

Principios de diseño desde la Ecología Humana: Conceptos y estrategias¹

*Design principles from human ecology:
concepts and strategies*



Elvia Isabel Casas Matiz

Universidad Católica de Colombia (Colombia)

eicasas@ucatolica.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-8200-6697>

Juan Carlos Ruiz Acuña

Universidad Católica de Colombia (Colombia)

jcruiz@ucatolica.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-4585-761X>

Alba Lucia Meneses Báez

Universidad Católica de Colombia (Colombia)

almeneses@ucatolica.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-3665-4001>

Martha Peña Sarmiento

Universidad Católica de Colombia (Colombia)

mrpena@ucatolica.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-0351-3333>

Resumen: El diseño arquitectónico requiere nuevos modelos de interacción entre las personas y su contexto para mitigar impactos en el territorio y comprender las complejas relaciones urbanas. La ecología humana y su aplicación en el diseño ofrecen un marco conceptual que permite generar propuestas y estrategias pedagógicas orientadas a

¹ El presente capítulo es producto de la investigación titulada “Proceso de recualificación de las interacciones del Corredor Socio - Ambiental Los Nevados-Líbano Tolima desde la Ecología Humana- Fase 1”, articulada con el semillero de Imaginarios Sociales y Representaciones y el semillero de Patrimonio de la Facultad de Diseño del Programa de Arquitectura, trabajado en conjunto con la Facultad de psicología de la Universidad Católica de Colombia.

fortalecer competencias frente a estos desafíos. El análisis se sustentó en una revisión de artículos científicos arbitrados con el fin de identificar principios y estrategias de la ecología urbana y humana, poniendo énfasis en su integración dentro de espacios académicos. Es así, como la incorporación de la ecología humana aporta una visión holística, al reconocer cómo los sistemas sociales inciden en los ecosistemas a través del intercambio de energía, materiales e información. La ciudad, entendida como sistema dinámico, constituye un escenario privilegiado para la aplicación de estos principios. Su integración en la formación universitaria puede desarrollarse mediante preguntas detonantes, la tensión entre cultura y naturaleza y un enfoque de medio a fin; esta perspectiva favorece la formación de arquitectos con conciencia crítica sobre el impacto de sus proyectos y apunta hacia soluciones sostenibles.

Palabras clave: *Design thinking*, ecología urbana, medición de impacto, pensamiento sistémico, sostenibilidad urbana.

Abstract: Architectural design requires new models of interaction between people and their context to mitigate impacts on the territory and understand complex urban relationships. Human ecology and its application in design offer a conceptual framework that allows generating pedagogical proposals and strategies aimed at strengthening competencies in the face of these challenges. The analysis was based on a review of peer-reviewed scientific articles in order to identify principles and strategies of urban and human ecology, placing emphasis on their integration within academic spaces. This is how the incorporation of human ecology provides a holistic vision, recognizing how social systems affect ecosystems through the exchange of energy, materials and information. The city, understood as a dynamic system, constitutes a privileged setting for the application of these principles. Its integration into university education can be developed through triggering questions, the tension between culture and nature and a means-to-end approach; This perspective favors the training of architects with critical awareness about the impact of their projects and points towards sustainable solutions.

Keywords: Design Thinking, Urban Ecology, Impact Measurement, Systems Thinking, Urban Sustainability.

Introducción

En diálogo con los desarrollos recientes, proponemos articular la ecología humana con el urbanismo ecológico, el metabolismo urbano y la ecología política urbana para situar la arquitectura dentro de sistemas

socioecológicos multiescalares. Ello permite pasar de una visión centrada en el objeto a enfoques territoriales que integran flujos, gobernanza y justicia espacial/territorial. Asimismo, las pedagogías críticas del territorio y las perspectivas de interculturalidad decolonial orientan la formación en diseño hacia prácticas situadas, colaborativas y éticas (Mostafavi & Doherty, 2016; Bibri, 2020; Sanches & Bento, 2020; CEPAL, 2025; Sedaño, Chung-Alonso, & Covarrubias-Ruesga, 2021; Escobar, 2018; Wences, 2021).

Este escrito busca poner en valor el pensamiento crítico detrás del rol del arquitecto, al comprender los fenómenos actuales de las ciudades en contextos como el colombiano, donde tomamos decisiones y donde las universidades, a través de sus facultades de arquitectura, como la de la Universidad Católica, operan de manera directa.

