especializadas para la construcción. Se refiere a la carencia de un marco regulatorio y de pautas específicas en la construcción que permitan diseñar y edificar viviendas de adobe en Cochabamba, asegurando que puedan resistir la fuerza sísmica y otras fuerzas naturales. Esto resalta la necesidad urgente de desarrollar o adoptar prescripciones de construcción sismorresistente para adobe, garantizando la estabilidad estructural, aumentando la resistencia de las viviendas y aplicando soluciones ingenieriles adecuadas a los materiales locales para reducir el riesgo.

Esto incluye el enfoque del confort térmico, un aspecto que suele ser ignorado en las normativas estructurales, pero que es crucial para asegurar condiciones adecuadas de habitabilidad. El adobe cuenta con propiedades térmicas naturales, como su alta inercia térmica y baja conductividad, que lo hacen un material perfecto para lograr una estabilidad térmica interior en climas con grandes oscilaciones térmicas. Sin embargo, el desconocimiento de estas ventajas ha llevado a que, en muchos casos, se sustituya por materiales industrializados que son menos sostenibles y más costosos en términos de energía.

- **Social:** Referido al impacto directo en la seguridad y el bienestar de quienes viven en estas viviendas. La meta social de establecer estas normas es minimizar el riesgo de pérdida de vidas y prevenir lesiones graves o la pérdida de hogares, garantizando así el derecho a una vivienda segura en áreas propensas a sismos. La implementación de estas prescripciones busca fortalecer la resiliencia comunitaria frente a desastres y salvaguardar el capital humano de la región. La principal motivación social es evitar la pérdida de vidas humanas al mejorar la resistencia de las viviendas de adobe.

- **Económico:** Se enfoca en los costos que conlleva la prevención, la construcción y los daños ocasionados por desastres. Evaluar la viabilidad y el costo-beneficio de prevenir un desastre en comparación con el costo que podría acarrear. La implementación de prescripciones sismorresistentes tiene como objetivo, reducir las pérdidas económicas después de un sismo, que abarcan desde la reconstrucción de viviendas colapsadas hasta la pérdida de bienes y el impacto en la actividad productiva tras un evento sísmico. Aunque establecer estas prescripciones y aplicar técnicas de refuerzo puede implicar un gasto inicial, este se justifica por el ahorro económico considerable a largo plazo, al evitar daños devastadores y la necesidad de depender de ayuda externa para la recuperación. El adobe es un material accesible y local, por lo que se buscan soluciones que sean económicamente viables y que no encarezcan de manera desproporcionada la construcción.

Se centra en la importancia de aumentar la resistencia para mitigar los efectos destructivos, lo que, a su vez, ayuda a reducir el impacto económico de la destrucción

La propuesta de prescripciones específicas para viviendas de adobe, sean resistentes a sismos y térmicamente confortables puede convertirse en un pilar fundamental para futuras normativas, tanto a nivel local como nacional. Contribuirá a la formación de profesionales en arquitectura e ingeniería, servirá como guía para políticas públicas enfocadas en la vivienda social y la reducción del riesgo de desastres.



Zonificación sísmica

Figura 04

Zonificación sísmica Resumen

Elaboración propia a partir de CERESIS 2025.

Para Bolivia, según (Centro Regional de sismología para América del Sur), se establece las siguientes zonas: (CERESIS, 1971)

Zona 0: De riesgo sísmico muy bajo sin efectos dañinos para las construcciones donde no es necesario tomar medidas sismorresistentes en estructuras. No obstante, desde el punto de vista sismológico no puede decirse que existe sismicidad nula. Se considera menor a IV de la Escala de Mercalli Modificada.

Zona 1: De riesgo sísmico bajo, puede ocasionar daños en elementos secundarios no estructurales. Los valores de aceleración horizontal máxima del terreno para el cálculo se consideran entre 30 cm/seg² a 40 cm/seg², se considera en grado V de la escala de Mercalli Modificada.

Zona 2: De riesgo sísmico moderado que puede ocasionar daños pequeños en las estructuras debiéndose tomar medidas sismorresistentes en las estructuras y obras en función de la importancia de las mismas, los valores de aceleración horizontal máxima del terreno para el cálculo se consideran entre 40 cm/seg² a 60 cm/seg², se considera en grado VI de la escala de Mercalli Modificada.

Zona 3: De riesgo sísmico medianamente alto que puede ocasionar daños en las construcciones debiéndose tomar - medidas sismorresistentes en todas las estructuras y obras en función de la importancia de las mismas, los valores de aceleración horizontal máxima del terreno para el cálculo se considerarán entre 60 cm/seg² a 120 cm/seg² y se corresponde al grado VII de la escala de Mercalli Modificada.

Zona 4: De riesgo sísmico alto que puede causar daños graves en las construcciones debiéndose tomar medidas sismorresistentes en las estructuras y obras en función de la importancia de las mismas, la aceleración horizontal máxima del terreno para el cálculo se considera entre 120 cm/seg² a 200 cm/seg², corresponde al grado VIII de la escala de Mercalli Modificada.

Cochabamba se encuentra dentro las zonas sísmicas 2 y 3. (figura 04 y 05).

Figura 05

Zonificación sísmica según CERESIS, niveles de peligro en Sudamérica

Elaboración Propia a partir de observatorio de San Calixto 2020 al 2025



Figura 06

Factores claves en diseño estructural para vivienda en adobe

Imagen generada mediante indicación personalizada (Google - 2025)

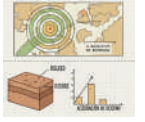
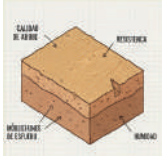
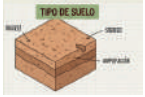
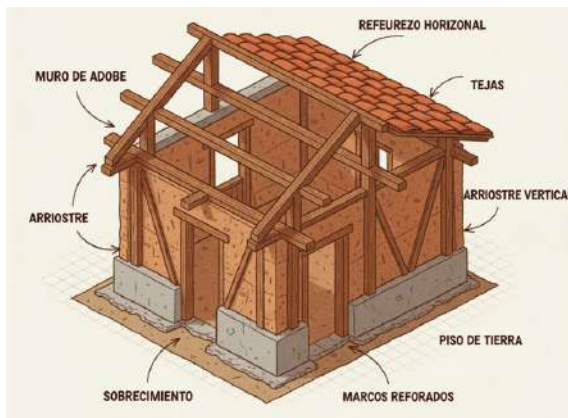
Factores Externos	Factores Material	Factores De La Estructura
Zona sísmica 		Geometría de la Planta 
Tipo de suelo 		Altura de muros 
		Altura en arriostre 

Figura 07

Diseño sismorresistente de adobe

Imagen generada mediante indicación personalizada (Google - 2025)

**Diseño y Cálculo Sismorresistente: Propuesta**

Se propone en este trabajo un método de diseño en vivienda de adobe con una visión sismo resistente y además que tenga un confort térmico. (Guzman, J. Guzman,N., 1999)

En el análisis estructural de las viviendas de adobe no existen métodos exactos de cálculo, debido a que intervienen variables de incertidumbre, exógenas y/o endógenas en el análisis de solicitaciones y modelaje estructural, por lo que el calculista debe llevar estas variables al umbral de la seguridad en las consideraciones del análisis del conjunto estructural. Las consideraciones son los siguientes elementos estructurales, (Guzman, J. Guzman,N., 1999)

- Conjunto estructural, formado por los:

- Cimientos
- Sobrecimientos
- Muros
- Arriostre horizontal
- Arriostre vertical
- Techos
- Refuerzos (como mallas, bandas, armaduras ligeras, unidades reforzadas)

En el conjunto estructural los sectores claves se presentan en la (figura 07 y 08).

La importancia del cálculo de los mismos está en función de la zona sísmica y el tipo de suelo donde se construirá la vivienda.

La relevancia y el tamaño de estos elementos dependerán de varios factores:

- Zona sísmica: La magnitud máxima que se espera, las aceleraciones de diseño y los espectros de respuesta sísmica.
- Tipo de suelo: La clasificación (roca, suelo competente, suelos blandos, rellenos), la amplificación sísmica, los posibles asentamientos, la capacidad portante y, si aplica, los suelos con licuefacción. (Guzman, J. Guzman,N., 1999)

Por lo tanto, el ingeniero encargado de los cálculos debe incluir factores de seguridad adecuados y llevar a cabo verificaciones que ayuden a minimizar el riesgo extremo. Investigaciones como las de: (Vargas, 1980), el proyecto de viviendas de dos niveles reforzadas con mallas electrosoldadas en (Figuerola, 2016) y los criterios desarrollados por CISMID para edificaciones de adobe demuestran que, si se controlan variables como la resistencia del adobe, el grosor de los muros, los refuerzos y la geometría, es posible diseñar estructuras de adobe que puedan resistir solicitaciones sísmicas moderadas o severas sin colapsar.

El conjunto estructural de una vivienda de adobe debe incluir, como mínimo, (figura 08), cimientos, sobrecimientos, muros, arriostres horizontales, arriostres verticales, techos y refuerzos. Cada uno de estos componentes necesita ser diseñado teniendo en cuenta las diferentes solicitaciones combinadas: cargas gravitacionales permanentes (como el peso propio, el techo y las cubiertas), cargas de uso, cargas dinámicas sísmicas tanto laterales como verticales, momentos de volteo, fuerzas perpendiculares al plano del muro, entre otros. Esto se alinea con lo que se establece en el diseño sismorresistente de edificaciones de adobe de dos pisos y los protocolos de refuerzo que utilizan mallas electrosoldadas en los muros para disminuir cortantes y desplazamientos.

• Factores en el diseño estructural

Investigaciones realizadas en Perú han demostrado que las viviendas de adobe que no cuentan con refuerzos adecuados tienden a fallar prematuramente. Sin embargo, al implementar medidas simples como malla metálica o geomalla, arriostres perimetrales y techos ligeros, estas viviendas pueden cumplir con los requisitos de seguridad sísmica de manera aceptable. (Romero, 2010).

La zona sísmica (aceleración de diseño, espectro de respuesta), el tipo de suelo (rigidez, amplificación), la calidad del adobe (resistencia a compresión, módulo de elasticidad, humedad), la geometría de la planta, la altura de los muros y la disposición de los arriostres.

• Configuración y estructuración

Debe procurarse una disposición geométrica en planta tan simétrica como sea posible, tratando de conseguir en la edificación, en los elementos resistentes y en los arriostramientos, una composición con dos ejes de simetría ortogonales.

No son aconsejables disposiciones en plantas rectangulares no regulares o en forma de L, U, T, Z. En estos casos se puede descomponer en plantas regulares, (figura 08), mediante juntas verticales. Igualmente debe procurarse una disposición geométrica regular en alzado. Deben evitarse las transiciones bruscas de forma o rigidez.

Respecto a la disposición de las masas, si existen zonas que deban soportar cargas que excedan en un 25% a la carga general, estas deben situarse en torno al centro de la planta.

Figura 08
Disposición geométrica en planta de adobe

Imagen generada mediante indicación personalizada (Google - 2025)

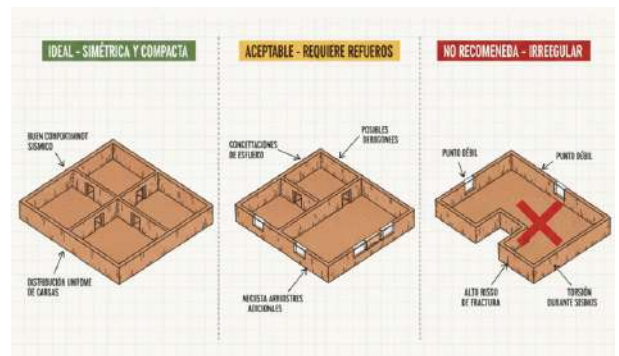


Figura 09
Ductilidad en estructura de adobe

Imagen generada mediante indicación personalizada (Google - 2025)

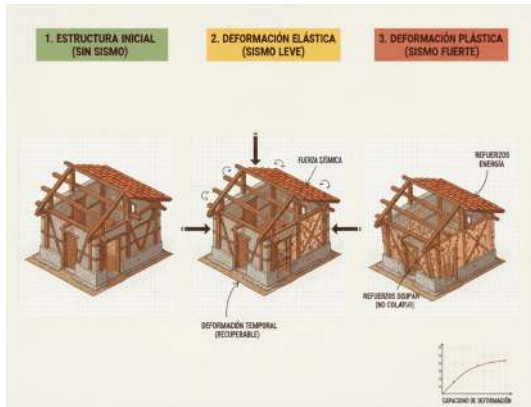
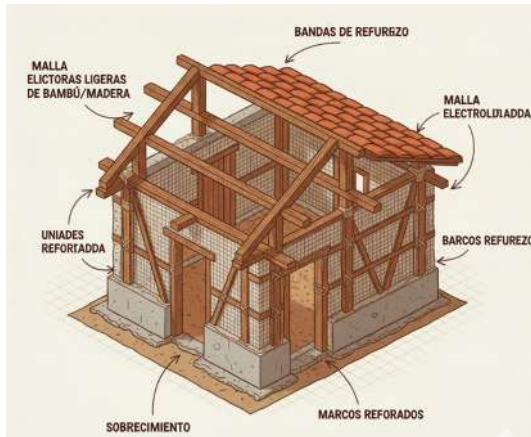


Figura 10
Refuerzos sismorresistentes en vivienda de adobe

Imagen generada mediante indicación personalizada (Google - 2025)



Sobre la disposición de elementos estructurales debe procurarse una distribución uniforme y simétrica de rigideces en planta. Ningún elemento estructural debe cambiar bruscamente de rigidez.

