Transformaciones hacia la sostenibilidad
Validación de una ontología ecosistémica para los contextos urbanos

Transformations towards Sustainability
Validation of an ecosystems ontology for urban contexts

DOI: https://doi.org/10.32870/rvcs.v0i13.223

PABLO COTERA ELIZONDO
Universidad Autónoma de Nuevo León, México. Orcid: 0000-0002-7375-6066.
Correo electrónico: pablo.coteraelz@uanl.edu.mx
JESÚS MANUEL FITCH OSUNA
Universidad Autónoma de Nuevo León, México. Orcid: 0000-0003-2795-3357.
Correo electrónico: jesus.fitchos@uanl.edu.mx

Recepción: 11 de mayo de 2022. Aceptación: 15 de septiembre de 2022.

RESUMEN

Mientras los acuerdos internacionales apuntan hacia un incremento en los consensos hacia la sostenibilidad desde los contextos urbanos, existen problemas para lograr dichos incrementos en las aproximaciones para lograrlos. Se pretende entonces, comprender desde una perspectiva fenomenológica una ontología transversal y multiescalar que permita identificar las características o rasgos en estos contextos urbanos que puedan incrementar o disminuir su *conducividad*[1] hacia la sostenibilidad. Para ello, se hacen planteamientos construidos a partir de una metodología deductiva con un enfoque axiomático no-cuantitativo donde se entrelazan las comprensiones de los términos conceptuales con distintas aproximaciones disciplinares que se consideran necesarias, como son: la ecología, el bienestar y los sistemas complejos. Desde este ejercicio se derivan modelos operativos que permiten establecer estructuras y características generales para los contextos urbanos y sus transformaciones hacia la sostenibilidad. A partir de estos fundamentos ontológicos se realiza entonces un procedimiento metodológico para validarlos, que consiste en una matriz de relaciones ponderadas que contrasta casos de éxito citados desde una consulta a expertos contra los fundamentos ontológicos, obteniendo resultados que apuntan hacia cuatro capacidades fundamentales en los (eco)sistemas urbanos: capacidades componenciales, capacidades de balance, capacidades de recursividad, y capacidades de integración. Aunque los resultados no se adscriben a una disciplina particular, se espera establecer las bases para la elaboración de enfoques metodológicos que aporten hacia la gestión pública y social de las transformaciones urbanas, incrementando la *conducividad* para estos contextos hacia la sostenibilidad global.

Palabras clave: contextos urbanos, transformación, sostenibilidad, conducividad, ontología.

1. Empleo de la palabra ”conducivo” desde su concepción y definición en el idioma inglés donde *”conducive”* se toma como: “proporcionar las condiciones adecuadas para que algo bueno suceda o exista” (Cambridge University Press, 2022) y se distingue del empleo de ”conductivo” que, aunque la RAE (2005) lo define como: “dicho de una cosa: que tiene virtud de conducir”; su extensión cualitativa, ”conductividad” se define en este mismo como: “cualidad de conductivo” y también como “propiedad de los cuerpos de transmitir calor o electricidad”, presentando entonces ambigüedad entre estas dos definiciones.

ABSTRACT

While international agreements point to an increase in consensus towards sustainability from within urban contexts, there are problems to reach such increases in the differing approaches to achieve them. It is then intended, from a phenomenological perspective, to understand a transversal and multiscalar ontology with which characteristics or traits in these urban contexts can be identified that can increase or decrease their conduciveness towards sustainability. For this purpose, fundamentals are proposed based on a deductive methodology with a non-quantitative axiomatic approach where the understandings of the terms are intertwined with different disciplinary approaches that are considered necessary, such as: ecology, well-being and complex systems. From this exercise, operating models are derived that allow the definition of structures and general characteristics for urban contexts and their transformations towards sustainability. From these ontological foundations, a methodological procedure is then carried out to validate them, which consists of a matrix of weighted relationships that contrasts success cases cited from a consultation with experts against the ontological foundations, obtaining results that point to four fundamental capacities in the urban (eco)systems: componential capacities, balance capabilities, recursion capabilities, and integration capabilities. Although the results are not ascribed to a particular discipline, it is expected to establish the bases for the elaboration of methodological approaches that contribute towards the public and social management of urban transformations, increasing the conductivity for these contexts towards global sustainability.
Keywords: *urban contexts, transformation, sustainability, conduciveness, ontology*.

I. INTRODUCCIÓN

Los procesos de transformación desde los *contextos urbanos* se reconocen como el área de actuación de mayor importancia para lograr las metas y objetivos con los consensos más amplios a nivel global hacia la *sostenibilidad* (ONU-ODS, 2015; ONU Hábitat, 2016, 2021); sin embargo, se estima que existen limitaciones importantes en las aproximaciones planteadas desde dichos consensos, como ha sido manifestado en la incapacidad de cumplir con los acuerdos de París (ONU-Acuerdo de París, 2015), o como se ha puntualizado en el manifiesto Hábitat Alternativo (Borja, 2016), entre otros ejemplos. A partir de evidencias como las anteriores es que se establece que existen dificultades para definir y más aún para consensuar características o criterios con los que deben contar los procesos de transformación urbana para que éstos sean *conducivos* hacia la *sostenibilidad* (Wolfram *et al*., 2019); por ello, se desconoce la información relevante para valorarlas en sectores o entidades determinadas y por redes de actores específicas en ellos. Entre estas dificultades, se distinguen aquéllas de tipo ontológico, identificando discrepancias entre los enfoques implícitos en las definiciones de *ciudad*, *sostenibilidad* y *transformación* como para establecer que existen limitaciones en cuanto a su compatibilidad conceptual (Kessler, 2019). Ante ello, se establece entonces la necesidad de abordar dichos temas desde una conceptualización que permita el diálogo entre ellos y, con dicho fundamento, proponer herramientas que permitan definir características hacia los procesos de transformación urbana, mismos que establezcan su capacidad *conduciva* hacia la *sostenibilidad*. Se busca entonces entender a los *contextos urbanos* como fenómenos generados desde la capacidad transformativa del hombre respecto a su entorno; misma que genera presiones cada vez mayores desde la historia evolutiva del fenómeno urbano (Ellis, 2008, 2015), empujando los límites de resiliencia de estos entornos. Por su lado, la *transformación* se debe entender como una constante intrínseca de la realidad (Rovelli, 2018) y la *sostenibilidad* como un concepto que requiere una comprensión y una razón de ser trans o post-antropológica (Braidotti, 2013). Se establece así como supuesto, que dichas características conducivas existen y que son universales y por

lo tanto transferibles territorial y temporalmente; es decir, aplicables a entes o entidades de distintas escalas, en distintos lugares y en distintos momentos históricos.

II. HACIA UNA ONTOLOGÍA PARA LA SOSTENIBILIDAD

Siguiendo la ruta metodológica propuesta por Uschold (1996) y por Grüninger y Fox, (1995), se realizan los pasos indicados por estos últimos para la construcción de ontologías:

1. Escenario motivador.
2. Preguntas informales de competencia.
3. Lógica de primer orden: terminología.
4. Preguntas formales de competencia.
5. Lógica de primer orden: axiomas.
6. Teoremas de estado completo.

La presente investigación se centra en la validación de los resultados de este proceso, mismos que se esbozan de forma sintética respecto a los pasos 1 a 6:

1. El escenario motivador se centra en la problemática que da origen a la presente investigación: los procesos que permiten una comprensión y por lo tanto un diálogo entre disciplinas hacia objetos de estudio que se pueden denominar *contextos urbanos* en sus distintas escalas no contrarrestan a los procesos tanto inerciales como a los procesos dirigidos hacia la conducividad, pero que no establecen bases ontológicas suficientemente similares como para lograr una comunicación entre ellos. Ante dichas circunstancias, la posibilidad de lograr la sostenibilidad se ve comprometida.

2. Las preguntas informales de competencia se definen a partir de la búsqueda de limitaciones que actualmente se enfrentan para lograr una ontología común en fenómenos dinámicos donde los *contextos urbanos*, la *transformación* y la *sostenibilidad* se entrelazan. Se encuentran al menos las siguientes limitaciones:

- La sostenibilidad como un estado-objetivo sin un consenso respecto a su definición.
- Comprensión de la realidad, la complejidad y los sistemas abiertos a través del reduccionismo *versus* la comprensión sistémica.
- Fragmentación disciplinar o comprensiones aplicables de forma exclusiva desde el interior de una disciplina.
- Compatibilidad del antropocentrismo con la sostenibilidad.
- Comprensión diacrónica y sincrónica de los procesos de transformación (externalidades temporales y territoriales).