Se parte del supuesto de entender la ciudad bajo el concepto de territorio en el que opera la arquitectura como disciplina, capaz de formalizar relaciones abstractas y tangibles; aunque, quizá, se ha quedado corta en la capacidad de interpretar, no solo las múltiples relaciones informales que suceden en nuestros contextos, sino la necesidad de nuevas herramientas, mediante la cuales tenga la capacidad de establecer vínculos directos con las experiencias disímiles y poco formales de la ciudad latinoamericana. En especial aquellas que observen con mayor detenimiento los procesos e impactos derivados de las interacciones humanas en aspectos sociales, económicos, culturales, entre otros, hacia los ecosistemas.

Nace, de esta manera, la necesidad de aproximarnos a la Ecología Humana que, como disciplina, amplía el campo de observación y acción del arquitecto, considerando los tipos y formas de interacción entre los organismos vivos, entre estos y el ambiente que habitan; ello, en búsqueda de determinar, desde esas relaciones, las posibilidades de desarrollar procesos de intercambio medidos y equilibrados.

Para esta aproximación, el texto propone los siguientes momentos: el primero plantea una aproximación al concepto de Ecología Humana; el segundo, la relación entre la ecología humana, la ecología urbana y la arquitectura; el tercero, se acerca a las estrategias pedagógicas planteadas por el plan 8 para el Programa de Diseño en el Núcleo de Ecología Humana.

Sobre Ecología Humana

La ecología es considerada una disciplina científica, encargada de observar y analizar los procesos e impactos que surgen de las interacciones

entre los organismos vivos y entre estos y su ambiente (Izazola, 1999); en estas formas de intercambio surgen estrategias de adaptación de los organismos en un medio dinámico; a su vez, se relaciona con sistemas mayores que lo contienen, impactan y transforman.

En este sentido, la Ecología Humana se contempla como un nuevo camino de la ecología, el cual busca comprender los efectos de las acciones humanas sobre el ecosistema con el que tiene relación, de manera directa o indirecta, a través de la interacción entre los diferentes actores presentes en un determinado contexto. De la observación y estudio de estas, el nuevo marco metodológico nos permite mapear y entender los posibles impactos a desprenderse de estos procesos de intercambio. Es relevante, además, destacar que la ecología humana, de manera directa e indirecta, fortalece la mirada a las relaciones existentes entre los asentamientos humanos y los ecosistemas naturales, reconociendo que dicho vínculo funciona de forma sistémica; por ende, cualquier accionar que no se incluya dentro de un esquema de ganancia mutua, perturba su continuidad.

Todas estas acciones fueron consideradas como elementos detonantes para comprender las formas de interacción, conducentes a la creación y el consumo de las especies, incluyendo la humana, surgidas dentro de los procesos de territorialización. Cabe señalar que, dentro de estas interacciones, es importante considerar los niveles de codependencia entre las especies y de dependencia de los recursos propios y ajenos al medio.

Bajo este panorama, la arquitectura, como disciplina, tiene la capacidad de dar forma al espacio que el hombre habita; a los arquitectos nos interesa comprender lineamientos que la ecología humana pueda aportar al campo del diseño, con el fin de construir una mirada crítica a los mecanismos como la arquitectura define y determina desde su naturaleza estas nuevas formas de interacción.

Al respecto, Izazola (1999) señala tres enfoques de análisis escalados, que se van particularizando con categorías diferenciales de análisis; el primero de ellos hace referencia al campo de la ecología donde se observan los sistemas de interacción con las poblaciones, en cuyas categorías de análisis se encuentran los estudios sobre los procesos que determinan su crecimiento, la regulación, la coexistencia y la adaptación de una especie, teniendo en cuenta tanto el potencial biótico (tasa intrínseca de crecimiento natural y potencial de crecimiento en condiciones óptimas) como la capacidad de carga o resistencia ambiental (crecimiento

real determinado por el medio ambiente). Adicionalmente, explica, entre otros: la extinción de especies y el manejo de recursos renovables; la autorregulación y regulación de la densidad de poblaciones biológicas; los factores independientes y dependientes; la exclusión competitiva de dos especies similares, la sucesión y el nicho ecológico.