En las viviendas de adobe, los esfuerzos horizontales, por sismo, son absorbidos por los muros, que son elementos de gran rigidez y que deben colocarse en dos direcciones ortogonales y en posición simétrica perimetral y/o central. (Figura 08)

• Sobre la ductilidad

La capacidad de una estructura para deformarse constituye la propiedad de Ductilidad, de la cual habrá que dotar a los muros. Los opuestos a la ductilidad es la fragilidad.

Por tanto, para el cálculo sismorresistente se recomienda observar: (Figura 09 y 10), (Neuman, 1980)

- Ubicar el proyecto en la zona sísmica correspondiente.
- Definir la importancia de la obra.
- Determinar el nivel de ductilidad.

• Cálculo de la fuerza sísmica

Para determinar la fuerza sísmica se utilizará el algoritmo propuesto. (Romero, 2010)

$$v = \frac{AI}{Rd} w \quad (\text{Método Estático Equivalente})$$

A= Aceleración horizontal máximo

I=Coeficiente que tiene en cuenta el riesgo sísmico (I = 1 para vivienda)

Rd=Coeficiente de reducción por ductilidad. Para mampostería de adobe se puede asumir 3.5

C= Coeficiente sísmico espectral

$$C = 1 + (Fa - 1) \frac{T}{T_1} \quad \leq T \leq T_1$$

$$C = Fa \quad T_1 \leq T \leq T_2$$

$$C = Fa \left(\frac{T_2}{T} \right)^p \quad T > T_2$$

Fa= Coeficiente de amplificación que depende del perfil del suelo

T₁, T₂= Períodos de esquina del espectro correspondiente (ver fig. espectro)

T= Período de la estructura

P= Exponente que define la rama descendente del espectro en función del perfil del suelo, cuadro siguiente:

Perfil del Suelo	Fa	T1	T2	P
S1	2.5	0.15	0.4	0.8
S2	2.5	0.15	0.6	0.7
S3	2.0	0.2	1.0	0.6
S4	2.0	0.2	1.5	0.5

Elaboración Propia a partir de Romero, 2010

- Para perfiles de suelo S3 y S4 para $0.3 \leq C < 2$.
- C no será menor a 0.45

Para el cálculo de T se supone un comportamiento elástico y empotrado en la base.

$T < 1.2 T_a$

Para estructura muros sin confinar

$$T_a = \frac{0.05 h_n}{\sqrt{L}}$$

h_n = Altura del edificio medida desde el nivel de base

L= Mayor dimensión de la planta en la dirección analizada (m)

W= Peso de la edificación

Para edificaciones los valores de carga sísmica se determinan con el peso total de la estructura más el peso de aquellos elementos tales como muros divisorios y particiones, equipos permanentes, tanques y sus contenidos, etc. Debe incluirse además los valores característicos de las cargas temporales afectadas por el coeficiente: a

Para viviendas $a = 0.5$

$W = C \text{ muerta} + \text{carga viva (a)}$

Peso distribuido = $\frac{w}{h_n} (kn / m)$

• Distribución de la fuerza horizontal total

Cuando el edificio tiene más de un piso, la fuerza se distribuye: (figura 13)

$$F_x = \frac{V \cdot \sum w_x \cdot H_x}{\sum (N_x \cdot h_x)}$$

F_x = Fuerza horizontal en el piso x

W_x = Peso total del piso x

H_x = Altura a la que se encuentra el piso x

Figura 11

Clasificación de suelos para vivienda de adobe

Imagen generada mediante indicación personalizada (Google - 2025)

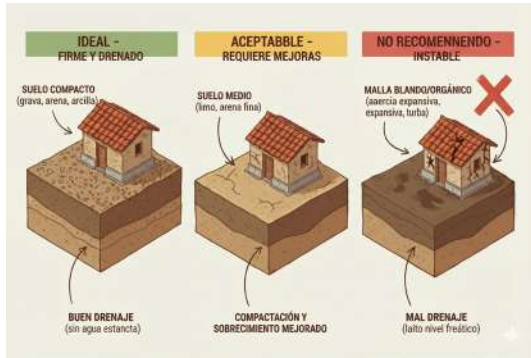


Figura 12

Transmisión de fuerzas a la cimentación en adobe

Imagen generada mediante indicación personalizada (Google - 2025)

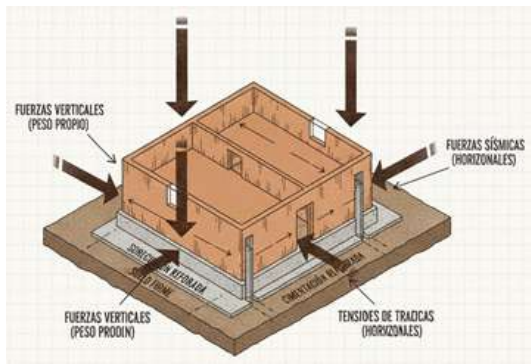
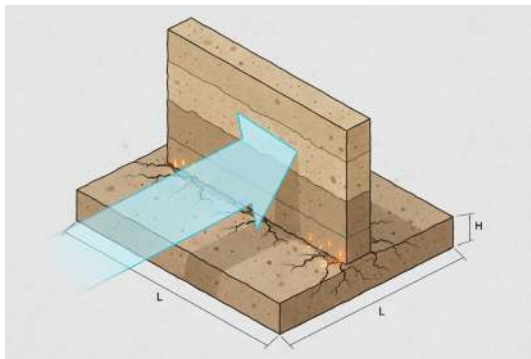


Figura 13

Comportamiento sísmico de muros caras horizontales perpendiculares al plano - volteo

Imagen generada mediante indicación personalizada (Google - 2025)



• Comportamiento de los muros de tierra frente a la sollicitación sísmica

Se presentan 3 casos de sollicitaciones:

Cargas axiales verticales. El muro será calculado a la compresión.

Cargas horizontales paralelas al plano. Se analizan 4 casos:

- Corte diagonal
- Corte basal
- Compresión diagonal
- Flexión

Cargas horizontales perpendiculares al plano. Se presentan los siguientes casos

- Volteo
- Volteo diagonal
- Volteo parcial por flexión local
- Flexión bidireccional al plano

• Indicaciones para el cálculo de Muros

El cálculo en general se resume a lo siguiente:

Transmisión de la aceleración al edificio.

Deformaciones elásticas reactivas que producen fuerzas cuya resultante se halla en el centro de rigideces del edificio.

La acción está localizada en el centro de masas y la reacción en el centro de rigidez.

Debe conocerse la ubicación del centro de masas y el centro de rigidez para analizar la torsión. En general se busca que la distancia entre ambas sea nula.

La fuerza horizontal, por sismo debido al peso propio del edificio, se reparte entre todos los muros, según su ubicación respecto de un eje de coordenadas y su distancia a dos centros de actuación de la fuerza sísmica y la resistencia de la edificación.

Esta repartición tiene en cuenta los siguientes factores:

Tipo de cubierta (Disco rígido o no)

Área en planta de las paredes

Rigidez de las paredes, en relación a su área de inercia.

Distancia relativa, al centro de rigidez de la planta, de cada una de las paredes.

Excentricidad debido a la distancia del centro de rigideces al centro de masas.

Desplazamientos en X o Y.

Desplazamiento angular debido a la torsión.

Obtenido el empuje actuante en cada pared se evalúa el esfuerzo cortante para cada elemento y se compara con el esfuerzo al corte admisible:

$$V < v \text{ admisible}$$

Si no se cumple lo anterior deberá incrementarse la sección de la pared y/o reforzarse mecánicamente en el sentido que se está analizando.

Así mismo debe controlarse el desplazamiento admisible:

$$\text{Desplazamientos} \leq \frac{h}{400} \quad h = \text{altura de la edificación}$$

• Transmisión térmica

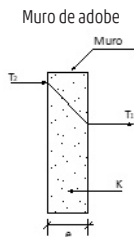
Transmisión del calor es la transferencia de energía térmica de un cuerpo a otro en virtud de una diferencia de temperatura existente entre ellos.

La transmisión por conducción, tiene lugar en un cuerpo determinado, desde la zona de mayor temperatura a la zona de menor temperatura, por el simple contacto molecular.

El flujo de calor es directamente proporcional y la diferencia de temperatura, a la conductividad del material e inversamente proporcional al espesor del material que atraviesa.

El algoritmo es:

$$Q = \frac{k}{e} (t_1 - t_2)$$



Q= flujo de calor por conducción por unidad de superficie y de tiempo (w/m²)

K= Coeficiente de conductividad del material (w/mk)

e= Espesor del muro (m)

T₂ - T₁= Diferencia de temperatura (k)

Figura 14

Comportamiento sísmico de muros de tierra (caras axiales verticales - calculo a compresión

Imagen generada mediante indicación personalizada (Google - 2025)

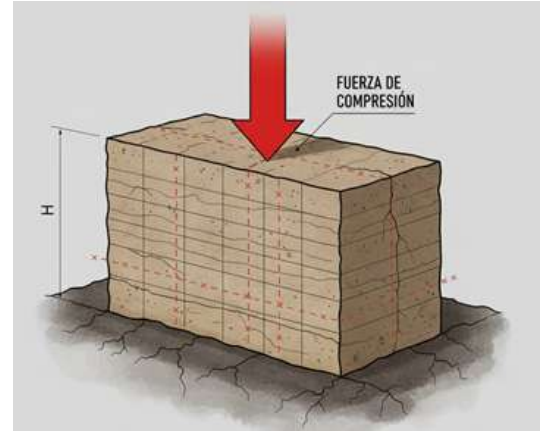


Figura 15

Comportamiento sísmico de muros en tierra (caras horizontales paralelas la plano- corte diagonal

Imagen generada mediante indicación personalizada (Google - 2025)

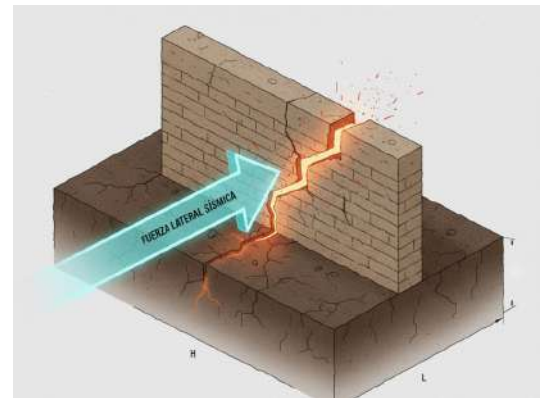
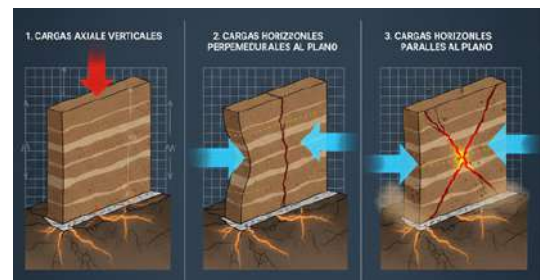


Figura 16

Comportamiento sísmico de muros en tierra

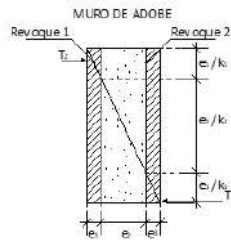
Imagen generada mediante indicación personalizada (Google - 2025)



La conductividad térmica "k" de un material es la cantidad de calor que se transmite en una dirección, por unidad de tiempo y de superficie, cuando el gradiente térmico en esa dirección es unitario. La resistencia térmica es la relación:

$$R = \frac{e m_2 k}{k w}$$

Si el muro está compuesto por adobe de tres materiales, la resistencia térmica sería:



$$R = \frac{e_1}{k_1} + \frac{e_2}{k_2} + \frac{e_3}{k_3}$$

El flujo de calor sería:

$$Q = (t_1 - t_2) \frac{1}{R}$$

Un valor de $U \approx 0.70 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ indica que el muro tiene una buena capacidad de aislamiento térmico, especialmente gracias al adobe, que tiene baja conductividad térmica. Este tipo de muro es ideal para climas con grandes variaciones de temperatura, ya que ofrece inercia térmica y confort interior, como se describe a continuación:

Así mismo en el cuadro 05 se tiene una comparación de adobe con otros materiales. Se observa que el adobe tiene un aislamiento térmico muy bueno.