3, 4, 5 y 6. A través de un ejercicio teórico-deductivo de tipo axiomático no cuantitativo, se busca una comprensión transdisciplinar de los conceptos centrales a la investigación: los *contextos urbanos*, la *transformación* y la *sostenibilidad*. De acuerdo con este mismo ejercicio, estos conceptos se exploran desde tres enfoques disciplinares para encontrar fundamentos transversales en ellos que logren sobrellevar los retos y limitaciones conceptuales de los términos de acuerdo con la construcción de ontologías de Uschold (1996) y de Grüninger y Fox (1995). Las disciplinas determinadas como esenciales de acuerdo con los enfoques planteados son las de la *ecología,* los estudios del *bienestar* y los *sistemas complejos*. Estas mismas disciplinas se definen desde la investigación de acuerdo con sus capacidades para entender los términos desde fundamentos comunes (véase figura 1). El resultado del ejercicio indica que una ontología ecosistémica implica:

- Que la ciudad o *contexto urbano* debe comprenderse como un tipo de (eco) sistema antropogénico con influencias amplias territoriales y temporales (Ellis, 2008, 2015); este mismo (eco)sistema se puede considerar como un ente con necesidades y bienestar propios (Max-Neef, 1986) y a su vez se puede describir

como un sistema abierto de acuerdo con la teoría general de sistemas de Von Bertalanffy.

- Que la *transformación* se comprende como un fenómeno ante el cual los (eco) sistemas buscan adaptarse y subsistir a través de la cooperación y la competencia por recursos (D'Acci, 2013; Batty, 2010) desde la cual definen carencias y potencialidades (Max-Neef, 1986) que buscan satisfacer apoyados en procesos de autodeterminación o procesos de recursividad (Von Bertalanffy, 1976).
- Que la *sostenibilidad* se entiende desde esta misma perspectiva como un estado-objetivo en el cual se logran balances físicos, químicos y biológicos desde distintas escalas (Levin, 1998), donde el bienestar de los (eco)sistemas en sus distintas escalas no se comprometen entre sí y donde las capacidades emergentes en ellos les otorgan *conducividad* hacia dicho estado-objetivo en procesos que producen fenómenos emergentes y de autopoiesis (Maturana y Varela, 1995).

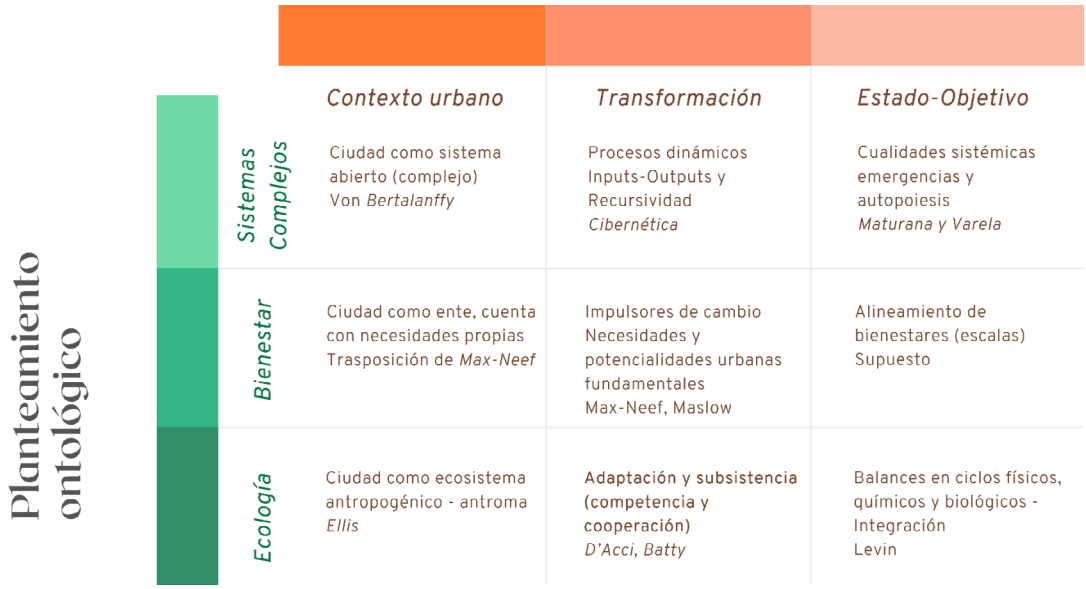
A. MODELO COMPONENCIAL DE LOS (ECO) SISTEMAS O CONTEXTOS URBANOS

Desde los fundamentos anteriormente descritos, se plantea una descripción del ente o *contexto urbano* a partir de sus similitudes y equivalencias hacia las teorías de los sistemas complejos (Von Bertalanffy, 1976; Maturana y Varela, 1995; Luhmann, 1993); las dimensiones existenciales de Max-Neef y los (eco)sistemas en la ecología (Ellis, 2015). Se proponen así tres componentes fundamentales para dichos *contextos urbanos,* que en su conjunto y la interacción entre ellos los conforman:

1. *Habitantes* o entes al interior que tienen capacidades de transformación y acción.
2. *Entorno*, definido por estructuras tangibles e intangibles que restringen y/o permiten acciones a los habitantes.
3. *Particularidad,* que permite distinciones y similitudes respecto a otros sistemas al interior y exterior con los que se convive.

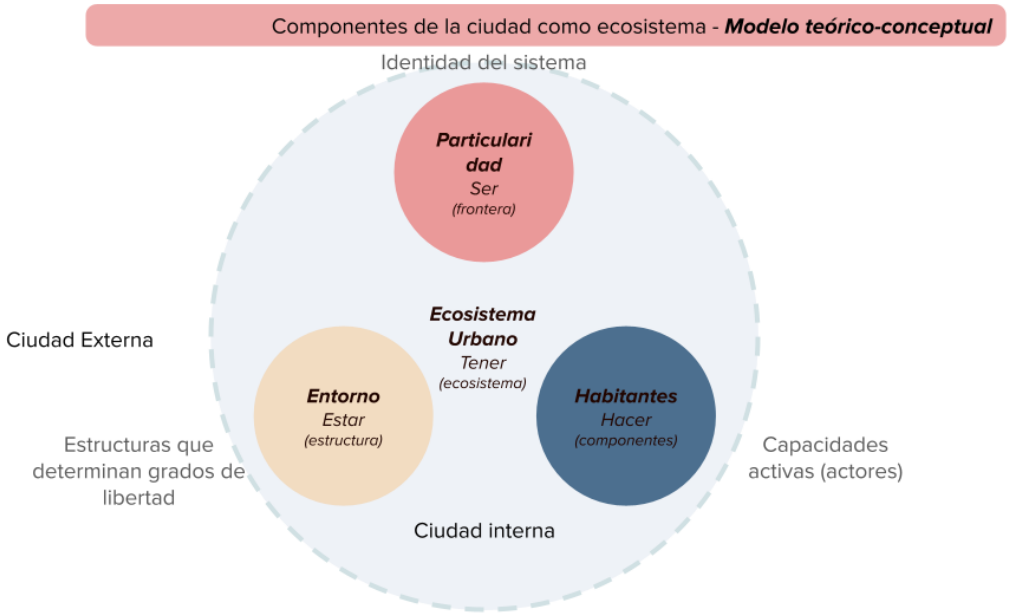
Estos mismos componentes del (eco)sistema se equiparan desde los sistemas complejos a los *elementos o componentes*, *estructura* y la *identidad* o frontera del sistema (Von Bertalanffy, 1976;

FIGURA 1
Matriz de ontología (eco)sistémica



Fuente: elaboración propia a partir de análisis teórico-deductivo.

FIGURA 2
Modelo componencial del (eco)sistema o contexto urbano



Fuente: elaboración propia a partir de Von Bertalanffy, Luhmann, Max-Neef.

Luhmann, 1993); a las dimensiones existenciales del bienestar de Max-Neef del *hacer*, *estar* y *ser,* respectivamente, y *tener* como resultado de éstos y finalmente a sistemas *bióticos* o vivos, sistemas *abióticos* o no-vivos y *endemismo* desde la concepción componencial de los ecosistemas en la ecología (Levin, 1998) (figura 2).

B. MODELO DINÁMICO DE LAS TRANSFORMACIONES DEL (ECO)SISTEMA O CONTEXTO URBANO

Esta misma comprensión teórica además permite generar un esquema de posibles interacciones donde el (eco)sistema no sólo reciba y emita *inputs* y *outputs* respectivamente, sino que además genere procesos de cambio desde el interior hacia el sistema en su conjunto y procesos de cambio desde el sistema en su conjunto hacia el interior en relaciones ascendentes y descendentes, tal como lo describe Von Bertalanffy en su teoría general de sistemas (Von Bertalanffy, 1976) o como se entiende desde otras áreas de la complejidad como aquellos sistemas que cuentan con recursividad (figura 3).