El segundo enfoque se centra en la ecología de las comunidades, la cual, desde una perspectiva organicista, describe en el campo local a los conjuntos de especies que habitan un área y sus interrelaciones. Este enfoque se ha encargado de indagar los patrones de comportamiento de las comunidades, la clasificación de especies, los tipos de interacciones bioquímicas en relación con la diversidad de especies, la asociación entre vegetación, clima y suelo, usos del suelo, distribución espacial de comunidades y recursos escasos entre especies coexistentes (Izazola, 1999).

El tercer enfoque observa el ecosistema desde una perspectiva holística y dinámica, lo cual requiere de un análisis complejo sobre las múltiples interacciones que se suceden dentro del sistema, así como aquellas generadas entre los organismos que habitan un área y los componentes abióticos allí presentes. En este estudio se incluyen los sistemas ambientales modificados por el hombre, con procesos de complejidad organizada, buscando propiciar entornos de sustentabilidad y de resiliencia adaptativa entre todos los componentes (Izazola, 1999).

Desde el diseño como disciplina espacial, Suryantini señala la importancia de comprender la condición inseparable entre la ecología y la arquitectura, más allá de la búsqueda por la sostenibilidad de la obra arquitectónica diseñada, desde la definición aplicación de estrategias de adaptación, por el impacto no reversible de las acciones humanas no controladas sobre la integralidad el entorno (Suryantini et al., 2018, p. 1).

Este acercamiento disciplinar construye una oportunidad para comprender y reaccionar, como diseñadores, a los procesos de cualificación de los espacios creados y de los nuevos territorios propuestos; desde una creciente preocupación por entender que la construcción territorial no puede continuar con desarrollos sustentados en el consumo no regulado de los recursos, sin definir, en sus procesos, formas de intercambio más sostenibles y resilientes con su entorno natural, social y construido, así como potenciar la sostenibilidad integral del sistema en el cual se incorporan.

Con respecto a la idea de fortalecer el puente entre ecología humana y arquitectura, se plantea incorporar el enfoque de soluciones basadas

en la naturaleza (SbN) y de infraestructura verde-gris como instrumentos de proyecto y de política pública, con evidencia en ciudades latinoamericanas. Estas aproximaciones conectan los intercambios de energía, materiales e información con beneficios ecosistémicos y sociales (agua, clima, biodiversidad, cuidado); asimismo, establecen criterios de diseño y evaluación replicables en la enseñanza del proyecto (Portugal Del Pino, Borelli, & Pauleit, 2020; Ozment et al., 2021; World Resources Institute, 2021).

A partir de esta postura se plantea como pregunta, delimitando el alcance de este trabajo, el comprender ¿Qué parámetros metodológicos de la ecología humana pueden permitir el desarrollo de una serie de principios aplicados al diseño para construir una relación clara con el espacio entre población y ecosistema?

Mecanismos de estudio del espacio arquitectónico y urbano según la Ecología Humana

Las reflexiones, tanto de la ecología humana, como del pensamiento sistémico, en particular las del Macroscopio, plantean una serie de principios de trabajo con posibilidad de ser aplicados de manera transversal a los procedimientos de estudio, análisis y desarrollo de proyecto en arquitectura. Partamos de la premisa que la arquitectura se ocupa, en principio, de toda reflexión sobre la construcción física de la realidad; así, la arquitectura, de manera directa, es capaz de condicionar o modificar, dependiendo del caso la forma en la que la actividad humana se desarrolla en un espacio.

Dicha actividad la conocemos, usualmente, con la forma del programa, pero en el fondo es una reflexión sobre cómo el hombre desarrolla sus actividades cotidianas en los espacios con los cuales la arquitectura tiene relación directa (bien sea el espacio arquitectónico o el espacio urbano); sin embargo, una forma equívoca de reconocer el espacio puede ser entenderlo como condición de una actividad nueva, pero no de una actividad preliminar.

Entender esta premisa nos permite, a su vez, comprender el primer problema que vincula la arquitectura con la ecología humana: dilucidar cómo el espacio, tanto urbano como arquitectónico, es producto de una serie de necesidades reflejadas en relaciones propias de un momento histórico determinado. En este caso, la relación ecológica permite analizar

la forma física de un sistema de relaciones (intercambios de energía, materiales e información) en el espacio urbano y arquitectónico, en ese momento específico.