Conclusiones

En Sistema Constructivo

En Bolivia y en el Departamento de Cochabamba es práctica usual la autoconstrucción de viviendas de adobe en el área rural, por lo que la presencia del calculista es nula.

Lo anterior induce a distribuir, en el área rural, cartillas de autoconstrucción que contengan las prescripciones de construcción mínimas, que permitan diseñar.

Aceleración

En zonas de alta sismicidad, aceleración mayor a 0.12, se debe evitar la construcción de viviendas en adobe. Para aceleraciones menores, en general, debe construirse en lo posible viviendas de una planta.

Configuración

En planta, los muros deben estar dispuestos en las dos direcciones de manera uniforme y simétrico, formando cajones rectangulares.

Los muros de cerramientos no deben tener longitudes mayores a 4.0 mts., ni una superficie mayor a 16 m² (incluidos los huecos), ni su diagonal superior a 100 veces el espesor total bruto.

Huecos entre paños

Huecos de paso, puertas y ventanas en los muros resistentes deben estar distribuidos en planta de modo regular. La distancia entre huecos debe ser mayor a 60 cm.

La distancia de un hueco a una esquina debe ser mayor a 80 cm.

Espesor y distribución en planta de los muros

El espesor de los muros debe ser:

$$e \quad 30 \text{ cm mínimo} \\ \text{ó} \\ e \quad \frac{h}{12} \quad h = \text{altura del muro}$$

Se utiliza el mayor

El % de paredes debe ser superior a un mínimo impuesto. El % recomendado es de al menos 10% en cada dirección, haciendo un total de 20%.

Encuentros entre muros y amarre superior.

El encuentro entre muros debe ser con hiladas alternas y reforzadas con grapas de madera o metal.

El amarre superior deberá ser rígido, debiendo ser en lo posible una viga de hormigón armado, para lograr el confinamiento de los muros.

Cimiento, sobrecimiento y cubierta.

Los cimientos y sobrecimientos deben ser elementos que confinen a los muros y formar un cinturón rígido.

La cubierta debe ser de poca masa y en lo posible debe tener un comportamiento de disco rígido en su plano que imponga la compatibilidad de los desplazamientos, lineales y angulares, de todos los muros.

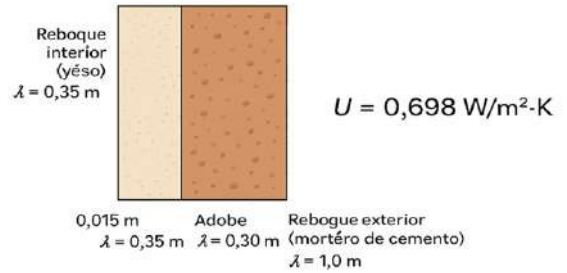
La presente investigación ha permitido identificar y sistematizar una serie de prescripciones técnicas necesarias para mejorar la seguridad estructural de las viviendas de adobe frente a eventos sísmicos. Las construcciones de adobe, ampliamente utilizadas en zonas rurales y periurbanas de Bolivia, especialmente en departamentos como Cochabamba, presentan una alta vulnerabilidad debido a las características físicas del material, como su baja resistencia a tracción, escasa ductilidad y deficiente conexión entre elementos estructurales.

A través del análisis de experiencias históricas relevantes –como el terremoto de Aiquile en 1998, que causó el colapso de más del 80 % de las viviendas de adobe en varias localidades de Cochabamba– se evidencia la necesidad urgente de establecer criterios normativos claros y aplicables. Estas prescripciones deben contemplar aspectos fundamentales como: el uso de refuerzos estructurales (cadenas, amarras y refuerzos horizontales), la

Figura 17

Transmisión térmica de un adobe

Imagen generada mediante indicación personalizada (Google - 2025)



Cuadro 05

Comparación de materiales para muros

Elaboración propia

Material	Conductividad térmica (λ) W/m-K	Aislamiento térmico	Peso	Velocidad de construcción
Adobe	0.25	Muy bueno	Alto	Lento
Ladrillo macizo	0.60-0.80	Moderado	Alto	Medio
Hormigón armado	1.4-1.7	Bajo	Muy alto	Lento
Panel SIP	0.02-0.04 (núcleo EPS)	Excelente	Bajo	Rápido
Metalcon + aislante	Variable (depende del aislante)	Bueno	Bajo	Rápido
Durlock (drywall)	0.17-0.25	Bueno (con aislante)	Muy bajo	Muy rápido

correcta proporción de los muros, la calidad del adobe, el confinamiento de elementos verticales y la adecuada integración de techumbres livianas.

Asimismo, el estudio destaca que si bien existen normas y guías reconocidas –como el Manual de Construcción Sismo-Resistente de Viviendas de Adobe elaborado por SENCICO (Perú, 2019), las recomendaciones de la UNESCO (2006), y normativas como la NEC-SE-DS-2015 (Ecuador)–, en Bolivia aún se requiere una mayor institucionalización de estos criterios y su adaptación a la realidad local.

Por tanto, se concluye que el diseño y la construcción sismorresistente de viviendas de adobe no solo es técnicamente viable, sino necesaria y urgente para reducir la exposición al riesgo sísmico en comunidades vulnerables. La incorporación de estas prescripciones en la práctica constructiva, junto con programas de capacitación y difusión a nivel comunitario, constituye una medida eficaz para preservar vidas humanas y fortalecer la resiliencia habitacional del país.

Referencias



CERESIS. (1971). *Centro Regional de Sismología para América del Sur*.

Estadística, I. N. (1936). ine.gob.bo. Obtenido de INE .

Fieles, F. (1911). *Observatorio San Calixto*.

Figueroa, D. I. (2016). *PROYECTO DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA DESARROLLADA POR ESTUDIANTE Y DOCENTE DE PREGRADO UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA 2016-I*. Lima – Perú : UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA .

Flores, r. (1993). *Ingeniería Sísmica*. Edic. . Santiago, Chile: Pedagogías Chilenas.

Gavin y Hayes, G. (2015). *Science for a changing word*. Obtenido de USGS.

Guzman, J. Guzman, N. (1999). *Propuesta de prescripciones para el análisis, diseño y construcción de edificios sismorresistentes en Ho Ao para Cbba*. Cbba, Bolivia.

Harry y Green, H. (2003). *La Mecánica de los Terremotos Profundos*. The Mechanincs of Deep Earthquakes. Research Gate Logo.

INE Estadística, I. (2021). *Encuesta de Hogares (EH) 2021*. Bolivia.

Neuman, V. (1980). *Construcciones de adobe: bases para un código sismo-resistente*. Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Peru.

OCA, I. M. (2005). *Enciclopedia geográfica de Bolivia*. Atenea.

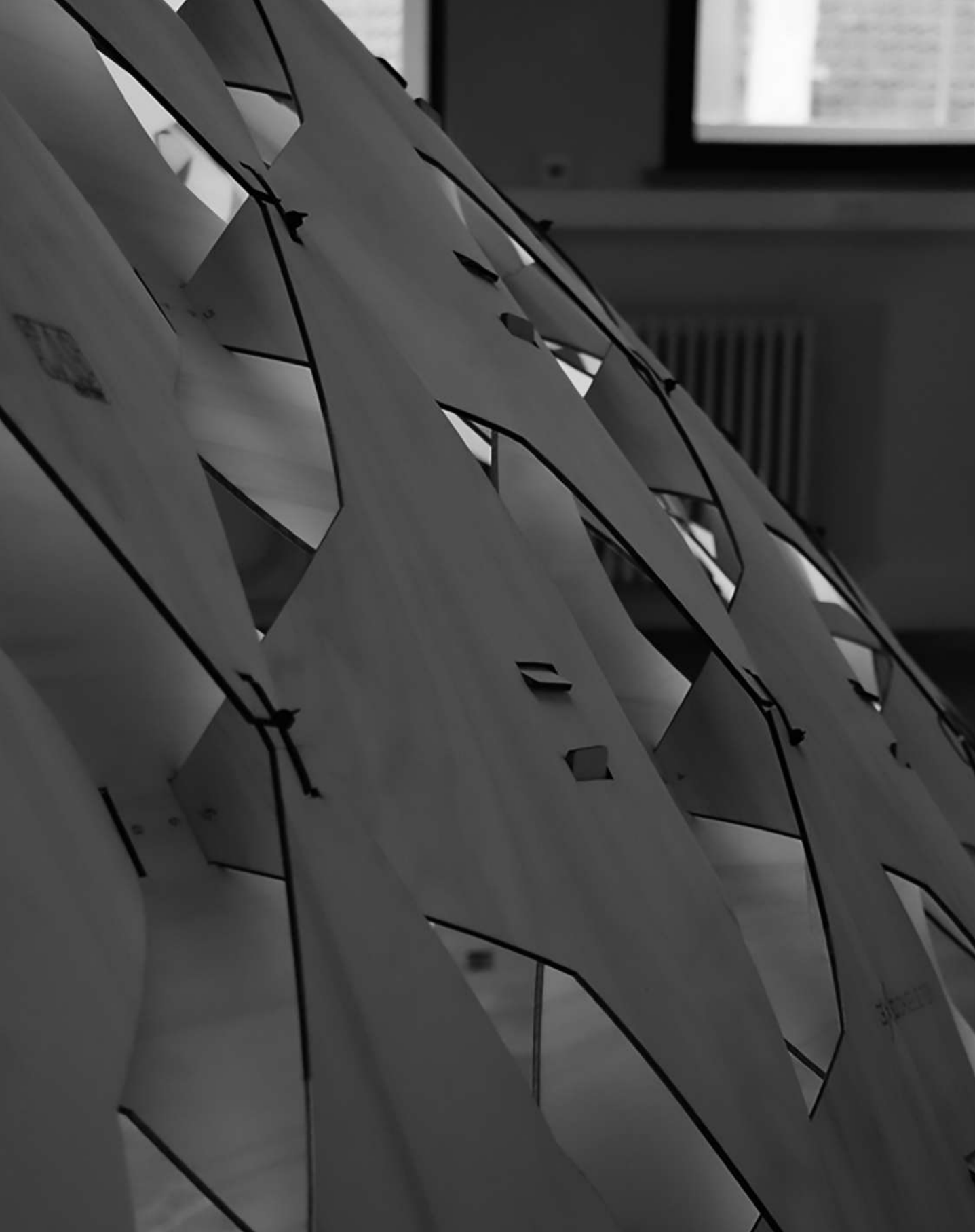
Romero, B. (2010). *Comportamiento estructural de los muros de tierra*. Guatemala.