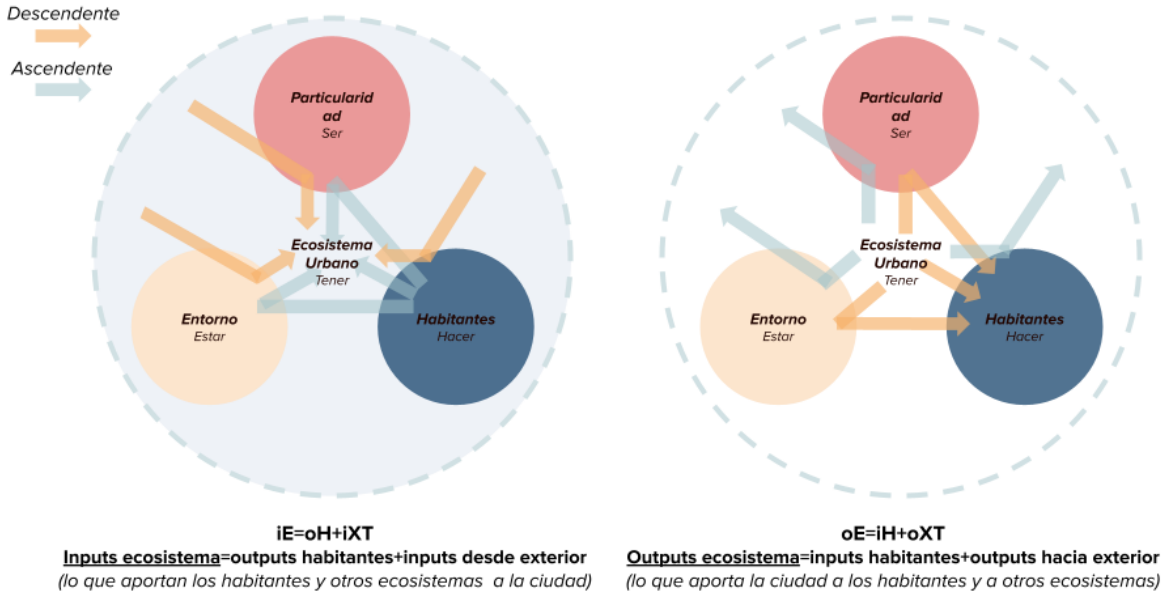
C. MODELO DE SOSTENIBILIDAD Y DE CONDUCIVIDAD HACIA LA SOSTENIBILIDAD

El marco ontológico permite además hacer un planteamiento respecto a una definición útil para la *sostenibilidad* desde los *contextos urbanos.* Se consideran para ello las relaciones entre los (eco) sistemas que conviven en sus distintas escalas, donde la ciudad puede establecer un bienestar propio que es distinto al de sus habitantes y que al unirse éste al de un bienestar humano y uno global o planetario, permiten pensar que los "bienestares" de los entes de estas escalas podrían estar alineados; es decir, que el bienestar del hombre se puede ubicar de forma que no represente conflictos para el bienestar de las ciudades y que el bienestar de las ciudades se puede ubicar de forma que no presente conflictos para el bienestar planetario (figura 4).

El esquema ofrece además posibilidades de análisis respecto a los estados del bienestar urbano en el caso de que éstos se encuentren en cierto grado de lejanía respecto al eje de alineamiento en un eje perpendicular. En dicho caso, conviene determinar las propiedades del sistema

FIGURA 3

Modelo dinámico de las transformaciones del (eco)sistema o contexto urbano



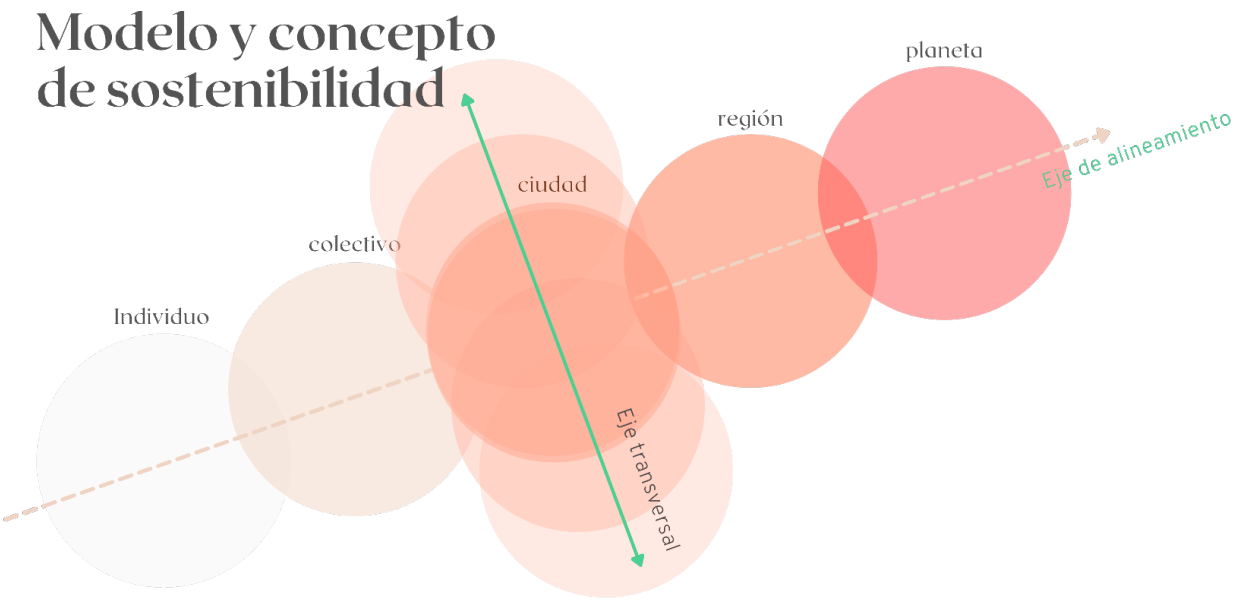
iE=oH+iXT
Inputs ecosistema=outputs habitantes+inputs desde exterior
(lo que aportan los habitantes y otros ecosistemas a la ciudad)

oE=iH+oXT
Outputs ecosistema=inputs habitantes+outputs hacia exterior
(lo que aporta la ciudad a los habitantes y a otros ecosistemas)

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 4

Modelo conceptual de la sostenibilidad y la conducividad



Fuente: elaboración propia.

en el estado ideal (sobre el eje) y contrastarlo con estados no ideales. En primera instancia, se puede considerar que para que el ente urbano cumpla con características suficientes para contemplar su bienestar, éste las debe compartir con aquellas que se determinen necesarias en el bienestar humano. Así, una posible herramienta que nos puede permitir establecer dichos paralelos es de nuevo la teoría general de sistemas de Von Bertalanffy, a través de la cual podemos extraer las cualidades sistémicas del ente urbano cuando se habla de un bienestar; mismo bienestar que es contemplado por Max-Neef al definir el desarrollo a escala humana. En este último, se determinan dimensiones y postulados mínimos comunes que permiten el desarrollo conceptual del mismo bienestar, con lo que se deduce que si no se encuentran condiciones para que estas dimensiones y postulados existan, entonces será difícil o imposible lograrlo.

Asimismo, podemos entonces pensar que: un ente urbano que no logra reunir cualidades mínimas sistémicas para llegar a establecer sus propias necesidades, no puede por lo tanto lograr un bienestar propio. Por el contrario, un ente que maximiza sus cualidades sistémicas podrá encontrarse en facultades de lograr un bienestar para sí mismo. Este concepto se puede además relacionar con la definición de autopoiesis planteada por Maturana y Varela (1995), lo cual permite reafirmar los paralelos sistémicos en escalas incrementales. Se plantea por lo tanto esta capacidad como factor primordial respecto a las capacidades que pueden facultar a un sistema hacia un estado-objetivo como la sostenibilidad. Es decir, su *conducividad* hacia la sostenibilidad.

El estudio entonces busca encontrar factores fundamentales que facultan al ente o contexto urbano para contar con capacidades que lo hagan *conducivo* hacia la sostenibilidad no sólo de sí mismo, sino además de los componentes internos y los sistemas externos con los que convive. Se entiende con ello que la sostenibilidad deberá ser un término aplicable a la totalidad de los sistemas que interactúan y no a alguno en particular, y que para estos últimos se debe hablar únicamente de su *conducividad*.

III. VALIDACIÓN DEL MODELO TEÓRICO-CONCEPTUAL DERIVADO DE LA ONTOLOGÍA ECOSISTÉMICA

Como método de análisis, se utiliza una matriz de relaciones ponderadas que contrasta por un lado casos de éxito hacia la sostenibilidad desde los *contextos urbanos* citados desde una consulta con expertos (casos citados) y contrastado por otro, contra los modelos elaborados a partir de la ontología ecosistémica construida. Dicho proceso tiene el objetivo de distinguir características sistémicas y/o de proceso de gestión o transformativo que se estimen fundamentales para lograr el estado-objetivo de la *sostenibilidad*; o dicho de otro modo: que otorguen *conducividad* al sistema hacia la alineación de su propio bienestar con el de los sistemas externos e internos. Para ello, se realizó un listado de candidatos expertos potenciales buscando perfiles disciplinariamente variados y con balance de género. Entre las disciplinas y experiencia se consideraron las siguientes:

Proyectos urbanos, gestión pública de lo urbano, gestión social de lo urbano, activismo urbano y del espacio público, ecología y biología de entornos urbanos, investigación urbana y docencia en temas urbanos.

Se consolidó inicialmente una lista con 124 candidatos de expertos seleccionados a partir de los siguientes criterios:

- Experiencia (al menos 10 años de trabajo en un campo relacionado con la sustentabilidad urbana).
- Influencia (un puesto o posición de influencia desde una institución con injerencia hacia la sostenibilidad urbana).
- Nivel de conocimiento (un grado mínimo de maestría) respecto a los contextos urbanos desde diversas disciplinas.