En este punto es fundamental aclarar que, por las implicaciones generadas en el estudio de relaciones de la ecología humana, nos vemos obligados a relacionar todo análisis del espacio a escalas con señales de las relaciones entre sistemas sociales y ecosistemas. Estas, donde nos queremos concentrar, son el estudio físico de la forma de un espacio urbano o arquitectónico, parten del mecanismo de análisis de las propuestas tanto del pensamiento sistémico como de la ecología humana. En este caso, debemos rastrear las relaciones de intercambio (información, materiales y energía) entre determinados grupos de individuos (representantes de un sistema social) y un fragmento físico de la realidad presente en una estructura urbana (representación de un fragmento del ecosistema), hacer un puente entre los mecanismos de estudio del espacio urbano / arquitectónico y los planteados tanto por la ecología humana como por el pensamiento arquitectónico.

En este orden de ideas, lo primero y fundamental es comprender cómo la arquitectura depende del estudio, a través de representaciones arquitectónicas; entre ellas, la planta resulta ser la más pertinente para entender la relación entre espacio arquitectónico y urbano. No obstante, pasa algo similar con la relación entre planta y alzado: pueden ser una herramienta que permita representar la relación entre los dos.

Como estrategias complementarias a los mecanismos de estudio, se deben realizar lecturas metabólicas del territorio que integren balances de flujos y relaciones socio-técnicas del espacio (Sanches & Bento, 2020; Braham & Lee, 2020); métricas de justicia espacial aplicadas al espacio público —accesibilidad universal, gobernanza y riesgos de desplazamiento— (Sedaño et al., 2021); y criterios de biofilia y biomímesis que permitan traducir relaciones naturaleza-cultura en decisiones programáticas, materiales y morfológicas.

Al respecto, las ideas tanto de Marten como de De Rosnay, concatan con los sistemas básicos de estudio de la forma arquitectónica y urbana. En las dos propuestas se hace un énfasis muy fuerte sobre los sistemas de intercambio: en el caso de Marten, entender la forma física del intercambio es uno de los interrogantes; pero en De Rosnay el énfasis se produce sobre los medios de comunicación. La figura 1 presenta las relaciones entre los sistemas de intercambio y su necesaria relación con la forma física.

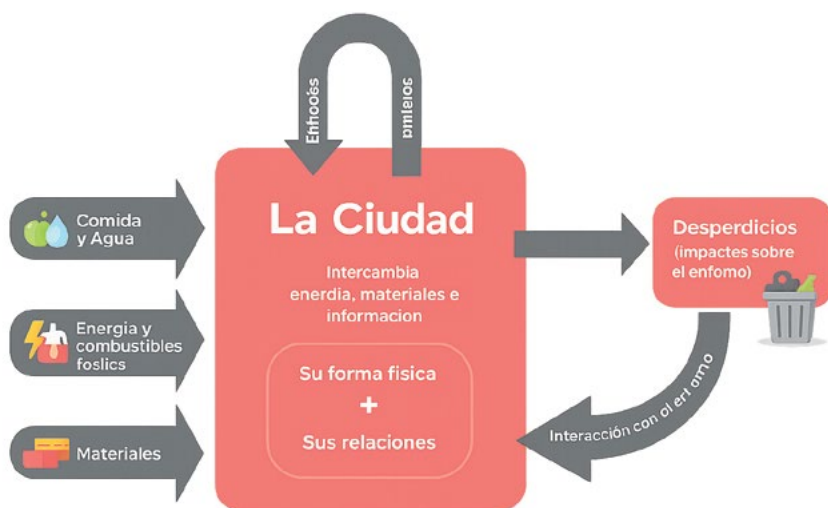


Figura 1. Puentes e intercambios -Nuevas Funciones desde nuevas estructuras diferentes
 Nota. De Rosnay, 1979, p. 34. Creative Commons Dibujado por Valeria Alejandra Bonilla.

Partiendo de los análisis en planta, se puede asumir que, todo intercambio iniciado en la arquitectura puede terminar en la infraestructura de intercambio básica visible y no visible de la ciudad: la vial y la que le corresponde oculta a la vista, así como la derivación de esta, bajo la infraestructura privada o de espacios secundarios.

En este sentido, un mecanismo para explicar la forma de aproximarse a la ecología humana desde la arquitectura es entender cómo la relación forma / espacio arquitectónico y urbano se puede explicar desde las relaciones que genera un sistema social sobre ella; además, con ellas puedo, a través de mapear las diferentes vinculaciones entre intercambios de información, materiales y energía entre arquitectura y ciudad, en las diferentes formas de necesidades que se manifiestan en lo físico. Esta construcción desarrolla las premisas básicas para delimitar principios de estudio del contexto, bien sea para generar espacio arquitectónico o urbano, por medio de las herramientas tradicionales de la disciplina.