Vargas, J. (1980). *Adobe*. Obtenido de CONCYTEC: <https://hdl.handle.net/20.500.14657/203416>

sección

artículos y comunicaciones libres





Fabricación digital y aprendizaje significativo: reinterpretar una obra para aprender arquitectura desde el hacer

Adriana Isabel **Farfán Giacomán**

Universidad Católica Boliviana • **Bolivia**

afarfan@ucb.edu.bo



<https://orcid.org/0009-0005-2060-333X>

Resumen

Este escrito presenta una experiencia pedagógica desarrollada en el curso de Fabricación Digital de la carrera de arquitectura en la Universidad Católica Boliviana "San Pablo" sede Cochabamba, durante el semestre 1/2025. El proyecto, desarrollado como un ejercicio académico experimental correspondiente al trabajo final integrador, tuvo como propósito articular la fabricación digital, la experimentación material y la reflexión proyectual en la formación arquitectónica. El ejercicio principal, consistió en abstraer un proyecto desarrollado en otro contexto (el pabellón "Exoskeleton" (2017) de la universidad de Gante) para reinterpretarlo y recrearlo a escala 1:1 en el contexto local, explorando los límites materiales, técnicos y pedagógicos propios de la realidad. A través del trabajo colectivo, los veintitrés estudiantes del curso aplicaron las tres tecnologías disponibles, Corte laser, impresión 3D y fresadora CNC. El propósito central fue demostrar que la arquitectura se aprende observando, analizando, y sobre todo haciendo; que la experiencia directa, con el material y la construcción constituye un medio esencial del aprendizaje proyectual. Los resultados evidencian que la fabricación digital, cuando se integra a la enseñanza proyectual, fomenta la creatividad, el trabajo colectivo y la comprensión material de la arquitectura, especialmente en contextos latinoamericanos y específicamente en el boliviano.

Palabras clave: *Fabricación digital, Aprendizaje proyectual, Pedagogía experimental, Método proyectual, Diseño paramétrico, Arquitectura latinoamericana.*

Abstract

This paper presents a pedagogical experience developed in the Digital Fabrication course of the Architecture program at the Bolivian Catholic University "San Pablo," Cochabamba campus, during the first semester of 2025. Conceived as an experimental academic exercise corresponding to the final integrative project, its purpose was to articulate digital fabrication, material experimentation, and project-based reflection within architectural education. The exercise consisted of abstracting a project developed in another context, the Exoskeleton pavilion (2017) from Ghent University, to reinterpret and reconstruct it at a 1:1 scale in the local setting, exploring the material, technical, and pedagogical limits of our context. Through collaborative work, the twenty-three students of the course applied the three technologies available at the university: laser cutting, 3D printing, and CNC milling. The central purpose was to demonstrate that architecture is learned by observing, analyzing, and by doing; that direct experience with material and construction becomes an essential medium for project-based learning. The results show that digital fabrication, when integrated into architectural design teaching, fosters creativity, collaboration, and material understanding in Latin American contexts, particularly within the Bolivian environment.

Keywords: *Digital fabrication, project-based learning, experimental pedagogy, projective method, parametric design, Latin American architecture.*

Introducción

En la enseñanza contemporánea de la arquitectura, el aprendizaje significativo se potencia cuando la acción y la comprensión se articulan en un mismo proceso formativo. Desde una perspectiva activa, el taller se consolida como un espacio de pensamiento proyectual donde la acción manual no es meramente operativa, sino productora de conocimiento. En efecto, como plantea Cárcamo, al hacer con las manos se activa "una forma de pensamiento que acontece en el hacer: una inteligencia de la mano que, al accionar, genera conocimiento arquitectónico" (Cárcamo, 2021: 1483).

La fabricación digital amplía este escenario al vincular modelado, simulación y producción material, permitiendo que la idea se comprenda a través de la experimentación y sus resultados.

El curso de Fabricación Digital, desarrollado en la Universidad Católica Boliviana "San Pablo", sede Cochabamba, durante el semestre I/2025, propuso explorar la relación entre teoría y práctica mediante la recreación crítica de una investigación proyectual, el Exoskeleton Pavilion (Van Dousselaere & Van Geeteruyen, 2017), desarrollado en la Universidad de Gante, Bélgica. Este proyecto, concebido como un estudio empírico sobre el diseño estructural "bottom-up", planteaba que la forma arquitectónica emergiera desde la experimentación material y el prototipado iterativo, en lugar de derivarse de un modelo digital predefinido. Inspirado por este enfoque, el taller buscó reinterpretar los principios geométricos, estructurales y pedagógicos del pabellón a partir de las condiciones materiales, tecnológicas y logísticas locales. Con la participación de veintitrés estudiantes, la experiencia se consolidó como un ejercicio de investigación proyectual situada, donde las limitaciones de recursos se transformaron en oportunidades para el aprendizaje significativo. En coherencia con las reflexiones recientes sobre la pedagogía proyectual latinoamericana, esta experiencia reafirma que el conocimiento arquitectónico se construye en la acción, a través de la experimentación, el error y la reflexión crítica sobre el hacer

El proyecto académico, denominado "Exoestructura"¹, permitió a los estudiantes articular diseño paramétrico, experimentación material y fabricación asistida por computadora para comprender la arquitectura desde su estructura interna. Tal como sostiene Moskovits (2022 "el despiece, entendido como práctica proyectual, permite reconocer las operaciones que organizan la forma, más allá de la apariencia de la obra terminada. Descomponer es una forma de pensar la arquitectura desde su estructura interna" (Moskovits, 2022, p. 85). En este ejercicio, recrear la obra no implicó copiarla, sino repensarla críticamente, adaptando sus principios constructivos al contexto boliviano. Desde este contexto, el taller de fabricación se concibió como un espacio

¹ "Exoestructura" fue el nombre otorgado colectivamente por los estudiantes del curso Fabricación Digital (UCB Cochabamba, semestre I/2025) al proyecto académico, en referencia a la reinterpretación del Exoskeleton Pavilion de la Universidad de Gante. El término enfatiza la dimensión estructural y experimental del trabajo, entendida como una "estructura exterior" que sostiene tanto la forma física como el proceso de aprendizaje.

colaborativo de mediación entre tecnología y pedagogía, donde la fabricación digital se utilizó no como fin, sino como medio para pensar el diseño desde la acción. La práctica, la reflexión y el trabajo colectivo se articularon como componentes inseparables del aprendizaje. En este sentido, el curso reafirma que aprender arquitectura en contextos latinoamericanos exige metodologías situadas, capaces de transformar la limitación en oportunidad y la experimentación en conocimiento.

1. Desarrollo y argumentación teórica

1.1 Fase de investigación proyectual

El desarrollo del taller comenzó con una etapa de investigación y análisis del proyecto de referencia, el Exoskeleton Pavilion (2017), desarrollado en la Universidad de Gante, Bélgica. El objetivo de esta fase inicial fue comprender los principios geométricos, estructurales y materiales que sustentaban la propuesta original, así como reconocer las condicionantes contextuales que podrían reinterpretarse en el marco local de Cochabamba y dentro de las capacidades tecnológicas de la Universidad Católica Boliviana (UCB).

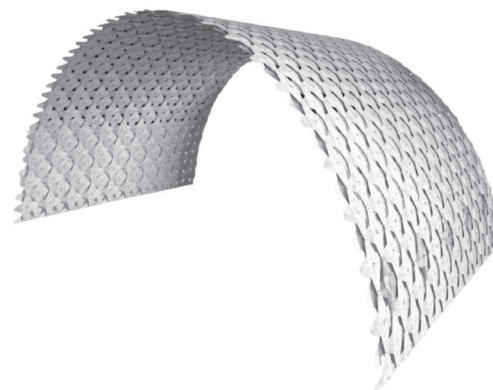
El grupo de ocho estudiantes encargado del uso de la tecnología de corte láser asumió la tarea de examinar la documentación del proyecto, revisando la tesis académica disponible, los esquemas de detalle, los diagramas de montaje y la fundamentación teórica del estudio. Posteriormente, debían explicar al resto de los compañeros todos los datos analizados, con el propósito de compartir los hallazgos y socializar el conocimiento obtenido. Este proceso de lectura y análisis permitió identificar que la estructura original se basaba en una lógica de componentes únicos y no repetitivos, cuya curvatura variable generaba una envolvente esférica. El objetivo era coherente con laboratorios dotados de equipamiento avanzado, sin embargo, resultó poco viable en el laboratorio universitario local, tanto por la disponibilidad de materiales y maquinaria como por el espacio reducido para la fabricación y ensamblaje. A ello se sumó una carga horaria limitada (cuatro periodos semanales concentrados en una sola jornada) que exigió planificar el trabajo con gran precisión y promover una intensa coordinación entre los grupos de estudiantes.

Por lo tanto, se propuso un cambio metodológico, transformar la geometría esférica en una estructura lineal, capaz de conservar el criterio de repetición modular, pero reduciendo la singularidad de las piezas. El nuevo enfoque, concebido como túnel, habilitó la generación de una secuencia espacial de ritmo constante, que mantuvo la lógica de continuidad y recorrido sin exigir piezas únicas. Esta decisión operó como puente entre la lectura crítica del referente y la definición de una estrategia factible en términos de fabricación, logística y tiempo académico. En términos pedagógicos, la fase de investigación se convirtió en una instancia de alfabetización crítica en fabricación digital. Más que

Figura 01

Render del pabellón Exoestructura (modelo académico UCB)

Elaboración propia. Curso Fabricación Digital, Universidad Católica Boliviana "San Pablo", Cochabamba (2025).



copiar un modelo, se interpretó y se reescribió a partir de restricciones reales, dando lugar a una experiencia auténticamente situada.

Esta reinterpretación metodológica dio lugar a un enfoque pedagógico inscrito en una perspectiva latinoamericana, orientado a repensar la enseñanza de la fabricación digital desde sus medios y recursos locales. El análisis del referente se integró con una traducción tecnológica y material que demostró que el aprendizaje no depende exclusivamente de la disponibilidad de maquinaria, sino de la capacidad crítica para adaptar procesos. De este modo, el trabajo de investigación se transformó en una serie de decisiones proyectuales basadas en la lógica del despiece, la parametrización, la iteración y la verificación empírica.

1.2. Abstracción y formulación del módulo

La segunda fase se orientó a la abstracción geométrica del sistema estructural. Partiendo de la idea de convertir la cúpula original en un túnel lineal, el equipo de estudiantes definió un módulo repetible que, ensamblando de manera sucesiva, conformaría la estructura completa. El trabajo inició con el despiece analítico del referente para identificar relaciones proporcionales entre los elementos, ritmos de curvatura, límites de flexión y puntos críticos de unión. Esta estructura se traslada a un entorno paramétrico (Rhino y Grasshopper), en el que variables como la luz, altura, ancho de pieza, ángulos de encuentro y número de repeticiones quedaron expresadas como parámetros controlables. Esta operación no solo permitió prever el comportamiento geométrico del conjunto, sino también anticipar consecuencias de fabricación, tales como la organización de piezas en láminas estándar para una optimización del material disponible.

En términos pedagógicos, la abstracción de la estructura actuó como un dispositivo de comprensión, al descomponer para entender y volver a componer para proyectar. En sintonía con la noción de "despiece" como lo denomina Moskovits (2022), el equipo reconoció que fragmentar no significa descomponer arbitrariamente, sino acceder al orden interno de la obra para convertirlo en material operativo del proyecto (pp. 43–45). La formulación del módulo base se constituyó así en un acto de síntesis operativa, es decir, en una única pieza se condensaron decisiones de orden geométrico (curvatura y espesor), constructivo (ancho de pestañas, tolerancias de encastre y rigidez) y pedagógico (viabilidad de fabricación por turnos, seguridad y tiempos de montaje en el laboratorio).

La discusión sobre el tamaño del módulo incorporó criterios de economía y de ergonomía. Por otro lado, se atendió a la estabilidad utilizando módulos excesivamente pequeños que producían curvaturas que, si bien eran expresivas, dificultaban la continuidad y rigidez del montaje y la transmisión de esfuerzos; módulos demasiado grandes perdían flexibilidad y exigían esfuerzos. El ancho en torno a cuarenta centímetros emergió como equilibrio aceptable entre economía de material, velocidad de corte, manipulación segura y estabilidad global. En paralelo, se evaluaron materiales, se ensayó triplex en capas, cartón prensado y, finalmente, madera venesta², que ofreció mejor relación resistencia-peso y comportamiento en el corte.

La parametrización fue decisiva para gestionar estas decisiones. Al vincular el diseño a variables ajustables, se habilitó un protocolo de prueba rápida, donde cambios mínimos en el espesor, el material, la forma de las pestañas, las holguras de encastre o la separación entre módulos podían verificarse en prototipos físicos a pequeña escala antes de pasar al corte a escala 1:1. El modelo paramétrico funcionó como una interfaz cognitiva entre la idea y la materia.