Se distinguieron específicamente áreas de ocupación en:

- Urbanismo, academia, función pública, organizaciones no gubernamentales, activismo, diseño, ecología y biología.

De dicha lista inicial, se envió un cuestionario de participación desde el cual 17 candidatos establecieron su disponibilidad y capacidad para atender entrevistas ante un cuestionario con cuatro preguntas fundamentales y otras de referencia (véase referencia de anexo 1 en bibliografía), en ellas se solicitó citar casos de éxito hacia la sostenibilidad y las características estimadas como *conducivas* para lograrla. En el cuestionario guía de las entrevistas se establece primero una concepción para la sostenibilidad y para los contextos urbanos, pidiendo a los expertos citar casos considerados como conducivos y las características o rasgos estimados como clave para ello. Los casos citados se enlistan y complementan con literatura de referencia para determinar conceptos clave en ellos; determinando que se conforma una muestra diversa de casos con múltiples enfoques y escalas que de acuerdo con la hipótesis, deben entenderse desde los modelos operativos planteados desde el marco conceptual. Estos conceptos en los casos citados se contrastan contra los conceptos clave de dichos modelos operativos[2] del marco teórico-conceptual para establecer grados de relación con ponderaciones determinadas (véase referencia de anexo 2 en bibliografía). Estas relaciones se analizan entonces de acuerdo con:

1. Los casos citados.
2. Los conceptos clave globales.
3. Las posibles agrupaciones de dichos conceptos.
4. Respecto a las reiteraciones de dichos conceptos.

El proceso se lleva a cabo en tres fases, donde se realiza lo siguiente:

- *Fase inicial.* Se lleva a cabo el ejercicio para lograr una mayor comprensión y validar el modelo componencial y tiene como resultado el planteamiento preliminar de aquellas características de *conducividad*.
- *Segunda fase*. Se buscan relaciones de los casos con las características preliminares, dando como resultado entonces una propuesta sintética de dichas características, además de hacer un planteamiento para un modelo de transformación que contemple enfoques observados en los casos.
- *Tercera fase*. Se buscan relaciones para aquellas características del modelo sintético no contempladas con anterioridad (recursividad e integración) y para las aproximaciones hacia la transformación planteadas en el modelo del mismo nombre.
- *Perfil de los expertos consultados*. De los 17 expertos consultados, se consideraron dos áreas de dominio para cada uno, donde: 11 se consideran expertos en *urbanismo*, ocho en *academia*, cuatro en *diseño*, tres en *sector público*, uno en *organizaciones no gubernamentales*, tres en *activismo*, dos en *biología* y *ecología,* y dos en *economía*. Diez de los expertos son hombres y siete mujeres.
- *Proceso de la consulta*. Se realizaron entrevistas con los expertos en las que se les solicitó citar casos de transformación urbana que consideran como de éxito hacia la *sostenibilidad;* además se les pidió enlistar capacidades específicas en estos casos que se estiman como conducivas hacia dicho estado-objetivo. Se enlistan los casos citados y se identifican en ellos fundamentos desde las respuestas de los expertos y complementando con fuentes secundarias; para estos fundamentos se desglosan conceptos clave con el fin de identificar su presencia en el modelo componencial (véase referencia de anexo 2 en bibliografía).
- *Conceptos clave del modelo conceptual componencial*. Se establecen a partir del modelo inicial componencial, donde se definen tres componentes fundamentales: *habitantes*, *entorno* y *particularidad*. A partir de éstos, se desglosan categorías al interior de los mismos que puedan ayudar a establecer compa-

2. Modelo componencial del (eco)sistema o contexto urbano; modelo dinámico del (eco)sistema o contexto urbano y modelo de sostenibilidad y conducividad.

rativas. Desde *habitantes* se definen: aquellos antropológicos o humanos y aquellos no antropológicos, como pueden ser los biológicos como flora y fauna. Desde el *entorno*, se definen: estructuras físicas o tangibles y estructuras no físicas o intangibles. En éstos, se distinguen además subcategorías de: estructuras físicas del entorno construido; estructuras físicas del entorno geo-climático y estructuras físicas compuestas por sistemas vivos. Por su lado, en las estructuras intangibles se distinguen subcategorías de: estructuras oficiales como normas y leyes; estructuras sociales y estructuras no declaradas. Por último, desde la *particularidad* se definen: aquéllas de origen no antropogénico (duras) como elementos del entorno que otorgan distinción o asimilación y aquéllas de origen antropogénico (suaves) con el mismo rol.

- *Criterios para establecer las ponderaciones.* Se establece primero si existe o no relación entre los conceptos clave del caso citado con los conceptos del modelo; contando con la totalidad de las relaciones, se establece entonces una relación lineal donde si existen relaciones de todos los conceptos del caso hacia uno de los conceptos del modelo, se pondera con una valoración numérica de 6 (seis), y si no existen relaciones se pondera con o (cero), estableciendo ponderaciones intermedias según dicha relación lineal.

IV. RESULTADOS

ANÁLISIS DE LA CONSULTA A EXPERTOS

HALLAZGOS CLAVE POR CASOS

La mayor concentración de relaciones se encuentra hacia los elementos componenciales del modelo teórico-deductivo de los *habitantes* antropológicos (personas y entes sociales) y a las estructuras intangibles oficiales del *entorno* (normas, leyes); aun así, los habitantes no antropológicos (flora y fauna) tienen un rol importante que no es reconocido desde los enfoques tradicionales de la disciplina urbana. Se observa además que tanto las *particularidades* suaves o antropogénicas (elementos culturales), como el entorno social y biológico (presencia de personas y otros organismos biológicos) tienen un peso importante, detrás de los anteriormente mencionados y el *entorno* físico construido. Esto indica que ante los expertos y los casos citados por ellos, las capacidades de transformación que emanan desde el interior del (eco)sistema incrementan sus capacidades hacia una mayor *conducividad* cuando el contexto urbano es habitado densamente tanto por personas como por otros organismos vivos.

Se encuentran además, énfasis en las capacidades componenciales del *entorno*, es decir las de otorgar libertades y contenciones desde el modelo teórico-deductivo. Se estima importante observar una relación nivelada entre las estructuras tangibles e intangibles, lo que pudiese indicar una interdependencia entre ellas al menos (figura 5).

HALLAZGOS POR CONCEPTOS CLAVE

Características relativas a la facilidad de uso o de interacción de los habitantes con el *entorno,* son los que tienen mayores relaciones hacia el modelo, seguidos por aquéllos asociados a la riqueza en la oferta en este mismo *entorno*. Se distinguen también características relativas a condiciones de universalidad y participación; es decir, relacionadas con aquellas estructuras intangibles que generan condiciones para ello hacia los habitantes y que les brindan garantías. Por último, destacan conocimiento y empirismo en conceptos relacionados con la función del sistema en su conjunto (figura 6).

FIGURA 5

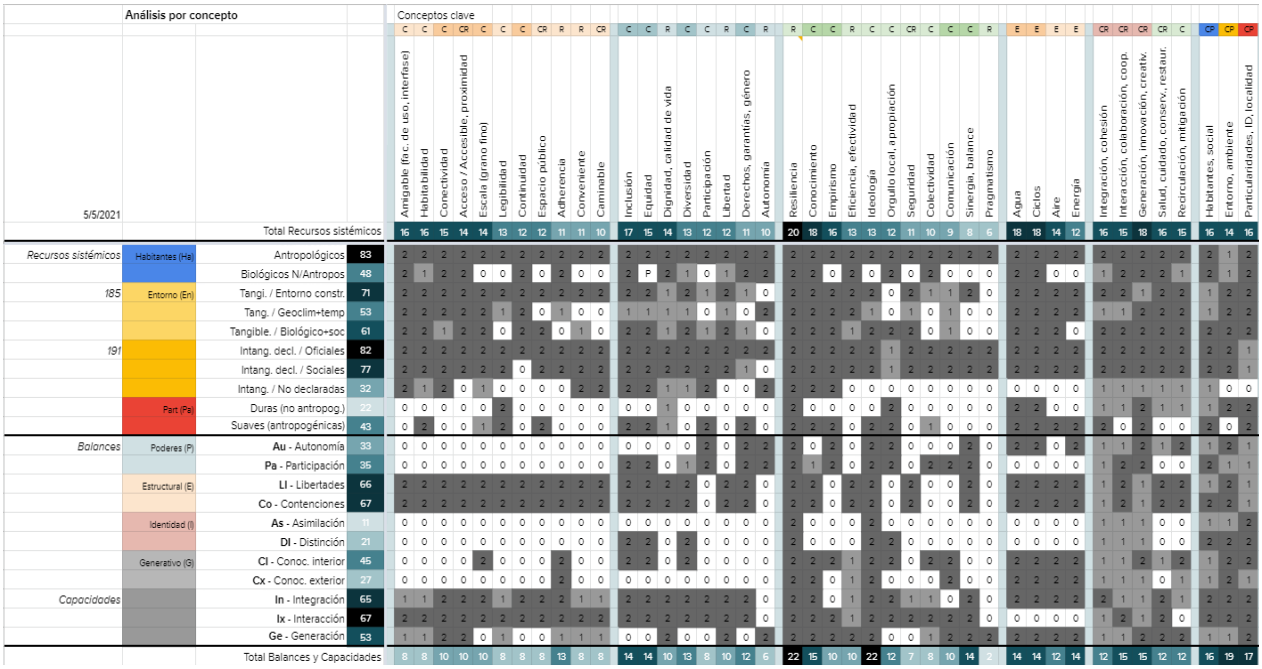
Síntesis de las relaciones concentradas por caso. Análisis por casos