Las posturas de De Rosnay y Marten ubican, de antemano, el interés sobre la relación entre la ecología y lo impactos sobre la estructura de comunicación del espacio de la ciudad. Bajo la premisa de De Rosnay y de Marten, todo intercambio de información, materiales y energía que

se realiza en el espacio urbano, sucede sobre dos consideraciones importantes: la primera, los medios de comunicación permiten el intercambio y, por lo tanto, las afectaciones sobre el medio suceden también por dicha difusión; la segunda, la comunicación se puede agrupar por zonas, estructuras y clasificación de usos urbanos. Esta clasificación se puede extrapolar al concepto de programa aplicado al espacio urbano por medio de los usos y al arquitectónico, también, donde le corresponde (De Rosnay, 1977) (Marten, 2008, p. 1).

Mecanismos de estudio aplicados al plan 8 en el marco de la Ecología Humana

Con respecto al plan 8, propuesto para el programa de arquitectura de la Universidad Católica, se han desarrollado, desde el 3er núcleo de Ecología Humana del programa, nuevas estrategias para incorporar las reflexiones que nacen de esta relación y cercanía entre el diseño equilibrado y la ecología humana. Estas tácticas, de naturaleza teórica, buscan ayudar a los estudiantes a problematizar el análisis del contexto, tanto formal como informal, tan característico de nuestra realidad latinoamericana.

Sugerimos operacionalizar el Núcleo de Ecología Humana mediante: (1) laboratorios vivos (living labs) co-diseñados con actores comunitarios para prototipar SbN en campus y barrios; (2) guías de taller con principios de diseño decolonial (diagnóstico situado, ecologías de saberes, co-producción y evaluación participativa); y (3) rutas de interculturalidad crítica para reconocer memorias y prácticas locales como insumos de proyecto (Galdámez et al., 2025; Magos-Carrillo & Loredó-Cansino, 2022; Escobar, 2018).

Con base en ello, el estudio de los problemas del contexto, desde algunas de las premisas de la ecología humana, combinándolo con algunas de las estrategias espaciales que se han usado regularmente en el estudio disciplinar, es el punto de partida; esto permite continuar con los procesos de diagnóstico, tener un primer acercamiento al contexto de estudio y a sus realidades urbanas de manera sencilla; luego, en una segunda fase, complementar con las voces comunitarias, sus prácticas territoriales y sus narraciones temporales validadas en campo.

El desarrollo del plan 8 contiene 3 herramientas fundamentales para que los estudiantes exploren los problemas de la disciplina desde las premisas de la ecología humana:

1. Los procesos de aprendizaje se detonan desde preguntas con el fin de dar a los estudiantes mecanismos para reflexionar sobre la forma arquitectónica. En ese sentido, toda pregunta se da en función de una de las triadas importantes de la ecología: La relación hombre, cultura y naturaleza, como se presenta en la figura 2. Por lo tanto, todo proceso de aprendizaje debe empezar y construirse a partir de reflexiones originadas de la pregunta: ¿Para qué reconocer la dependencia del hombre con la naturaleza?

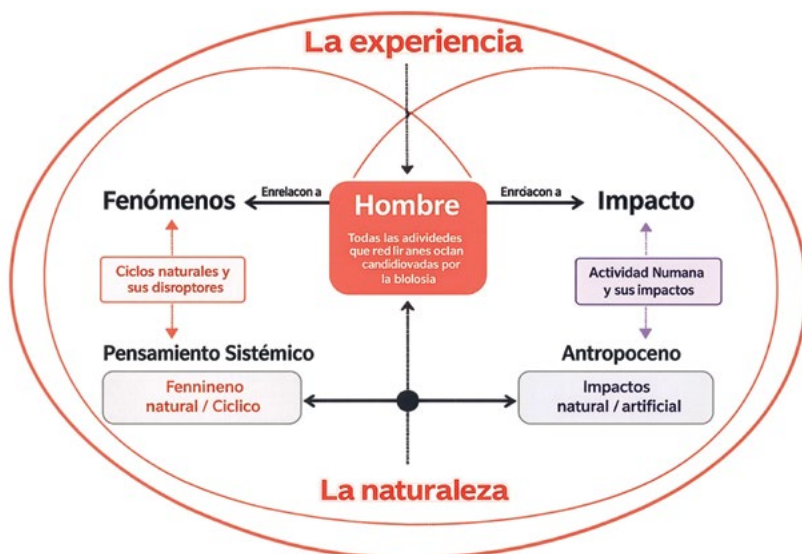


Figura 2. Procesos de relacionamiento Hombre- Cultura- Naturaleza

Nota. Elaboración propia, 2023. Creative Commons Dibujado por Valeria Alejandra Bonilla.