² Se denomina "venesta" a un tablero contrachapado compuesto por láminas delgadas de madera unidas con adhesivos resistentes.

1.3. Iteración, prueba y error como método

Posteriormente, con el módulo definido se inició un ciclo de iteración³ técnica que combino prototipos a escala, ajustes digitales y verificaciones de montaje. En una primera instancia se cortaron a escala reducida para testear la continuidad geométrica y, en particular, para medir tolerancias de encastre en función del "kerf"⁴ propio del láser y de las variaciones del material como el espesor y la flexión. Se detectó que las holguras ideales del modelo digital requerían, en la práctica, correcciones del orden de décimas de milímetro: el corte no es un trazo sin espesor, y la madera responde con micro deformaciones que se amplifican al ensamblar varias unidades. Estas desviaciones, lejos de ser un problema únicamente técnico, se convirtieron en un contenido pedagógico explícito sobre la relación entre precisión digital y realidad material.

La segunda tanda de prototipos introdujo ajustes en pestañas, ranuras y radios de curvatura efectiva. Se ensayaron además variantes en el patrón de encastre para mejorar la transferencia de cargas y reducir la tendencia a la torsión. Al pasar a tamaño real se estableció un protocolo de control que consistía en la verificación de perpendicularidad en ranuras, clasificación y etiquetado de piezas, y ensayo de uniones con distintos amarres. En un primer momento se optó por hilo o lana, que ofrecía flexibilidad y rapidez, pero se observó que la estructura admitía deformaciones excesivas bajo cargas puntuales. La sustitución por precintos plásticos aportó rigidez y uniformidad al amarre sin sacrificar velocidad de montaje, logrando un comportamiento global más estable. La decisión material se justificó por evidencias recogidas en el taller, fortaleciendo la comprensión de que las uniones son un problema tanto técnico como pedagógico, en ellas se hace visible la relación entre diseño y construcción.

El método de prueba y ajuste continuo permitió construir memoria proyectual. Cada equipo registró hipótesis, resultados y correcciones en las bitácoras del taller, favoreciendo la toma de decisiones fundamentadas. En esta dinámica, la fabricación digital operó como herramienta cognitiva, más que como mero recurso técnico. En línea con el concepto de manujaje, entendido como un saber que se expresa en la acción corporal, Cárcamo sostiene que "el manujear es una forma de pensamiento que acontece en el hacer: una inteligencia de la mano que, al accionar, genera conocimiento arquitectónico" (Cárcamo, 2021: 1483). El error, lejos de ser un obstáculo, se transformó en un umbral metodológico que habilita nuevas conjeturas, nuevas piezas y un sistema constructivo cada vez más sólido.

1.4. Materialidad y logística de fabricación

La definición de materialidad y la logística de fabricación constituyeron el soporte operativo del proceso. Se establecieron planillas de corte con criterios de organización para aprovechar al máximo cada plancha de venesta, reduciendo desperdicio y tiempos de máquina. La estandarización del módulo facilitó el ordenamiento de piezas y el cálculo

Figura 02

Ensamble experimental del módulo base inicial

Elaboración propia. Curso Fabricación Digital, Universidad Católica Boliviana "San Pablo", Cochabamba (2025).

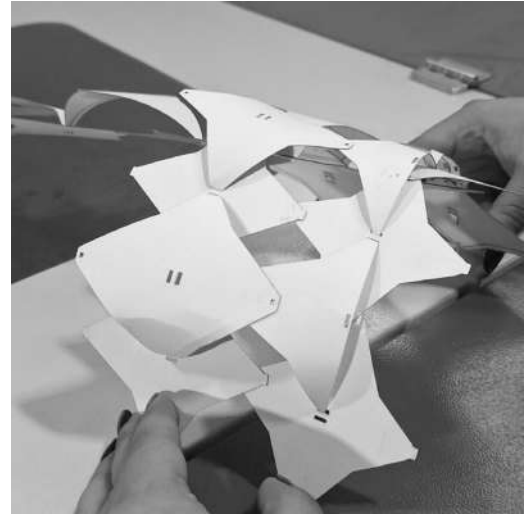
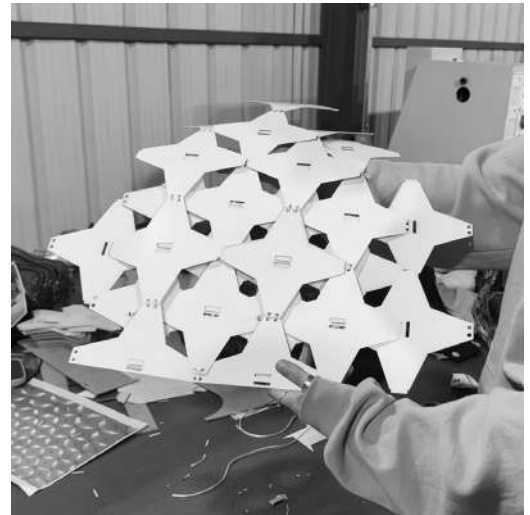


Figura 03

Prototipo ajustado del módulo estructural

Elaboración propia. Curso Fabricación Digital, Universidad Católica Boliviana "San Pablo", Cochabamba (2025).



³ En el contexto del diseño digital, "iteración" se refiere al proceso de repetición y ajuste sucesivo de un modelo para optimizar su comportamiento o resultados.

⁴ El término "kerf" hace referencia al espesor del material eliminado por la herramienta de corte (láser o fresa) durante el proceso de fabricación digital.

Figura 04

Testeo de materialidad entre triplex y cartón prensado para evaluar comportamiento estructural y precisión de corte.

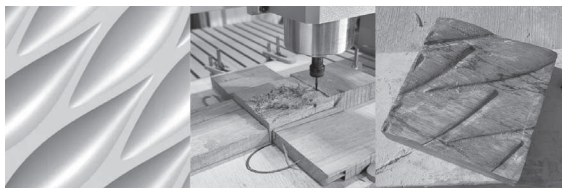
Elaboración propia. Curso Fabricación Digital, Universidad Católica Boliviana "San Pablo", Cochabamba (2025).



Figura 05

Secuencia del proceso de fabricación: modelo digital, fresado CNC y bloque tallado

Elaboración propia. Curso Fabricación Digital, Universidad Católica Boliviana "San Pablo", Cochabamba (2025).



de rendimientos por plancha. En paralelo, se diseñó un sistema de codificación y etiquetado para identificar piezas en el taller de montaje, minimizando pérdidas. Estas decisiones, aunque discretas, tuvieron un impacto directo en la eficiencia del proceso y, por tanto, en el aprendizaje. Los estudiantes reconocieron que el diseño incluye decisiones de producción y de logística que condicionan la viabilidad del objeto arquitectónico.

Al mismo tiempo se desarrollaron protocolos básicos de seguridad, manipulación y mantenimiento de equipos, vinculando la práctica de taller con responsabilidades propias del ejercicio profesional. El equipo ajustó parámetros de corte, limpieza de lentes y control de planicidad de la mesa para mantener la calidad. Del mismo modo, con los otros grupos se consideraron los mismos protocolos; con la fresadora se verificaron fijaciones y alturas de trabajo, en impresión 3D se revisó nivelación y adherencia de base. Estas operaciones rutinarias, habitualmente invisibles, formaron parte del contenido didáctico y reforzaron la idea de que el dominio de la fabricación digital incluye hábitos, cuidados y criterios.

El contexto boliviano condicionó todas estas decisiones. La disponibilidad intermitente de insumos obligó a planificar con anticipación y a ensayar alternativas equivalentes cuando un material no estaba asegurado. La economía de recursos motivó el uso estratégico de retazos para piezas menores y plantillas de control. La experiencia de compra local reveló variaciones en la calidad y humedad de la madera, que afectaron ligeramente el comportamiento en el corte y el encastre. Estas condiciones, lejos de ser limitaciones, se transformaron en parte del aprendizaje proyectual situado, evidenciando que la fabricación digital en contextos locales requiere tanto precisión técnica como adaptabilidad creativa.

1.5. Ensamblaje, secuencia y estabilidad global

El montaje del pabellón se organizó en secuencias de armado que buscaron equilibrar control geométrico y eficiencia operativa. Se reconocieron cuatro subconjuntos principales: la base longitudinal que definía el eje del túnel, los aros intermedios dispuestos a intervalos regulares, los diafragmas transversales que limitaban torsiones, y un cierre superior que actuaba como arriostramiento final. Esta secuencia, más que lineal, fue adaptativa: las observaciones en el proceso obligaron a introducir correcciones locales y ajustes finos de las uniones para conservar la continuidad formal y la estabilidad general.

Se construyeron útiles de montaje sencillos –plantillas de separación y calas de nivelación– que permitieron mantener la precisión en las distancias y la perpendicularidad entre piezas sin requerir instrumental sofisticado. Este recurso transformó el taller en un espacio de control geométrico accesible, demostrando que la exactitud

no depende de la tecnología avanzada, sino del criterio y la atención al proceso. La estabilidad global del pabellón se entendió como el resultado de la cooperación entre geometría, material y uniones, y se verificó mediante pruebas empíricas simples, suficientes para validar la coherencia del sistema estructural.

El cierre del montaje coincidió con la consolidación de una dinámica de trabajo colectivo. Mientras un grupo verificaba la estabilidad estructural de la obra principal, otros avanzaban en procesos paralelos de experimentación material, empleando herramientas de fresado CNC e impresión 3D. Esta simultaneidad respondió a la intención pedagógica de comprender la fabricación digital como un sistema interrelacionado de prácticas, donde cada tecnología amplía y complementa las otras.

1.6. Procesos paralelos con fresadora CNC e impresión 3D: moldes, contra moldes y celosías

Por otro lado, y en paralelo al desarrollo del pabellón, cabe destacar el trabajo de los grupos encargados de la fresadora CNC y la impresión 3D. Quienes exploraron la producción de moldes y celosías de yeso. El proceso combinó modelado digital, fabricación de moldes mediante tecnologías de control numérico, y vertido de material para obtener paneles con relieve. La primera etapa de experimentación permitió comprender la influencia del diseño paramétrico sobre la morfología del molde y la calidad de las texturas resultantes, mientras que las siguientes se centraron en optimizar el desmolde y la repetición controlada.

Desde el punto de vista didáctico, estos ejercicios ofrecieron un campo complementario para discutir la relación entre precisión digital y comportamiento físico de los materiales. Los estudiantes observaron que las decisiones de modelado (profundidades, geometrías o tolerancias) debían adaptarse a la realidad del material, al tiempo de fraguado y a las condiciones del taller de fabricación. La experiencia promovió la comprensión de la fabricación digital como un proceso sensible, donde el pensamiento abstracto del diseño se confronta con la respuesta concreta de la materia.

La integración de estas líneas no fue tangencial ni decorativa. Al compartir la lógica de modelado paramétrico y control de tolerancias, los grupos descubrieron que las estrategias utilizadas en el pabellón (modularidad, etiquetado y precisión en el ensamblaje) podían transferirse con éxito a la producción de moldes. Esta transferencia de saberes consolidó la idea central del curso: la fabricación digital no se limita a operar máquinas, sino que constituye un marco de pensamiento que vincula concepción, proceso y construcción.

1.7. Documentación, evaluación y mejora continua

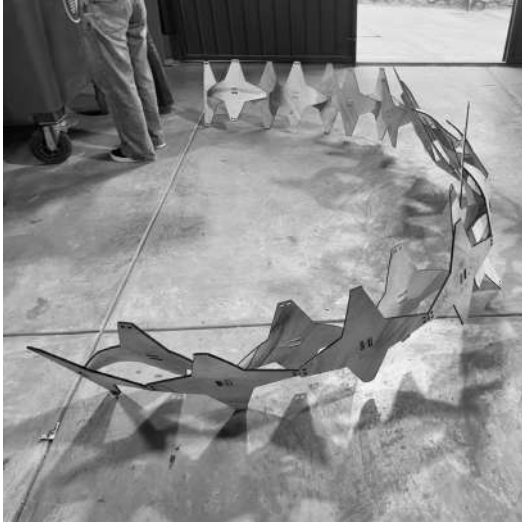
El taller incorporó una estrategia de documentación sistemática a través de bitácoras, registros fotográficos y almacenamiento ordenado de archivos digitales. Esta práctica buscó dos objetivos, por un lado, construir memoria de proyecto y trazabilidad de decisiones; por otro, habilitar espacios de evaluación formativa donde la evidencia sustentara la discusión. Los estudiantes consignaron hipótesis, resultados intermedios, dificultades, aciertos y pendientes, de modo que cada revisión semanal contara con insumos verificables y no dependiera de impresiones generales.