Conceptos clave	Interpretación desde el modelo conceptual — Recursos sistémicos — Habitantes (Ha): Antropológicos	Biológicos N/Antropos	Entorno (En): Tangl. / Entorno constr.	Tang. / Geodim+temp	Tangible. / Biológico+soc	Part (Pa): Intang. decl. / Oficiales	Intang. decl. / Sociales	Intang. / No declaradas	Duras (no antropog.)	Suaves (antropogénicas)	Total casillas	Concentración recursos	Interpretación desde el modelo (inicial) — Balances — Poderes (P): Au - Autonomía	Pa - Participación	Estructural (E): Li - Libertades	Co - Contenciones	Identidad (I): As - Asimilación	Di - Distinción	Generativo (G): Ci - Conoc. interior	Cx - Conoc. exterior	Capacidades: In - Integración	Ix - Interacción	Ge - Generación	Total casillas
Placemaking	6	2	4	1	3	5	5	3	1	2	5		1	1	2	2	0	0	1	0	4	4	1	3
Salvador Rueda (cd sostenible)	6	3	5	1	3	6	3	3	0	2	5		1	2	3	4	0	3	3	0	4	5	2	4
Idelfonso Cerdá - Eixample	6	0	6	0	0	6	6	0	0	0	4		6	6	6	6	0	0	0	0	6	6	6	7
Caso Medellín - Urbanismo Social	6	2	4	2	3	6	5	3	1	5	6		2	4	2	2	0	1	2	0	5	4	2	4
Henri Lefebre	6	0	6	2	6	6	6	1	1	6	7		2	4	5	5	1	2	2	1	6	5	1	6
Jane Jacobs	6	0	3	0	0	6	3	0	0	0	3		2	3	3	3	0	0	2	0	6	6	3	5
Urbanismo Táctico	6	1	4	3	3	6	6	3	1	3	6		4	5	1	1	0	0	3	1	5	5	3	4
ONU ODSs	6	3	4	2	3	5	4	2	1	3	6		2	2	3	3	1	2	2	1	5	3	2	4
EcoAldeas / Culturas Regenerativas	6	3	3	3	3	5	6	2	1	4	6		3	3	4	4	2	2	5	1	5	4	4	6
Caso Singapur	6	3	5	4	5	6	6	0	1	3	6		4	1	5	4	1	1	6	3	5	2	6	6
Caso Portland	6	2	3	3	3	6	5	1	1	1	5		3	4	4	3	1	1	5	3	5	1	6	6
European Green Capital	6	2	5	5	4	6	6	2	1	5	7		4	2	6	5	1	1	5	4	5	4	5	7
Supermanzanas BCN	6	4	4	2	4	6	6	5	0	4	7		2	4	2	2	0	1	4	0	6	6	2	5
Ciudad Cuidadora	6	4	4	3	4	6	6	3	3	3	7		3	3	6	6	2	3	3	2	6	6	5	7
Regeneración de espacios escolares	6	0	6	0	3	6	6	0	0	5	5		0	0	6	6	0	2	0	0	6	6	0	4
Caso Mobility Roadmap Chicago	6	2	3	2	1	6	6	1	1	1	5		2	3	5	5	1	1	4	4	5	3	5	6
ONU Reporte de Prosperidad	6	2	5	2	3	6	5	3	2	3	6		1	1	4	4	1	2	2	0	4	4	5	5
Planificación Estratégica F. Guell	6	0	0	0	0	6	6	0	0	0	3		5	5	0	0	0	0	5	5	6	6	6	6
Recuperación de río Korea	6	4	5	5	4	6	6	2	5	6	8		1	0	2	2	2	2	5	1	5	1	5	5
Bilbao Ría 2000	6	2	5	3	2	6	6	0	1	1	5		2	1	4	3	1	1	4	1	5	3	6	5
Auckland City	6	5	3	5	5	6	6	3	5	5	8		2	5	6	6	5	5	5	5	6	5	3	9
Ecobici CDMX	6	0	4	0	4	6	6	0	0	2	5		1	2	4	5	0	0	5	1	6	6	5	6
Parque Río La Silla y recuperación lagunas MTY	6	2	2	2	2	6	6	2	2	6	6		6	6	2	2	2	6	6	2	6	2	6	8
Visualización de datos	6	0	0	0	0	6	6	0	0	0	3		0	3	6	6	0	0	6	6	6	6	6	8
Living Building Challenge	6	3	6	4	4	6	6	2	2	4	7		3	1	4	5	1	2	5	3	6	3	4	6
LEED y otros certificados p/la arquitectura	6	4	5	5	3	6	6	1	2	4	7		3	1	4	4	3	3	5	3	6	3	5	7
INaturalist	6	3	0	4	5	3	6	1	4	3	6		0	6	1	2	3	4	6	5	6	6	5	7
Río Santa Catarina en Monterrey, NL	6	6	0	6	6	6	6	0	6	0	7		0	0	0	6	0	6	0	0	6	6	0	4
Healthy Streets London	6	3	6	3	5	6	6	0	0	1	6		0	2	6	6	0	0	1	0	2	6	2	4
Total casillas	218	87	142	98	119	209	205	64	44	105			82	97	135	138	38	59	133	62	183	149	137	
Totales por rubro	305		359			478			149				179		273		97		195					
	153		120			159			75				90		137		49		98					

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 6

Conceptos clave y sus relaciones



Fuente: elaboración propia.

HALLAZGOS POR AGRUPACIÓN

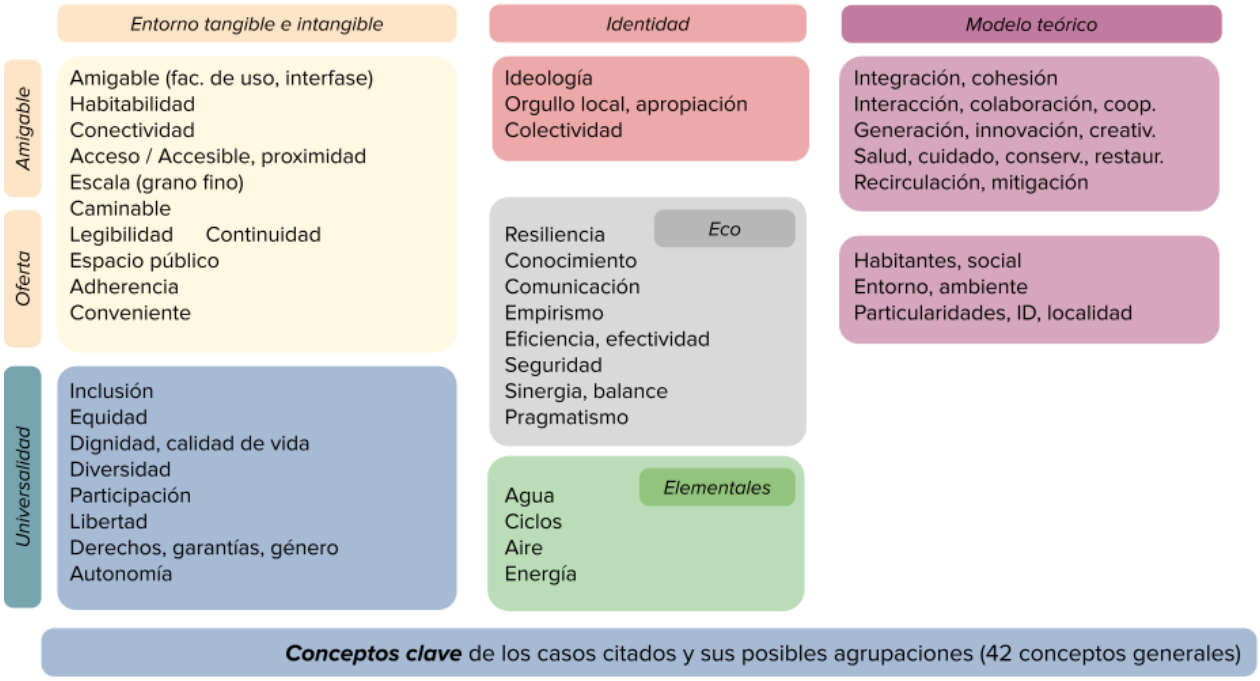
Algunos de los casos citados se apoyan en conceptos que dan prioridad a elementos de identidad *(particularidad)*, mientras en otros casos se omite este concepto por completo. Además, los casos enfocados en temas ambientales se relacionan con aquellas particularidades del sistema no antropogénicas o duras y los casos enfocados en temas sociales se relacionan con particularidades del sistema antropogénicas o suaves (figura 7).