2. La segunda herramienta desarrollada, en el marco del plan 8, es la tensión a la que el estudiante debe someter los proyectos por desarrollar. Esta tensión sitúa a la arquitectura (a través de la ecología humana) en la oposición de los conceptos complementarios *cultura* y *naturaleza*. A través de ello, el estudiante del plan 8 debe aprender a desarrollar las herramientas que le permitan situar sus **acciones** en el marco de la relación común con naturaleza o cultura.
3. La tercera herramienta, desarrollada en el marco del plan 8, es la relación del medio a fin. A través de esta construimos un puente metodológico, el cual permite conectar las preguntas y la

oposición conceptual metodológica con el desarrollo de proyectos desde las premisas de la ecología humana. Así, si el medio es utilizar las herramientas disciplinares para desarrollar proyectos en medio de sistemas sociales específicos, a través de la reflexión con preguntas y oposiciones de conceptos tomados de la ecología y comunes a la disciplina, el fin se alinea directamente con los de la ecología humana, cuya finalidad es: determinar fenómenos que la arquitectura utilice para mitigar los impactos de la acción humana en un determinado contexto.

En consecuencia, el plan tensiona el campo problémico de la Ecología Humana en dos grandes espectros: el primero, la relación de aparentes opuestos entre cultura y naturaleza: los estudiantes, aprender a entender que no se trata de dos variables opuestas e independientes, sino complementarias e interdependientes. Por otro lado, a través de la idea de reconocer fenómenos y mitigar impactos, la relación entre cultura y naturaleza pone de manifiesto la necesidad de solicitar al estudiante que revise, desde una postura más crítica, los problemas centrales de la forma como mecanismo de impacto en determinado contexto. La figura 3 presenta las relaciones que se manifiestan dentro del campo problémico, planteados por la ecología humana para disponer de nuevas alternativas de interacción entre las tensiones hombre naturaleza.

La relación entre Ecología Humana, Arquitectura y Diseño, abre un marco conceptual que permite comprender los entornos urbanos formales e informales desde una mirada más amplia y compleja. Esta vinculación no se limita a la forma física del espacio, por el contrario, incorpora procesos naturales y culturales que configuran sistemas de materiales, información y dinámicas sociales. El capítulo propone reflexionar sobre cómo estas disciplinas pueden generar respuestas coherentes frente a los retos de sostenibilidad y resiliencia en contextos como el colombiano.

Bajo este panorama, se plantea la necesidad de construir principios de acción que orienten la arquitectura hacia problemas específicos, sin reducirla a la planificación urbana tradicional. La integración de enfoques interdisciplinarios y multiescalares, apoyados en metodologías mixtas, permite diagnosticar e intervenir de manera flexible, considerando tanto narrativas globales de sostenibilidad como fenómenos locales. Herramientas como la eco-zonificación y la definición de transectos son ejemplos de cómo adaptar los procesos de diseño y medición a las dinámicas cambiantes de las comunidades y ecosistemas.