Se aplicaron rúbricas de evaluación que consideraban criterios de diseño (coherencia del sistema y legibilidad del módulo), de fabricación (optimización de material, precisión y limpieza de corte), de montaje (orden, seguridad y tiempos), y de reflexión (capacidad de argumentar decisiones y detectar márgenes de mejora). El uso de rúbricas reforzó la transparencia de los criterios y permitió al estudiantado orientar sus esfuerzos hacia metas claramente definidas. Al mismo tiempo, sirvió para visibilizar la importancia del trabajo colaborativo y del compromiso con la calidad del proceso.

Figura 06

Ensamble y levantamiento parcial del pabellón Exoestructura (primer arco construido).

Elaboración propia. Curso Fabricación Digital, Universidad Católica Boliviana "San Pablo", Cochabamba (2025).



En el cierre del taller de fabricación se promovió una sesión de evaluación colectiva a pie de obra, donde se analizaron desempeño espacial, accesibilidad, resistencia percibida, y potencial de replicabilidad del sistema en otros escenarios. Surgieron propuestas de mejora, como incorporar arriostramientos longitudinales discretos o explorar combinaciones materia-ensamble alternativas, que quedaron registradas como base para iteraciones futuras. Esta instancia de evaluación in situ permitió enlazar apreciaciones técnicas con reflexiones sobre uso, mantenimiento y desmontaje responsable.

1.8. Proceso constructivo en contexto boliviano.

El conjunto del proceso (investigación, abstracción, iteración, logística de fabricación, ensamblaje y evaluación) configuró una experiencia auténtica de aprendizaje proyectual en contexto boliviano. La limitación de recursos no se vivió como carencia, sino como motor de creatividad y como condición que exigió decisiones informadas. La estandarización de piezas, el control de tolerancias y la economía de material obedecieron tanto a razones técnicas como a convicciones pedagógicas, aprender a proyectar desde la realidad implica reconocer los costos, los tiempos y la responsabilidad sobre la materia.

En términos teóricos, el taller evidenció la convergencia de tres dimensiones. Primero, la continuidad entre mano y máquina, en la línea de Cárcamo (2021) interpretando que el hacer, aun mediado por el dispositivo digital, conserva su carácter cognitivo y artesanal. Segundo, el despiece como forma de comprensión proyectual (Moskovits, 2022), que permitió desarmar para entender y rearmar para construir sentido. Tercero, la adaptabilidad metodológica propia del diseño paramétrico permitió gestionar variables sometidas a verificación empírica constante, al posibilitar ejecuciones sucesivas del modelo y ajustes iterativos según los resultados obtenidos (García Alvarado & Lyon Gottlieb, 2013, pp. 20-21). Estas tres dimensiones se sostuvieron en una lógica proyectual entendida desde lo que Farfán y Sartor (2023) denominan arquitectura germinal: un proceso en el que los elementos de una obra pueden provenir, transformarse y volver a desplegarse en nuevas configuraciones, manteniendo un vínculo activo con su origen.

Como resultado, el pabellón no debe leerse únicamente como un objeto concluido, sino como la huella material de un proceso formativo. La relevancia de la experiencia radica en su capacidad de integrar saberes, de activar la colaboración y de producir conocimiento accionable sobre diseño, materialidad y construcción. En este sentido, la fabricación digital actuó como un lenguaje pedagógico que permitió a los estudiantes pensar la arquitectura desde la articulación entre variables, recursos y decisiones responsables.

2. Resultados y discusión

El taller Fabricación Digital en Arquitectura culminó con la materialización parcial del pabellón Exoestructura, correspondiente a un arco de doce módulos. Aunque la escala alcanzada fue menor a la prevista, el resultado permitió comprobar la estabilidad estructural del sistema modular y su coherencia formal. Más allá del objeto construido, el mayor valor del proyecto residió en la reflexión pedagógica generada: la fabricación digital se transformó en un medio de aprendizaje situado, capaz de articular diseño, técnica y pensamiento crítico en el contexto boliviano.

Los estudiantes evidenciaron que la estabilidad del objeto dependía de la cantidad de arcos y de la precisión de las uniones, descubriendo empíricamente que la repetición podía sustituir la masividad como principio de resistencia. Este hallazgo técnico se acompañó de un proceso de aprendizaje significativo, donde el diseño dejó de ser una representación gráfica en dos dimensiones para convertirse en un acto constructivo. Cada decisión implicaba consecuencias materiales, y cada error, una oportunidad para el ajuste. En esa dinámica, el pensamiento proyectual emergió desde la acción misma, confirmando lo que Cárcamo (2021) describe como pensar haciendo, una forma de conocimiento que surge en el encuentro entre mano, materia y máquina.

La reinterpretación del pabellón “Exoskeleton” desde los recursos disponibles en el taller representó un ejercicio de traducción crítica. Los estudiantes comprendieron que reproducir un modelo no implica copiarlo, sino descomponerlo para comprender su lógica y volver a componerlo desde una mirada proyectual. La versión local del proyecto evidenció esa capacidad de análisis, síntesis y adaptación, donde cada módulo fabricado condensaba una hipótesis sobre estructura, forma y técnica.

Los ejercicios paralelos con CNC e impresión 3D extendieron esta lógica al trabajo con moldes y celosías de yeso, integrando escalas, materiales y procesos. La exposición final reunió los tres productos como una única instalación, expresando el carácter colectivo y transversal del aprendizaje. El taller se consolidó, así como un ecosistema de exploración, donde la interdependencia entre técnicas y grupos se transformó en un modelo de colaboración y autogestión. En términos pedagógicos, el resultado más relevante fue la transformación del rol del estudiante: de

Figura 07

Collage del proceso de aprendizaje con tecnologías de fabricación digital: corte láser, fresado CNC e impresión 3D

Elaboración propia. Curso Fabricación Digital, Universidad Católica Boliviana “San Pablo”, Cochabamba (2025).



receptor pasivo a constructor activo de conocimiento. La evaluación colectiva permitió valorar no sólo la calidad técnica, sino también la argumentación, la creatividad y la capacidad de respuesta ante la incertidumbre. En un entorno de recursos limitados, la fabricación digital se reveló como un instrumento de emancipación académica, una manera de pensar desde la escasez y de convertir la restricción en oportunidad.

En su conjunto, la experiencia del taller contribuye a la discusión sobre las formas de aprender arquitectura desde la materialidad, aportando evidencia de cómo la fabricación digital puede devenir en un lenguaje pedagógico crítico y situado.

3. Conclusión

En conclusión, la experiencia desarrollada en el curso Fabricación Digital demostró que el aprendizaje arquitectónico adquiere sentido cuando la teoría y la técnica se funden en la acción. El proceso de reinterpretar el Exoskeleton Pavilion desde las condiciones locales de Cochabamba permitió que los estudiantes comprendieran que el diseño digital no depende de la sofisticación tecnológica, sino de la capacidad de pensar, decidir y construir colectivamente. Este ejercicio, más que replicar una forma, promovió una reflexión sobre cómo se produce conocimiento arquitectónico a partir de la práctica situada. En un contexto latinoamericano donde los recursos son limitados, la fabricación digital se consolida, así como una pedagogía del hacer consciente, un medio para formar arquitectos capaces de articular pensamiento, materia y contexto desde la invención y la crítica.

Referencias



Cárcamo, M. A. (2021). *Acerca del "lenguaje" de las manos (manuaje)*. Una conversación con Mauricio Cárcamo. *Arte, Individuo y Sociedad*, 33(4), 1481-1487. <https://doi.org/10.5209/aris.76611>

Cárcamo Pino, M. A. (2018). *Pensamiento e inteligencia en la proyectación arquitectónica. Una revisión desde los «-ajes» del oficio: lenguaje, grafoaje y manuaje*. De trazos, huellas e improntas. *Arquitectura, ideación, representación y difusión*, 1-10. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.

Farfán, A., & Sartor, F. (2023). *Arquitectura germinal: de métodos, técnicas, procedimientos – proyectuales*. *Revista Locus*, 3(5), 97-110.

García Alvarado, R., & Lyon Gottlieb, A. (2013). *Diseño paramétrico en Arquitectura: método, técnicas y aplicaciones*. *Revista ARQUISUR*, 3(3), 16-27.

Moskovits, F. (2023). *De empieces y despieces: Técnicas analítico-propositivas en la enseñanza del proyecto arquitectónico*. *Revista Locus*, 3(5), 43-53.

Van Douselaere, T., & Van Geeteruyen, S. (2017). *Exoskeleton Pavilion: An experimental approach to lightweight modular structures using digital fabrication techniques* [Tesis de maestría, Ghent University].

https://libstore.ugent.be/fulltxt/RUG01/002/367/451/RUG01-002367451_2017_0001_AC.pdf

El objeto mueble, el género y el impacto de la Bauhaus

Claudia Amancay **Fernández Bazoberry**

Universidad Católica Boliviana • **Bolivia**
amanca.fernandez@gmail.com



<https://orcid.org/0000-0001-5377-4999>

Resumen

El presente artículo aborda la participación de las mujeres en la Bauhaus desde 1919 a 1933, desde una perspectiva de género. El objetivo es hacer una reflexión crítica sobre los principios de igualdad y las políticas sexistas efectuadas en esta escuela, considerada la más influyente de la historia y que ha sentado las bases del diseño contemporáneo. A partir de la revisión bibliográfica de autoras como Droste, Vadillo, Campi, o Valdivieso, se analizan las condiciones que invisibilizaron y marginaron a mujeres en espacios de diseño como la Bauhaus. Asimismo, se examinan los diseños de muebles emblemáticos vinculados a esta escuela, con el fin visibilizar el aporte femenino, como también la falta de reconocimiento meritorio de dichos trabajos. También, se explora sobre si estas dinámicas persisten en la actualidad, indagando hasta qué punto las jerarquías de género instauradas hace más de 100 años en el campo del diseño siguen condicionando que creaciones son valiosas, reproducibles o memorables. Este escrito busca aportar a una visión crítica de una parte fundamental de la historia del diseño, visibilizando la contribución del trabajo femenino y fomentado la reflexión sobre prejuicios y estereotipos en la actualidad.

Palabras clave: *Bauhaus, Muebles, Diseño Industrial, Perspectiva de género*

Abstract

This article deals with the participation of women in the Bauhaus from 1919 to 1933, from a gender perspective. The aim is to make a critical reflection on the principles of equality and the sexist policies carried out at this school, considered the most influential in history and which laid the foundations for contemporary design. Based on a bibliographical review of authors such as Droste, Vadillo, Campi and Valdivieso, the conditions that made women invisible and marginalised them in design spaces such as the Bauhaus are analysed. It also examines the emblematic furniture designs linked to this school, with the aim of making visible the feminine contribution as well as the lack of merit of these works. It also explores whether these dynamics persist today, investigating to what extent the gender hierarchies established more than 100 years ago in the field of design continue to condition which creations are valuable, reproducible or memorable. This paper seeks to contribute to a critical vision of a fundamental part of the history of design, making visible the contribution of women's work and encouraging reflection on current prejudices and stereotypes.

Keywords: *Bauhaus, Furniture, Industrial Design, Gender Perspective*

Introducción

La Bauhaus fue una escuela pedagógica alemana fundada en 1919 y autodisuelta en 1933 con la ocupación Nazi. Ésta tuvo una influencia enorme en el diseño contemporáneo, mientras aspiraba a formar al artesano ideal, a través de la unificación entre el arte y la artesanía, también estaba sentando las bases del diseñador moderno. La escuela, asociada a la idea de valores democráticos, con declaraciones de principios de igualdad de sexos, ha sido estudiada por diversos autores, quienes documentan políticas sexistas dentro de la institución.