HALLAZGOS POR REITERACIÓN DE CONCEPTOS

Las reiteraciones apuntan, por un lado, hacia aproximaciones transformativas para los casos de cuidado, generación y recirculación; por otro, a conceptos orientados hacia capacidades que no pertenecen a uno solo de los componentes del sistema en su conjunto, sino que si bien pueden emanar de uno de ellos, se refieren más bien a capacidades obtenidas en las interacciones de los tres componentes; tal es el caso de los conceptos de integración, conocimiento, acceso, interacción, comunicación, diversidad y entorno (ambiente). A su vez, el concepto de participación, mismo que si bien puede indicar referencias hacia el aprovechamiento de los recursos componenciales, se establece en el modelo teórico-deductivo como un concepto que brinda equilibrio o balance al interior del sistema respecto al recurso componencial de los *habitantes* (tabla 1).

FIGURA 7

Agrupación de los conceptos clave al interior de los casos citados



Fuente: elaboración propia.

TABLA 1

Frecuencia de mención de conceptos clave en las respuestas

	Concepto	T
1	Cuidado	41
2	Integración	29
3	Generación	29
4	Recirculación	27
5	Conocimiento	26
6	Acceso	19
7	Participación	18
8	Interacción	17
9	Comunicación	14
10	Diversidad	14
11	Entorno	14

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES DE LA CONSULTA A EXPERTOS

El análisis refuerza la idea de que el (eco)sistema en su conjunto (el ente o contexto urbano) busca o se beneficia de un aprovechamiento máximo de sus recursos componenciales, es decir: su capacidad componencial aporta hacia la *conducividad* del (eco)sistema. Adicionalmente, se identifican una serie de características que dependen de factores contrapuestos, por lo que se requieren equilibrios o capacidades de balance desde cada componente y del (eco)sistema en su conjunto. Se distingue además en las características de los casos citados una importancia hacia el rol dual de los habitantes, es decir, no sólo como actores de transformación, sino además como entorno y particularidades; esto es, en los roles que pueden llevar a cabo éstos no sólo como actores con capacidad transformativa, sino también como reguladores de comportamiento, ofreciendo o restringiendo posibilidades para otros (rol como entorno), además también de otorgar al sistema en su conjunto capacidades de asimilación y distinción (rol como particularidades); se generan con ello capacidades de recursividad en el sistema y por lo tanto apunta hacia características que aportan *conducividad* desde éstas. Por otro lado, agua, aire, suelo, ciclos

y energía se encuentran como conceptos relacionados con elementos fundamentales y tienen una capacidad transversal muy fuerte; lo que es indicativo de que aquellas capacidades del (eco) sistema hacia su integración respecto a escalas micro y macro son fundamentales. Además, se distinguen en los casos citados dos enfoques hacia la transformación: un enfoque aritmético que identifica elementos de adición, de cuidado y de sustracción; es decir, aquellos que buscan transformaciones que añaden elementos nuevos al sistema; aquellos que buscan transformaciones que buscan la conservación y el desarrollo de elementos existentes en el sistema, y aquellos que buscan transformaciones hacia la eliminación o sustracción de elementos existentes; además de un enfoque de gestión donde se identifican aproximaciones hacia la transformación a partir de los recursos sociales, temporales, económicos y de conocimiento, siendo éstos: el incremental o *empírico*, que aprovecha los recursos disponibles, genera estructuras de aprendizaje específicos o a la medida y se fundamenta en pequeñas apuestas con minimización del riesgo; el *proyectual*, que contempla recursos externos y depende de conocimientos previos o expertos con apuestas de mediana y gran escala, y el *prospectivo*, que contempla recursos que pueden ser ilimitados en función del plazo contemplado y donde se pueden abrir al máximo las concepciones de futuro.

V. DISCUSIONES

CONSECUENCIAS HACIA EL MODELO TEÓRICO-DEDUCTIVO

CONJUNTOS TIPOLÓGICOS DE CARACTERÍSTICAS QUE BRINDAN CONDUCIVIDAD-CAPACIDADES (ECO) SISTÉMICAS

De todas aquellas características valoradas como importantes hacia la *conducividad* del (eco)sistema indicadas o implícitas en los casos citados por los expertos y sus relaciones con el modelo, se pueden generar cuatro grandes categorías desde una tipología que las identifica como:

i) Aquellas relacionadas con el aprovechamiento de los recursos componenciales del (eco) sistema, mismos que se relacionan con la eficiencia del mismo y se pueden entender desde las capacidades que el (eco)sistema adquiere desde sus habitantes, entorno tangible e intangible y sus particularidades.
ii) Aquellas relacionadas con equilibrios o generando capacidades de balance; surgen desde características al interior del (eco)sistema que se contraponen y requieren de un equilibrio para generar capacidades conducivas. Ejemplos de esto son:
   - Un equilibrio en las capacidades de determinación del propio (eco)sistema, buscando un balance en su distribución; es decir, que dichas determinaciones se lleven a cabo a través de procesos participativos que no sean limitados a grupos reducidos en el (eco)sistema ni que sean tan amplios como para que la participación sea gestionada por todos y cada uno de los miembros activos del (eco)sistema - *dominio*.
   - Un equilibrio en las determinaciones del propio (eco)sistema en función de su procedencia; es decir, si éstas surgen desde el interior o el exterior del mismo - *autonomía*.
   - Un equilibrio en las capacidades de oferta de las estructuras del entorno que permiten posibilidades u oportunidades para los habitantes contra aquellas capacidades que permiten contener dichos comportamientos hacia un beneficio colectivo - *estructural*.
   - Un equilibrio en las capacidades de las estructuras tangibles contra las intangibles, donde las funciones del mismo entorno se soportan principalmente desde las tangibles - *estructural*.
   - Un equilibrio para las particularidades del (eco)sistema donde se promuevan de igual forma aquellas determinadas desde

elementos no antropogénicos, como características geo-climáticas, hidrológicas o de flora y fauna, contra aquellas determinadas desde elementos antropológicos como características físicas o arquitectónicas y culturales - *identidad*.

- Un equilibrio en los procesos hacia la generación de conocimiento respecto al (eco)sistema propio contra los (eco)sistemas externos - *conocimiento*.

iii) Aquellas que generan capacidades de recursividad; observando en particular si los elementos del (eco)sistema llevan a cabo capacidades de su rol primario y además de roles de otros componentes del (eco)sistema. Ejemplo de ello sería que los *habitantes* cumplan su rol y además lleven a cabo funciones como las que llevan a cabo los componentes *entorno* y *particularidades* del (eco)sistema.

iv) Aquellas que brindan capacidades de integración respecto a escalas no inmediatas al (eco) sistema, tales como escalas micro (cuánticas, atómicas, moleculares, biológicas) y escalas macro (fenómenos regionales, planetarios y cósmicos como asoleamiento, gravitación) reflejado en ciclos de agua, suelo, aire al menos (figura 8).

DEFINICIÓN DE ROLES DESDE LOS COMPONENTES DEL (ECO)SISTEMA

Las capacidades y características valoradas en las respuestas de los expertos anteriormente descritas, se pueden agrupar de acuerdo con los componentes del (eco)sistema en su conjunto (el ente o contexto urbano); éstas son: habitantes, entorno y particularidades. De esta forma se distinguen funciones fundamentales para estos componentes, siendo éstas las de transformación, interacción e integración, respectivamente. Esto genera una lógica donde los entes actuantes o habitantes posibilitan un rol como agentes impulsores de la transformación hacia el sistema en su conjunto; las estructuras tangibles e intangibles que conforman el entorno buscan un rol hacia las capacidades de interacción, y las particularidades del sistema buscan un rol hacia la integración del sistema hacia su interior y exterior. Por último, el sistema en su conjunto debe buscar su integración hacia los sistemas tanto fundamentales como a los globales o incluso cósmicos (figura 9).

CAPACIDADES (ECO)SISTÉMICAS HACIA LA SOSTENIBILIDAD - MATRIZ DE CONDUCIVIDAD

Para consolidar los hallazgos respecto a aquellas características que surgen del análisis se plantea

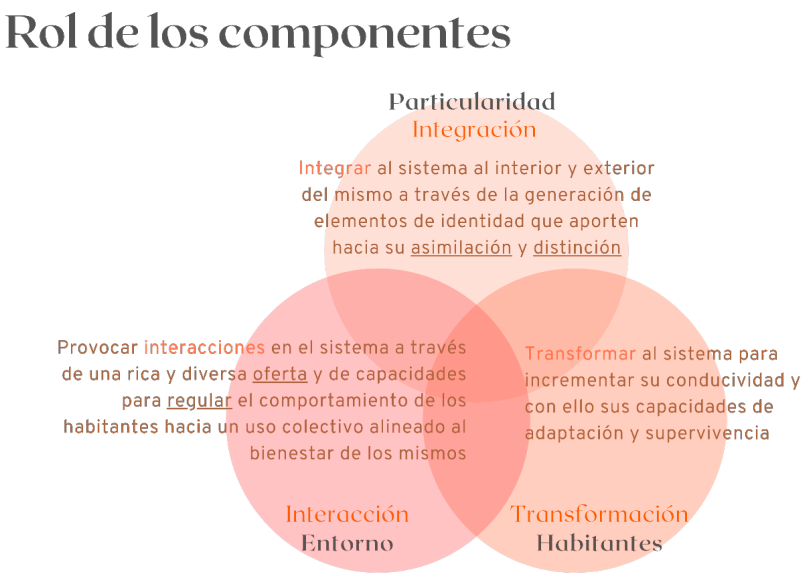
FIGURA 8

Características valoradas expresadas como capacidades del (eco)sistema

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 9

Definición de roles para los componentes del (eco)sistema urbano



Fuente: elaboración propia a partir de consulta con expertos.