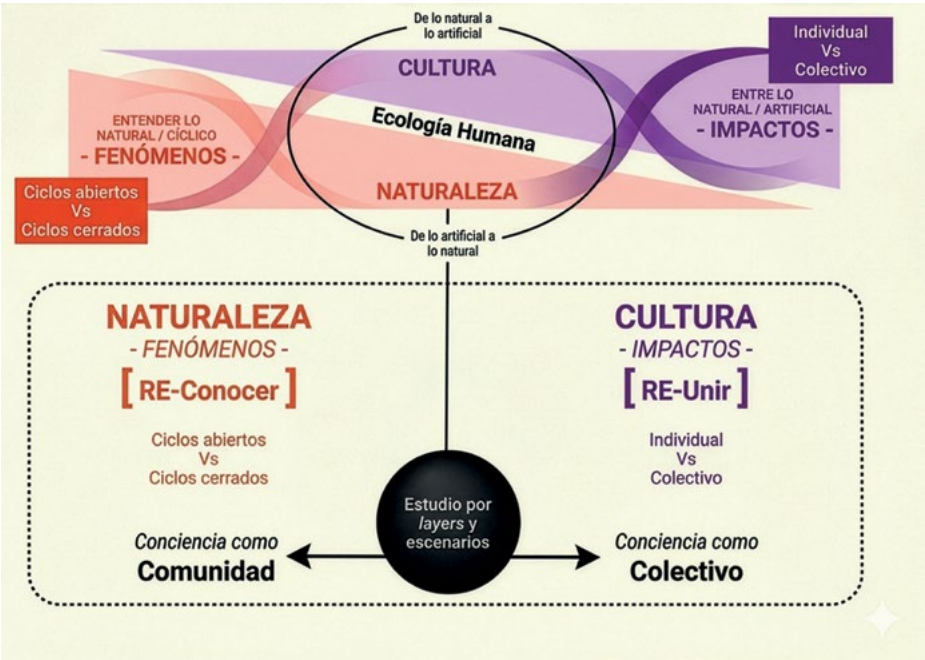


Figura 3. Relaciones dentro del campo problemático de la Ecología Humana
Nota. Elaboración propia, 2023. Creative Commons Dibujado por Valeria Alejandra Bonilla.

Ejemplos recientes, presentes en propuestas como los equipamientos socioculturales y de paisaje urbano como los Parques Biblioteca y Corredores Verdes, construidos en Medellín, los cuales activan apropiación comunitaria, conectividad ecológica y confort térmico; su análisis permite discutir criterios de planta baja extendida, interfaces edificio-ciudad y políticas de urbanismo social (Murgueitio Chávez, s. f.; Viccina Linares, 2023). En los corredores verdes se han reportado reducciones térmicas del orden de 2 °C, al igual que co-beneficios ambientales y sociales (Duque, Salmon, & Yépez, 2025).

Es importante reconocer la atención especial que, desde el POT 2022–2035, se otorga a la Estructura Ecológica Principal como ordenadora del territorio, así como la ampliación de áreas de protección, útiles para ejercicios de eco-zonificación, transectos y evaluación de impactos de proyectos en la red hídrica y cerros (Distrito Capital, 2021; Secretaría Distrital de Ambiente, s. f.; Secretaría de Gobierno, 2024).

A ello se suman procesos de gestión desde la gobernanza asociativa en barrios de conformación informal en Colombia, donde se crean y consolidan espacios de deliberación, negociación y co-producción orientados

a la resolución de hábitat, servicios y espacio público; insumo para estrategias de justicia territorial y participación en talleres de proyecto (Noreña-Wiswell & Botero-Ospina, 2025).

Finalmente, el proyecto del Campus como demostrador —Davis Center for Human Ecology (EE. UU.)—, cuyo edificio académico de muy bajo consumo energético (estándar Passive House) integra estrategias de confort, envolvente y gestión hídrica; conformando una referencia para la medición de desempeño y bienestar en ambientes de aprendizaje (Passive House Network, 2025).

Desde estas apuestas, el reto para la arquitectura y el diseño consiste tanto en asumir como en fortalecer su papel dentro de los procesos complejos de interacción entre sociedad y naturaleza, reconociendo la dimensión ética y profesional de sus decisiones. No basta con responder a necesidades humanas; es imprescindible actuar desde una visión sistémica que contemple intercambios culturales, productivos y energéticos, así como la gestión responsable de recursos. Este enfoque holístico busca construir escenarios sostenibles, los cuales integren valores existentes y anticipen futuros posibles.

Para ello sugerimos, entre otras estrategias, explicitar lineamientos para: (i) incorporar saberes locales (indígenas, afrodescendientes y comunitarios) en el ciclo de proyecto; (ii) evaluar impactos diferenciales con enfoque de género, edad y discapacidad; y (iii) documentar procesos participativos con protocolos de consentimiento informado y repositorios abiertos. Estas prácticas fortalecen una comprensión situada de la arquitectura y su enseñanza en América Latina (CEPAL, 2025).

Referencias

- Bibri, S. E. (2020). The eco-city paradigm of sustainable urbanism in the era of big data revolution: A comprehensive state-of-the-art literature review. En S. E. Bibri (Ed.), *Advances in the Leading Paradigms of Urbanism and their Amalgamation* (pp. 71–101). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-41746-8_4
- Braham, W. W., & Lee, J. M. (2020). Metabolism of urban location: Travel time and the morphology of cities. *Frontiers in Sustainable Cities*, 2, 4. <https://doi.org/10.3389/frsc.2020.00004>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2025). Panorama del desarrollo territorial de América Latina y el Caribe, 2024: Nuevas capacidades para la transformación territorial. CEPAL.