Para un análisis de los hechos mencionados, no basta con una mirada descriptiva, sino una perspectiva crítica que permita comprender como operaron ciertas jerarquías al interior de esta escuela. En este sentido, Scott (1990) plantea que, el género se limita al concepto de familia y a la experiencia doméstica, y que no sólo estructura las diferencias percibidas entre hombres y mujeres, sino que también implica "una forma primaria de relaciones significantes de poder" (p. 8, 11). Esta definición permite comprender las dinámicas de exclusión en la Bauhaus, donde las jerarquías de género no solo condicionaron el acceso diferencial a ciertos talleres, sino también el posterior reconocimiento de objetos, materiales y autorías.

Valdivieso (2000) menciona que, en sus primeros dos años, la Bauhaus presentó un alto índice de alumnas inscritas, para ser precisos, 45,5%, lo que asustó a su dirección e hizo que se impulsen medidas para que esta cifra redujera, limitando el ingreso femenino y restringiendo el acceso a varias clases impartidas. Entre los talleres ofertados para estudiantes estaban: metal, mueble, pintura, pintura mural, pintura en vidrio, encuadernación, cerámica, textil, y posteriormente arquitectura, sin embargo, la dirección propuso enviar a las mujeres únicamente a tres talleres que eran considerados 'apropiados' para ellas: el de tejeduría, cerámica y encuadernación (p. 62, 64). Según Vadillo (2009), de esos tres, el principal taller femenino fue el textil, puesto que "los hilos han sido históricamente los materiales de expresión y creación más habituales en la condición femenina". Sin embargo, fue el taller más productivo, rentable y longevo de la escuela, donde produjeron nuevos tejidos para el mobiliario, además de alfombras y tapices. El estar inscritas en este taller, también les permitió entrar como oyentes a otros, donde fueron consideradas 'intrusas permitidas' (p. 30). De este modo, según Campi (2018), "el taller textil era el taller femenino por excelencia", aunque este fuera percibido como una manualidad de tipo secundario en la jerarquía de las artes (p. 6,7).

Cabe destacar que muchas mujeres fueron menospreciadas e invisibilizadas de distintos modos en la Bauhaus, ya sea desde su condición de alumnas o de profesoras. Según Valdivieso (2000), solo unas pocas pudieron matricularse en otros talleres fuera de los tres mencionados, que, para efecto de este escrito, sólo mencionaremos a quienes entraron a talleres vinculados al mobiliario, -metal, mueble y textil-. Entre las

alumnas que pudieron acceder a estos espacios, y posteriormente tuvieron una carrera profesional exitosa, se encuentran Alma Buscher, quien trabajó en el taller de madera -en juguetes y mobiliario infantil-; Marianne Brandt, quien trabajó en el taller de metal (p. 70), y que según Vadillo (2009), posteriormente ella dirigió dicho taller tras la salida de su ex director, Lászlo Moholy.

De igual forma, solo en el ámbito de tejeduría hubo mujeres a cargo de la dirección de un taller, como ser Gunta Stölzl o Lilly Reich, que, para aquel entonces, ese era considerado el oficio ‘conveniente’ para las mujeres (p. 71). En esa misma línea, Droste (1991/2002) señala que tanto hombres como mujeres consideraban las labores textiles como actividades inherentes a la feminidad, una división sexista del trabajo que se arrastraba desde el siglo XIX (p. 72). Además, Campi (2018) menciona que, de los ochenta profesores que tuvo la Bauhaus, sólo 6 fueron mujeres (p. 10).

Según Vadillo (2019), a partir de la relación entre el diseño con la vida cotidiana, comienza una revolución que afectaría al espacio arquitectónico, al objeto cotidiano y a la magnitud social del arte. Que, en coincidencia con la Bauhaus, el objeto cotidiano, entre esos el mueble, se inserta en el discurso artístico del espacio doméstico (p. 30). Han transcurrido más de 100 años desde la inauguración de esta escuela, en que la vivienda fue protagonista de avances acelerados que, según Vadillo, (2014) han producido un cambio sin retorno en el modo de dormir, de sentarse, de cocinar, entre otros (p. 405). Por esta razón, el interés en escribir sobre el mueble producido en la Bauhaus cobra relevancia.

Desarrollo y argumentación

A partir del traslado de la escuela a Dessau, el mobiliario comienza a eliminar su aspecto artesanal y a incorporar aspectos racionales y organizativos, lo que da por resultado “un producto industrial, funcional, de gran calidad, bello estéticamente y bajo coste” (Vadillo, 2014, p. 408). Hoy en día el mobiliario de la Bauhaus es famoso y reconocido mundialmente, al igual que los autores que lo realizaron, al menos el mobiliario más emblemático. Sin embargo, debemos preguntarnos: ¿todo el mobiliario? Y principalmente, ¿todos los autores, tanto femeninos como masculinos?

Para responder a esta pregunta, y como sugiere Campi (2002), es necesario conocer la versión original de la historia del diseño, así como también a los autores que lo integran. Por ello, luego de haber leído el aporte de las autoras mencionadas anteriormente, se realiza una búsqueda común en herramientas de búsqueda digital como Google, Pinterest, entre otros, respecto al mobiliario más icónico de la Bauhaus. El resultado conduce a publicaciones en sitios como: Nest, The minnen, Knoll, Cultura inquieta, Elle decor, Delood, Opifriz, entre otras, en las que existe algunas variaciones entre cantidades y modelos considerados. Sin embargo, la mayoría presenta coincidencias respecto a 10 muebles reconocidos como los emblemáticos de dicha institución, presentados en el cuadro 01.

En base a la tabla presentada, se observa que los muebles reconocidos como los más emblemáticos de la Bauhaus en el contexto contemporáneo, y que son ampliamente difundidos en medios digitales, o en sitios que venden modelos reproducidos de la institución, corresponden mayoritariamente a diseñadores varones. De los diez modelos expuestos, sólo en tres se evidencia la participación femenina de forma explícita, como es el caso de Lilly Reich junto a Mies Van der Rohe, en diseños como las sillas Chaise Lounge MR90, Brno y Barcelona, o de forma indirecta, en la producción textil de Margaretha Reichardt para el mobiliario de Marcel Breuer. Sin embargo, al consultar catálogos comerciales o páginas de difusión general, como las mencionadas anteriormente, el nombre de Reichardt permanece ausente en la atribución de la Silla Wassily, pese a haber desarrollado el Eisengarn o hilo de hierro. Por otra parte, la única pieza atribuida íntegramente a una mujer es el infusor de té de Marianne Brandt. El resto de los muebles siguen reproduciendo una imagen centrada en figuras masculinas, donde los aportes de mujeres quedan

Nombre del Mueble	Año	Diseñador (a) Principal	Pariticipación femenina	Materiales Principales	Imagen de referencia
Silla Wassily	1925	Marcel Breuer	Margaretha Reichardt (material)	Tubo de acero, cuero o lona de algodón	
Silla Cesca	1928	Marcel Breuer	–	Tubo de acero, mimbre, madera	
Silla Barcelona	1929	Mies van der Rohe + Lilly Reich	Coautora	Acero plano pulido, cuero	
Chaise Lounge MR90	1928	Mies van der Rohe + Lilly Reich	Coautora	Acero tubular, cuero, lona	
Silla Brno	1930	Mies van der Rohe + Lilly Reich	Coautora	Acero tubular o plano, cuero	
Infusor de té	1924	Marianne Brandt	Diseño completo	Níquel, ébano	
Lámpara MT8	1924	Wagenfeld + Jucker	–	Vidrio esmerilado, aluminio	
Nesting Tables	1926	Josef Albers	–	Madera pintada	
Laccio Tables	1925	Marcel Breuer	–	Tubo de acero, madera lacada o pintada	

Cuadro 01
Muebles emblemáticos de la Bauhaus: Autoría, género y materialidad

Elaboración propia a partir de artículos e imágenes publicadas en páginas especializadas en diseño y mobiliario como Knoll, Rent & Company, Rago, Infabbrica, Nativa interiorismo, Nest, The Minnen, Elle Decor, Delood, Cultura Inquieta y Opifriz. Ver referencias completas al final del documento.

reducidos, ignorados, o absorbidos por personajes masculinos más reconocidos, incluso cuando dichos aportes hayan sido fundamentales para la producción del mueble.

Esta invisibilidad no ocurre únicamente en torno a esta escuela, sino que afecta al campo de diseño en general. Como menciona Zambrini (2015), "nos preguntamos por el lugar y las voces de «las autoras» en dicho proceso" (p. 100), lo que indica una tendencia recurrente, donde las diseñadoras apenas figuran. En el caso de la Bauhaus, esa invisibilización se efectuó en la misma estructura de la escuela y en su posterior historiografía.

Este hallazgo resulta desalentador, pues se considera que varias mujeres diseñaron mobiliario a la altura de sus colegas masculinos en la Bauhaus, a pesar de los obstáculos que tuvieron que enfrentar en aquel entonces; sin embargo, sus creaciones no forman parte del canon más



Figura 01

Cocina funcional de Benita Koch - Otte presentada en la exposición de la Bauhaus en 1923

De La madre de todas las cocinas, por El Hype culture & entertainment magazine, 2024. <https://elhype.com/la-madre-de-todas-las-cocinas/>

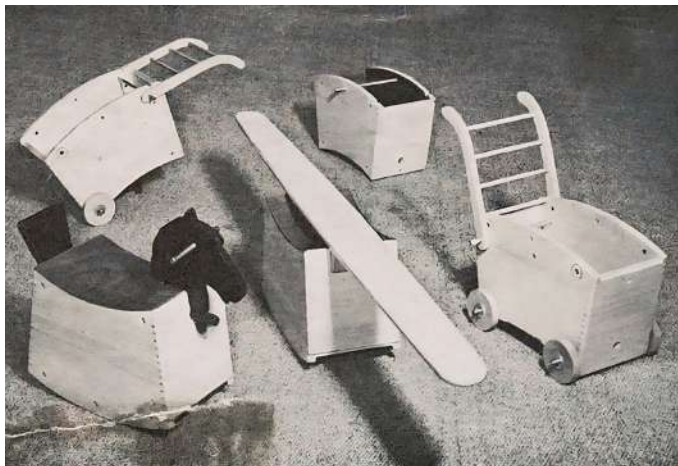


Figura 02

Mobiliario lúdico con principios de multifuncionalidad, desarrollado en madera por Wera Meyer - Waldeck

De La revolución del objeto cotidiano ... (Figura 4, Wera Meyer Waldeck, Inv. N.º 11465 1), por Marisa Vadillo Rodríguez, 2019, Cien años de la Bauhaus. La revolución del objeto cotidiano (32). Licencia CC BY NC ND 4.0; imagen reproducida de ResearchGate.