una matriz donde se cruzan las capacidades (eco) sistémicas *componenciales*, de *balance*, de *recursividad* y de *integración* con los componentes del (eco)sistema: *habitantes*, *entorno* y *particularidad*. El objetivo es sintetizar aquellas características que se estiman como conducivas hacia la *sostenibilidad*. Si bien las capacidades *componenciales* se plantean desde la perspectiva de que el componente cumpla de forma eficiente y cabal su rol en el (eco)sistema, se plantea además que deben generar aquellas características requeridas en las capacidades de *balance;* en estas últimas se buscan equilibrios o jerarquías, mientras que en las capacidades de recursividad se buscan roles adicionales al propio componente, y en las de integración se busca una incorporación a las dinámicas no inmediatas en escalas micro y macro. Ante ello, se plantean las siguientes preguntas (figura 10):

- Respecto a las capacidades componenciales o desde los componentes del (eco)sistema urbano:
  - ¿Se procura que todos los *habitantes* ejerzan capacidades de transformación hacia el (eco)sistema y ello sea de forma equitativa? - *transformación.*
  - ¿Se procura que todos los *habitantes* generen conocimiento tanto del propio (eco)sistema como de otros sistemas con los que convive y ello de forma equitativa? - *conocimiento.*
  - ¿Es posible la subsistencia de *habitantes* de flora, fauna y organismos no antropológicos nativos en el (eco)sistema? - *endemismo.*
  - ¿Las estructuras tangibles e intangibles del *entorno* permiten una interacción sencilla y legible? - *interfaz.*
  - ¿Existe riqueza y diversidad en las ofertas del *entorno* en función de la extensión del mismo? - *riqueza.*
  - ¿Los elementos de identidad del (eco)sistema abonan hacia la adherencia y apropiación de los habitantes, así como a la integración entre ellos y hacia los sistemas con los que se convive? - *adherencia.*
  - ¿Los elementos de identidad del (eco) sistema permiten la integración de las particularidades de los elementos que lo componen? - *consolidación.*
- Respecto a las capacidades de balance o equilibrio en el (eco)sistema:

- ¿Las determinaciones fundamentales respecto al (eco)sistema o contexto urbano se realizan por los *habitantes* al interior del mismo primordialmente sin dejar de considerar las relaciones hacia los (eco) sistemas al exterior? - *autonomía.*
- ¿Las determinaciones fundamentales respecto al (eco)sistema o contexto urbano se realizan desde un grupo amplio y representativo de sus *habitantes*? - *dominio.*
- ¿Las estructuras físicas o tangibles del *entorno* ejercen un rol primordial sobre las intangibles en cuanto a los elementos que regulan el comportamiento de los *habitantes* hacia un uso colectivo del entorno alineado a su bienestar? - *estructural.*
- ¿Existe un balance en cuanto a las *particularidades* del (eco)sistema, mismas que abonan hacia su distinción y asimilación de forma equitativa? - *identidad.*

- Respecto a las capacidades de recursividad en el (eco)sistema:
  - ¿Los componentes del (eco)sistema permiten y son capaces de ejercer roles adicionales a los propios? - *recursividad.*
- Respecto a las capacidades de integración del (eco)sistema:
- ¿El ecosistema logra una integración hacia elementos fundamentales del (eco)sistema global en sus escalas extremas micro y macro a través de elementos como el agua, el aire, el suelo y los ciclos físicos, químicos y biológicos? - *integración.*

TIPOLOGÍAS RESPECTO A LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN

Desde los casos citados se identifican dos áreas de enfoque respecto a los procesos transformativos del fenómeno urbano. La primera de ellas, enfatiza primordialmente si el proceso de transformación introduce o añade; desarrolla o conserva o si sustrae o elimina elementos del (eco)sistema, por lo que se describe como un enfoque aritmético. La segunda, enfatiza el enfoque al proceso desde los recursos desde los que se gestiona; pudiendo ser éstos aquellos temporales, sociales, materiales o económicos y de información o conocimiento; se identifican aquí al menos tres aproximaciones claramente diferenciadas. De éstos, el que se fundamenta en recursos disponibles al interior del (eco)sistema,

FIGURA 10
Matriz de conducividad del (eco)sistema urbano

Características clave | Matríz de conducividad

Capacidades	Características desde los componentes del (eco)sistema		
	Habitantes	Entorno	Particularidad
Componencial	ENDEMISMO TRANSFORMACIÓN CONOCIMIENTO	INTERFAZ RIQUEZA	ADHERENCIA CONSOLIDACIÓN
de Balance	AUTONOMÍA DOMINIO	ESTRUCTURAL	IDENTIDAD
de Recursividad	RECURSIVIDAD		
de Integración	INTEGRACIÓN		

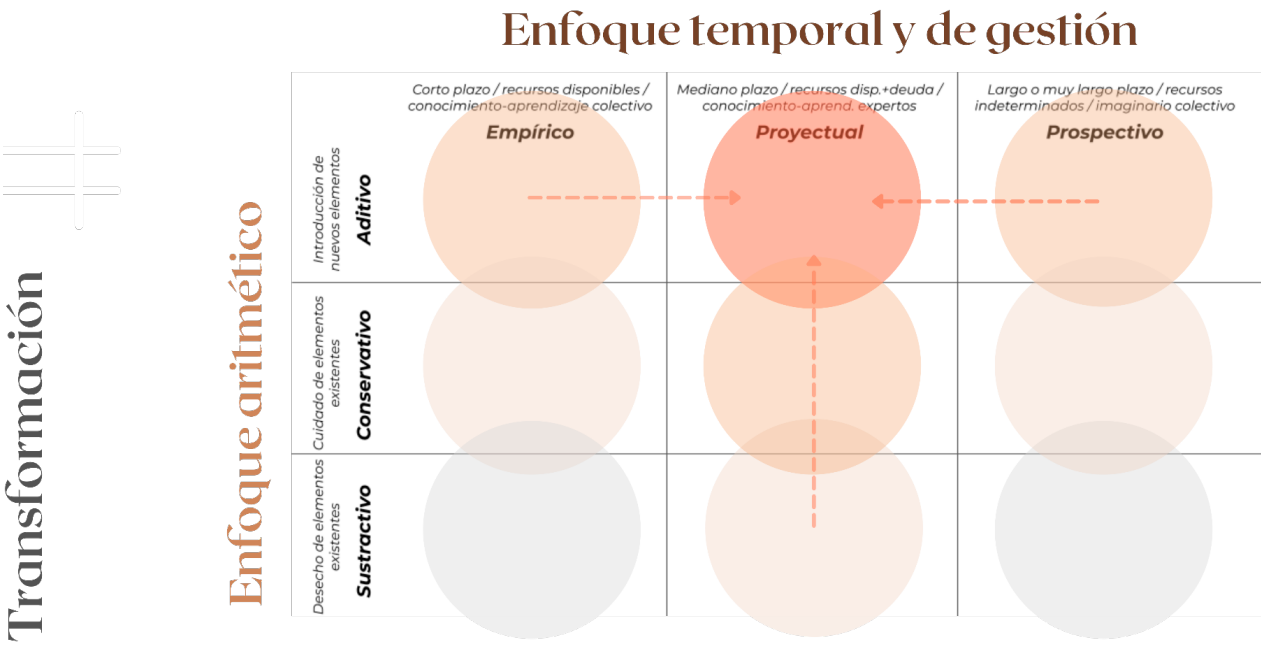
Fuente: elaboración propia a partir del análisis iterativo.

que hace apuestas de menor escala en periodos cortos temporales y busca generar estructuras de aprendizaje y conocimiento específicas para el (eco)sistema, se describe como *empírico* o incremental. Aquél orientado a introducir recursos externos, que hace apuestas de mediana o amplia escala en periodos de mediano plazo y que introduce conocimientos previamente adquiridos, se describe como *proyectual*; mientras que aquel que no determina recursos ni apuestas, que contempla plazos temporales muy amplios y que permite incorporar posibilidades conceptuales hacia futuros indeterminados, se describe como *prospectivo;* esta área se describe entonces como temporal y de gestión. Si se cruzan entonces dichas áreas de enfoque se obtiene una matriz que permite identificar aproximaciones hacia la transformación en los *contextos urbanos* desde ambas áreas, donde se pueden visualizar zonas de énfasis para escuelas de pensamiento respecto a la forma de buscar intervenciones urbanas, tales como el urbanismo feminista (Valdivia, 2018), que enfatiza el cuidado y el empirismo, y de forma secundaria el enfoque prospectivo y el sustractivo; el incrementalismo urbano (Marohn, 2015, 2020), que también enfatiza el cuidado y empirismo de forma primordial, o la prospectiva urbana (Mera, 2014), que busca aproximar el enfoque proyectual y empírico desde una comprensión a partir de las potencialidades de futuro. Se sabe además que aunque dichas escuelas de pensamiento existen y han tenido éxito hacia su introducción en los procesos de transformación, la aproximación dominante por razones estructurales de fondo es constituida por los enfoques proyectual y aditivo (Sassen, 2007) (figura 11).