- De Rosnay, J. (1977). *The Macroscope*. Harper & Row.
- Duque, M., Salmon, N., & Yépez, G. (2025, 30 de abril). *Nature-based solutions in urban areas: Lessons learned from Latin America*. GlobalDev Blog.
- Escobar, A. (2018). *Designs for the pluriverse: Radical interdependence, autonomy, and the making of worlds*. Duke University Press.
- Galdámez, E., Kauark-Fontes, B., Vásquez, A., Salbitano, F., Mercado, G., Wilde, T., & Pauleit, S. (2025). Beyond experimentation: How are urban nature-based solutions living labs designed and implemented for transformative change? *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 21(1). <https://doi.org/10.1080/15487733.2025.2545644>
- Izazola, H. (1999). Diferentes corrientes teóricas de la ecología humana y su vinculación con el diseño urbano. *Diseño y Sociedad*, 14–23.
- Magos-Carrillo, M. E., & Loredó-Cansino, R. (2022). Diseño decolonial: Desafíos metodológicos de los talleres de proyectos. *Revista de Arquitectura* (México).
- Marten, G. G. (2008). *Human ecology*. Earthscan.
- Mostafavi, M., & Doherty, G. (Eds.). (2016). *Ecological urbanism* (ed. act.). Lars Müller Publishers.
- Murgueitio Chávez, M. (s. f.). *Parques Biblioteca en Medellín: Estrategias de apropiación con la comunidad a través de la planta baja como extensión urbana*. Biblioteca Virtual Banco de la República.
- Noreña-Wiswell, M. I., & Botero-Ospina, M. E. (2025). Gobernanza asociativa en los barrios de conformación informal: Seis estudios de caso en Colombia. *Gestión y Política Pública*, 34(1). <https://doi.org/10.60583/gypv.v34i1.8369>
- Ozment, S., Gonzalez, M., Schumacher, A., Oliver, E., Morales, A. G., Gartner, T., Silva, M., Grunwaldt, A., & Watson, G. (2021). *Nature-based solutions in Latin America and the Caribbean: Regional status and priorities for growth*. World Resources Institute & Inter-American Development Bank.
- Passive House Network. (2025). *Davis Center for Human Ecology: Passive House case study*. Passive House Network.
- Portugal Del Pino, D., Borelli, S., & Pauleit, S. (2020). Nature-based solutions in Latin American cities: A stakeholder perspective. En *The Palgrave Handbook of Climate Resilient Societies*. Springer.
- Sanches, T. L., & Bento, N. V. S. (2020). Urban metabolism: A tool to accelerate the transition to a circular economy. En *Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals*. Springer.
- Secretaría Distrital de Ambiente. (s. f.). *Estructura Ecológica Principal*. <https://www.ambientebogota.gov.co/estructura-ecologica-principal>
- Secretaría Distrital de Gobierno de Bogotá. (2024). ABC del POT Bogotá Revertece 2022–2035.

- Sedaño, E., Chung-Alonso, P., & Covarrubias-Ruesga, M. S. del R. (2021). La justicia espacial y su aplicabilidad en espacios públicos de México. *Revista de Arquitectura* (Bogotá), 23(2). <https://doi.org/10.14718/revarq.2021.3896>
- Suryantini, R., Harahap, M. M. Y., Yatmo, Y. A., & Putra, N. (2018). Thinking ecology for architecture: Exploration of cool pocket. *E3S Web of Conferences*, 67, 04041. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20186704041>
- Viccina Linares, H. (2023). El jardín urbano del Parque Biblioteca San Javier de Medellín. *Bitácora Arquitectura*, (50), 65–80. <https://doi.org/10.22201/fa.14058901p.2023.50.85737>
- Wences, I. (2021). Interculturalidad crítica y decolonialidad epistémica: Propuestas desde el pensamiento latinoamericano para un diálogo simétrico. *Daimon. Revista Internacional de Filosofía*, (83), 59–76.
- World Resources Institute. (2021). *Nature-based solutions in Latin America and the Caribbean: Regional status and priorities for growth*. WRI.