Figura 03

Juguete infantil modular, de Alma Siedhoff - Buscher

De Los 10 mejores juguetes inspirados en la Bauhaus, por Elástica Magazine, 2019. <https://elasticamagazine.com/2019/06/16/los-10-mejores-juguetes-inspirados-en-la-bauhaus/>

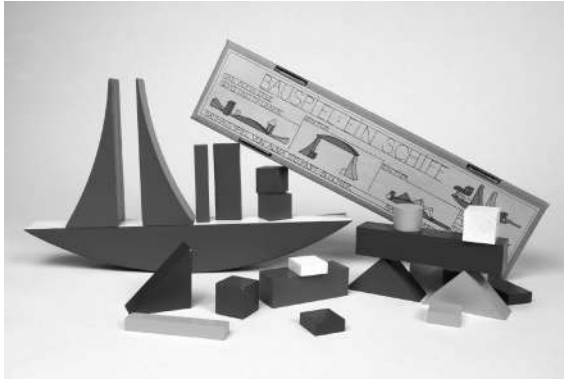
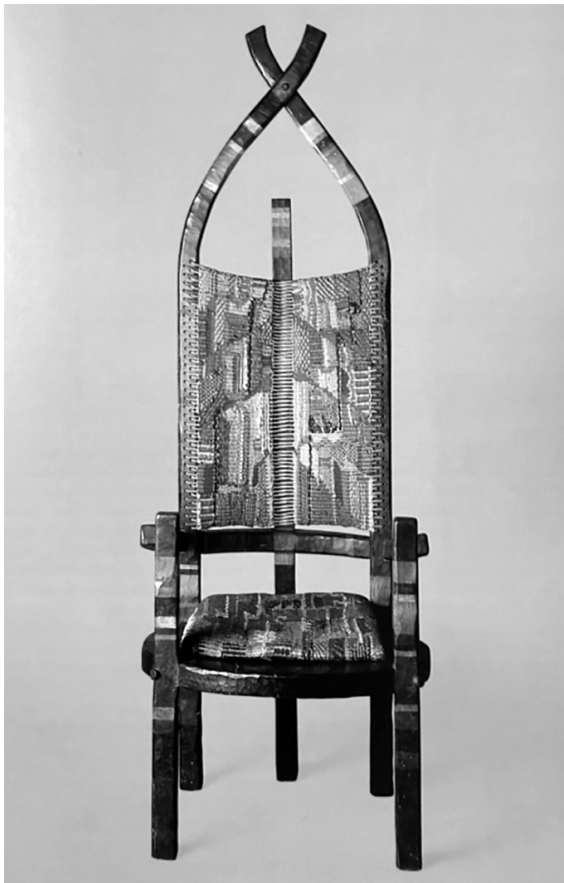


Figura 04

Silla Africana, realizada por Marcel Breuer y Gunta Stölzl - producción textil

De Marcel Breuer y Gunta Stölzl: Weimar Chairs with Marcel Breuer, por Gunta Stölzl Digital Archive, s. f. <https://www.guntastolzl.org/Works/Bauhaus-Weimar-1919-1925/Weimar-Chairs-with-Marcel-Breuer/i-P9n46KJ>



difundido, ni en ese entonces, ni en estos días. Mientras los muebles creados por diseñadores como Breuer o Mies han sido ampliamente comercializados, documentados y reproducidos hasta el presente, las piezas diseñadas por mujeres permanecen relegadas en museos especializados, como el Bauhaus Archiv de Berlín, o en catálogos de difícil acceso. La mayoría de estos diseños han sido recuperados gracias a los aportes de autoras como: Droste (1991/2002), Vadillo (2009, 2014, 2016, 2019), Valdivieso (2000) o Campi (2002, 2018), entre otras, quienes, desde una perspectiva feminista, reconstruyen el legado de estas diseñadoras. Con el propósito de exponer el aporte de estas diseñadoras, se presenta una breve selección de piezas ejecutadas por mujeres en la Bauhaus, que rara vez son visibles en catálogos o listados de mobiliario emblemático contemporáneo (ver figuras 01 a 04).

Como puede apreciarse, son pocas las mujeres que tuvieron reconocimiento por sus diseños de muebles en esta escuela, del mismo modo, según Campi (2018), pocas mujeres tuvieron éxito tras el cierre de la Bauhaus, entre ellas Annie Albers, quien fue la primera diseñadora en exponer sus productos textiles en MoMA -1949-, o Margarete Leischner, diseñadora de moquetas en el Reino Unido. Sin embargo, sus trayectorias también quedaron fuera del repertorio más divulgado del diseño moderno (p. 12). Además, como menciona Vadillo (2016), todas estas mujeres "estuvieron igualmente perseguidas y castigadas sin poder ejercer una profesión en Alemania, exiliadas o exterminadas por las políticas del partido nacional socialista alemán" (p. 15).

Esta escasa visibilidad no solo se explica por omisiones historiográficas, sino y como se mencionó antes, por jerarquías materiales y tecnológicas dentro de la escuela. Como señalan Campi (2018) y Zambrini (2015), la elección y el acceso a determinados materiales no es neutral. Mientras los hombres manipulaban acero, vidrio, madera – símbolos de técnica y racionalidad-, las mujeres confinadas al textil, trabajaban con materiales considerados menores o decorativos, alineándose con el rol doméstico que la sociedad les asignaba. Pues, se asociaba a las mujeres con la naturaleza y a los hombres con la cultura, la arquitectura y la industria. Esta división material reforzaba las distinciones de género dentro del diseño, limitando el alcance y el prestigio de los objetos creados por mujeres. Hoy en día, esta jerarquía simbólica persiste al definir que muebles son reproducidos, comercializados o celebrados.

Conclusión

El análisis realizado permite observar que las jerarquías de género presentes en la Bauhaus no solo marcaron los talleres a los que accedían las mujeres, sino también la manera en que sus trabajos fueron reconocidos o ignorados con el paso del tiempo. Muchos de los muebles que hoy en día circulan como referentes del diseño moderno responden a una selección parcial que deja fuera piezas creadas por mujeres, aunque su aporte haya sido fundamental. Esta exclusión no se limita al pasado; aun hoy se reproduce en catálogos, búsquedas digitales, objetos comercializados. Recuperar los nombres de estas diseñadoras, junto con sus objetos, no solo busca hacer justicia, sino también, cuestionar las formas en que enseñamos, consumimos y valoramos el diseño en la actualidad.

Alonso, L. (2018, 20 de diciembre). *Diez icónicos diseños de mobiliario de la Bauhaus - Cultura Inquieta*. Cultura Inquieta. <https://culturainquieta.com/diseño/diez-iconicos-disenos-de-mobiliario-de-la-bauhaus/>

Breuer, M. (c. 1925). *Laccio table (small)*. INFABBRICA. [Fotografía]. <https://www.infabbrica.com/en/laccio-marcel-breuer-metal-small-table-with-laminated-top.htm>

Breuer, M., & Stölzl, G. (1921). *Chair with woven seat and backrest* [Objeto de mobiliario]. Gunta Stölzl – Digital Archive. <https://www.guntastolzl.org/Works/Bauhaus-Weimar-1919-1925/Weimar-Chairs-with-Marcel-Breuer/i-d5BVrvz>

Campi, I. (2002). *Diseño y género: las aventuras de Venus en el reino de la razón*. Revista On, (232), 287-303. https://www.academia.edu/29810849/Dise%C3%B1o_y_g%C3%A9nero_Las_aventuras_de_Venus_en_el_reino_de_la_raz%C3%B3n

Campi, I. (2018). *A la conquista de las aulas: Las mujeres en la Bauhaus y la HfG de Ulm desde una perspectiva actual*. [Conferencia]. 4º Coloquio Internacional BAUEN, Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Cuajimalpa, México. https://www.academia.edu/38157868/A_la_conquista_de_las_aulas_Las_mujeres_en_la_Bauhaus_y_la_HfG_de_Ulm_desde_una_perspectiva_actual_2_

dedece. (s.f.). *MR Chaise Lounge, Knoll Studio* [Fotografía]. <https://dedece.com/product/knoll-studio/mr-chaise-lounge/>

Droste, M. (2002). *Bauhaus 1919-1933*. Italia: Taschen GmbH. <https://biblioteca.ucuenca.edu.ec/digital/s/biblioteca-digital/ark:/25654/3390>

Elástica Magazine. (2019, 16 de junio). *Los 10 mejores juguetes inspirados en la Bauhaus*. [Fotografía]. <https://elasticamagazine.com/2019/06/16/los-10-mejores-juguetes-inspirados-en-la-bauhaus/>

El Hype culture & entertainment magazine. (2024, junio 16). *La madre de todas las cocinas*. El Hype. [Fotografía]. <https://elhype.com/la-madre-de-todas-las-cocinas/>

Ferr-er Valero, S. (2017, 8 de septiembre). *La ingeniera que conquistó la Bauhaus, Marianne Brandt (1893-1983)*. Mujeres con Ciencia. [Fotografía]. <https://mujeresconciencia.com/2017/09/08/la-ingeniera-conquistó-la-bauhaus-marianne-brandt-1893-1983/>

Forés, J. (2016, octubre 24). *Los 23 diseños de la Bauhaus más emblemáticos*. Ofiprix.com. <https://www.ofiprix.com/es/blog/disenos-de-la-bauhaus>

Knoll. (s.f.). *Wassily™ Chair - Haired Hide*. [Fotografía]. https://www.knoll.com/shop/en_us/living-lounge-chairs/wassily-chair-haired-hide/7852-1.html

Nativa Interiorismo. (s. f.). *Silla BRNO* [Fotografía]. <https://nativainteriorismo.mx/product/silla-brno>

Referencias



- Nest.co.uk. (2019). *Bauhaus at 100: Discover the legacy in 5 designs*. <https://www.nest.co.uk/bauhaus-100-discover-the-legacy>
- Paraskeva, C. (2020, April 23). *10 of the most iconic pieces of Bauhaus furniture - Design Magazine* | Delood. Design Magazine. https://delood.com/interiors/10-of-the-most-iconic-pieces-of-bauhaus-furniture/?utm_source=chatgpt.com
- Pinterest. (s. f.). *MT8 Lamp by William Wagenfeld and Carl Jakob Jucker, became known as the Bauhaus*. Pinterest. [Fotografía]. <https://dk.pinterest.com/pin/482940760060321141/>
- Rago Arts. (s.f.). *Silla tubular de acero, lote 435* [Fotografía]. <https://www.ragoarts.com/auctions/2021/07/living-contemporary-day-2/435>
- Rago Arts. (2021, 8 de julio). *Living Contemporary Day 2* [Fotografía]. Rago Arts. <https://www.ragoarts.com/auctions/2021/07/living-contemporary-day-2/435>
- Rent & Company. (s.f.). *Silla Cesca nogal* [Fotografía]. <https://www.rentandcompany.com/producto/silla-cesca-nogal/>
- Scott, J. W. (1990). *El género, una categoría útil para el análisis histórico*. En M. Nash & J. S. Amelang (Eds.), *Historia y género: Las mujeres en la Europa moderna y contemporánea*. Valencia: Alfons el Magnànim-IVEL.
- The Minnen. (2024, 17 de noviembre). *El efecto Bauhaus: cinco diseños icónicos*. Minnen. https://www.theminnen.com/gazette/the-bauhaus-effect-five-iconic-designs?utm_source=chatgpt.com
- The New York Times. (2017, octubre 4). *Nesting tables: Why they could be the ultimate furniture piece* [Fotografía]. <https://www.nytimes.com/2017/10/04/style/nesting-tables-furniture-design.html>
- Vadillo, M. (2009). *El triunfo de las diseñadoras invisibles: La Bauhaus en femenino*. I+Design, (1), 27-34. https://www.academia.edu/27283480/_El_triunfo_de_las_dise%C3%B1adoras_invisibles_La_Bauhaus_en_femenino_en_I_DESIGN
- Vadillo, M. (2014). "Las diseñadoras de la Bauhaus: el triunfo de la mujer como diseñadora de mobiliario." En *Diseño de interiores y mobiliario: aportaciones a su historia y estrategias de valoración* (pp. 405-422). https://www.academia.edu/29567035/_Las_dise%C3%B1adoras_de_la_Bauhaus_el_triunfo_de_la_mujer_como_dise%C3%B1adora_de_mobiliario_en_DISE%C3%91O_DE_INTERIORES_Y_MOBILIARIO_APORTACIONES_A_SU_HISTORIA_Y ESTRATEGIAS_DE_VALORACI%C3%93N
- Vadillo, M. (2016). *Las diseñadoras de la Bauhaus: historia de una revolución silenciosa*. Córdoba: Editorial Cántico. https://www.google.com.bo/books/edition/Las_dise%C3%B1adoras_de_la_Bauhaus/VHxIDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=Las+dise%C3%B1adoras+de+la+Bauhaus:+Historia+de+una+revoluci%C3%B3n+silenciosa.&pg=PA190&printsec=frontcover
- Vadillo, M. (2019). *Cien años de la Bauhaus. La revolución del objeto cotidiano: Creación, formas, espíritu y superficie a través de sus estudiantes femeninas*. I+Design. Revista Científico-Académica Internacional de Innovación, Investigación Y Desarrollo En Diseño, 14, 26. <https://doi.org/10.24310/idiseno.2019.v14i0.7066>
- Valdivieso, M. (2000). *Retrato de grupo con una dama: el papel de la mujer en la Bauhaus*. Ensayos: Historia y Teoría del Arte, (6), 61-74. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ensayo/article/view/46823>
- Zagaria, E. (2018, 7 de diciembre). *Bauhaus Design in 10 Iconic Pieces*. ELLE Decor. https://www.elledector.com/it/best-of/a25559881/bauhaus-design-famous-pieces/?utm_source=chatgpt.com
- Zambrini, L. (2015) *De diseñadoras, diseñadores y diseños. Reflexiones desde una perspectiva de género*. Revista de diseño Iconofacto, vol 11, Nro. 17. Medellín, Colombia.