VI. CONCLUSIONES

Mientras los hallazgos permiten la generación de un modelo sintético fundamentado desde la ontología ecosistémica, misma que posibilita la caracterización de determinados elementos en el sistema hacia la identificación de capacidades que le otorgan *conducividad*, se requiere además llevar a cabo e integrar un estudio axiomático respecto a los procesos de *transformación*. Es

FIGURA 11
Matriz de transformación desde los enfoques aritmético y de gestión



Fuente: elaboración propia a partir de consulta con expertos.

decir, se requiere una caracterización dinámica del sistema, entendiendo que los recursos que tiene en un momento dado le generan necesidades y potenciales determinados, pero que su comprensión a través de su comportamiento en el tiempo nos dará indicaciones respecto a dichas necesidades y potenciales que podrán ser adicionales y por lo tanto no evidentes desde una perspectiva estática. No obstante, queda claro por un lado: que existen elementos sistémicos que se contraponen y por lo tanto son requeridos ciertos balances; que el sistema tendrá mayores posibilidades de encontrar un bienestar alineado al de los elementos con los que convive si obtiene el mayor provecho de sus componentes y la interacción entre ellos y que las dinámicas de retroalimentación le son benéficas. Queda claro también que los sistemas urbanos en general están inscritos en un contexto general donde existen procesos dinámicos que son de escalas fundamentalmente pequeñas (propiedades atómicas o subatómicas estructurales y químicas) y de escalas mayores, como pueden ser ciclos regionales, planetarios y cósmicos que no se pueden eludir y que de no considerarse generarán consecuencias negativas hacia el bienestar de los ecosistemas en estas escalas. Con ello, se estima que los hallazgos tienen el potencial de conformar herramientas conceptuales claras que aporten hacia la comprensión y caracterización de los procesos de *transformación,* de forma que se puedan identificar los elementos generativos en ellos que los hacen mayormente *conducivos* hacia la sostenibilidad global.

El ejercicio se plantea de forma concreta hacia la aportación para la gestión pública y social de las transformaciones urbanas con el objetivo de establecer bases en la elaboración de enfoques teóricos y metodológicos aplicables desde estas disciplinas, con el fin de abordar *contextos urbanos* específicos en la búsqueda de incrementar su conducividad hacia la *sostenibilidad* global. Se estima que sea posible diseñar herramientas específicas de diagnóstico y de gestión para guiar las acciones de *transformación* desde distintas fuentes o impulsadas por actores variados; así como para valorar el éxito de las mismas. El enfoque debe eventualmente además ofrecer pautas para el planteamiento y evaluación de políticas públicas, donde el énfasis pase de áreas de interés para redes de actores particulares hacia el interés del (eco)sistema urbano en su conjunto.

La presente investigación identifica elementos que desde un modelo dinámico se pueden entender como comunes para múltiples casos variados; sin embargo, representa sólo una forma de comprensión o un lenguaje común. No ofrece respuestas específicas hacia la solución de problemas concretos en ellos. Sin embargo, se considera que tiene el potencial del desarrollo de herramientas que puedan atravesar disciplinas y ser aplicables a contextos en extremo variados. La ontología ecosistémica por lo tanto ofrece bases para la comprensión transdisciplinar y multiescalar de los *contextos urbanos*. Se concluye a partir de esta comprensión que el *contexto urbano* se puede entonces entender como un (eco)sistema con bienestar propio, que además se conforma como un ente social desde dicha perspectiva y que, considerándose un sistema complejo, puede incrementar sus capacidades conducivas desde sus propiedades emergentes; mismas que lo identifican como un sistema vivo o autopoiético. Por lo tanto, se podría equiparar lo vivo,[3] con lo conducivo y lo no vivo a lo no conducivo y entonces afirmar que para que los (eco)sistemas urbanos sean conducivos a la *sostenibilidad,* deben entonces ser sistemas vivos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asamblea General de las Naciones Unidas. (2016). Proyecto de documento final de la conferencia de las Naciones Unidas sobre la vivienda y el desarrollo urbano sostenible (Hábitat III). Quito: Naciones Unidas.

Batty, M. (2008). *Cities as complex systems: Scaling, interactions, networks, dynamics and urban mor-*

3. Desde la concepción de las máquinas autopoiéticas de Maturana y Varela (1995).

phologies. CASA. https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/15183/1/15183.pdf

——. (2010, 25 de noviembre). *Darwinism, evolution and the development of cities*. http://www.complexcity.info/files/2011/06/darwin-evolution-cities.pdf

Borja, J. (2016, 01 de octubre). *Manifiesto Hábitat Alternativo*. Jordi Borja. Recuperado el 18 noviembre 2020 de https://www.jordiborja.cat/manifiesto-habitat-alternativo/

Braidotti, Rosi. (2013). *The Post-human*. Hoboken, NJ: Polity.

D'Acci, L. (2013). Simulating future societies in Isobenefit Cities: Social isobenefit scenarios. *Futures*, núm. 54. https://doi.org/10.2139/ssrn.2308390

Ellis, E. C. (2015). Ecology in an anthropogenic biosphere. *Ecological Monographs,* núm. 85, pp. 287-331. https://doi.org/10.1890/14-2274.1

Ellis, E., y Ramankutty, N. (2008). Putting People in the Map: Anthropogenic Biomes of the World. *Frontiers in Ecology and the Environment,* núm. 6, pp. 439-447. https://doi.org/10.1890/070062

Kessler, N. H. (2019). Ontology and Closeness in Human-Nature Relationships: Beyond Dualisms, Materialism and Post-humanism. *Ontology and Closeness in Human-Nature Relationships*. Springer Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-99274-7

Levin, S. A. (1998). Ecosystems and the biosphere as complex adaptive systems. *Ecosystems, 1*(5): 431-436. https://doi.org/10.1007/s100219900037

Luhmann, N., y De Georgi R. (1993). *Teoría de la sociedad*. México: UIA/UdeG/ITESO/Triana. https://es.scribd.com/document/411153674/Luhmann-Niklas-y-de-Georgi-1993-Teoria-de-la-sociedad-pdf

Marohn, C. L. (2020). *Strong towns: A bottom-up revolution to rebuild American prosperity.* Wiley.

Marohn, C. L., *et al.* (2015). *Thoughts on Building Strong Towns, Volume II, Strong Towns*.

Maturana, H., y Varela, F. (1995). *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: La organización de lo vivo.* Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

Max-Neef, M., Elizalde, A., y Hopenhayn, M. (1986). Desarrollo a escala humana: Una opción para el futuro. *Development Dialogue,* número especial, p. 96. CEPAUR/Fundación Dag Hammarskjold. https://core.ac.uk/download/pdf/17276741.pdf

Mera, C. W. (2014). *Prospectiva territorial y urbana: Retos y desafíos para la construcción social de territorios del futuro.* Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/8450/Prospectiva%20Territorial%20y%20Urbana.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ONU Hábitat, y Hábitat III. (2016, 17-20 de octubre). *The United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development*.

ONU Hábitat. (2021). *Reporte ciudades del mundo 2016 - Urbanización y desarrollo: Futuros emergentes*. Publicacionesonuhabitat.org. Recuperado el 30 noviembre del 2021 de: https://publicacionesonuhabitat.org/onuhabitatmexico/Reportedelasciudades2016.pdf

Rovelli, C., Segre, E., y Carnell, S. (2018). *The order of time.*

Sassen, S. (2007). El reposicionamiento de las ciudades y regiones urbanas en una economía global: Ampliando las opciones de políticas y gobernanza. *EURE*, *33*(100): 9-34 [online]. Santiago. http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612007000300002

United Nations. (2015). Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015, Transforming our world. *The 2030 Agenda for Sustainable Development* (A/RES/70/1).

UNFCCC Secretariat. (2015). *Paris Agreement*. FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1 (pdf). Archived (pdf) from the original on 12 December 2015. Recuperado el 12 de diciembre de 2015.

Valdivia, B. (2018). Del urbanismo androcéntrico a la ciudad cuidadora. *Hábitat y Sociedad,* núm. 11. https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2018.i11.05

Von Bertalanffy, L. (1976). *Teoría general de los sistemas*. Fondo de Cultura Económica. https://doi.org/10.2307/j.ctv51307z.7

Wolfram, M., Borgström, S., y Farrelly, M. (2019). Urban transformative capacity: From concept to practice. *Ambio,* núm. 48, pp. 437-448. https://doi.org/10.1007/s13280-019-01169-y

ANEXOS

Anexo 1. Disponible en: https://docs.google.com/spreadsheets/d/17itvvVY83bai3G9UwAMMxmkCULixn6HVqF3zruJMa3Y/edit?usp=sharing

Anexo 2. Disponible en: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1rjN6sGATbdZxTeTPzviclXgLwuDbQhd7BLtxCcikPRc/edit?usp=sharing