

El entorno urbano degradado como proyección de un proceso socio ambiental desde un sistema fractal: caso periferia sur de la ciudad de San Luis Potosí de 2010 a 2018

The urban environment degraded as projection of a socio-environmental process from a fractal system: case of the periphery of San Luis Potosí city between 2010 and 2018

Jonathan Abraham Quintero García¹

Resumen: Este proyecto de investigación trata sobre el entorno urbano degradado como manifestación de un proceso sistémico desde un enfoque fractal. Teniendo como caso de estudio la periferia urbana sur de la ciudad de San Luis Potosí. Se estudian los procesos de degradación ambiental y social, su relación y cómo impacta sobre el espacio urbano construido. Para su aplicación sobre el caso de estudio. Con la finalidad de contribuir con nuevos enfoques y aportes teóricos que sirvan como apoyo a posibles futuras acciones, estrategias o proyectos enfocados a la mitigación, recuperación, saneamiento o prevención de los entornos degradados.

Abstract: This research project deals with the degraded urban environment as a manifestation of a systemic process from a fractal approach. Taking as a case study the southern urban periphery of the city of San Luis Potosí. Its studied the processes of environmental and social degradation, its relationship and how it impacts on the built urban space. For its application on the case study. In order to contribute with new approaches and theoretical contributions that serve as support for possible future actions, strategies or projects focused on mitigation, recovery, sanitation or prevention of degraded environments.

Palabras clave: Entorno urbano degradado; degradación social; degradación ambiental; sistema fractal

Este proyecto de investigación aborda el tema del entorno urbano degradado como manifestación de un proceso sistémico social y ambiental, utilizando un enfoque de sistema dinámico, específicamente de fractales. Teniendo como caso de estudio el área de la periferia sur de la ciudad de San Luis Potosí, del año 2000 a 2018. Esto como propuesta de solución al problema de

¹ Grado académico: Maestría en Ciencias del Hábitat por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Disciplina: Doctorante en Ciencias Sociales con línea de generación y aplicación de conocimiento en Estudios del Territorio. Institución de adscripción: El Colegio de San Luis, A.C. Líneas de investigación: Estudios del territorio, sustentabilidad metropolitana, espacios urbanos y medio ambiente. Correo-e: jonathan.quintero@colsan.edu.mx

investigación de los entornos degradados.

Se abordan y exploran las teorías relevantes relacionadas con el tema y sus conceptos principales: degradación, entorno urbano degradado y sistema fractal. Desde distintos campos como las Ciencias Sociales, Humanísticas y Ambientales. Donde, por un lado, la degradación se vincula a los procesos ambientales y sociales. Mientras que el entorno urbano se aborda desde múltiples enfoques y se vincula con la degradación social y ambiental. Y finalmente, se explora el sistema fractal desde diferentes perspectivas y aplicaciones en diversas áreas de la ciencia y es propuesto a la vez, como enfoque aplicado al fenómeno de investigación.

Uno de los principales problemas a los cuáles aún se busca dar respuesta y solución por parte de las distintas áreas de las Ciencias Sociales, son los entornos urbanos degradados. Se sabe que estos generan un impacto perjudicial y multifactorial que va generando conflictos en distintos ámbitos –como lo social, cultural, físico, espacial, ambiental, económica, política, de salud, etc.- y que devienen finalmente en la baja calidad de vida o pérdida de esta calidad para los organismos que coexisten en ellos y con ellos, tanto seres humanos como otros organismos vivos que forman parte del ambiente urbano.

Sin embargo, estos entornos degradados también son consecuencia o una manifestación de diversos factores que, en conjunto, manifiestan dicha degradación en el entorno perceptible. Formando un vínculo sistémico de procesos que se van interviniendo e influenciando entre sí, a través de elementos o factores que los conforman, desencadenando un deterioro progresivo y crónico sobre dichos problemas.

Ante tal suceso, surgen cuestiones que evidentemente son necesarias atender: ¿Cómo es el proceso de degradación que manifiesta el entorno urbano y qué relación tiene con los procesos de degradación ambiental y social?, ¿Cuáles son los factores y elementos de los procesos sociales y ambientales que generan y constituyen la degradación del entorno urbano?, ¿Cuáles son los patrones que se manifiestan en el proceso de degradación del entorno urbano e influyen sobre la sociedad y el medio ambiente en el espacio de manera sistémica?, ¿Cómo puede transformarse el proceso sistémico de degradación de un entorno urbano para mejorar las condiciones espaciales, sociales y ambientales en conjunto?

Esto con el objetivo de comprender y explicar el proceso de degradación del entorno urbano y cómo se manifiesta en relación a los procesos de degradación ambiental y social, a través de un

enfoque de sistemas complejos de fractales. Contribuyendo con bases teóricas para posibles futuras estrategias y proyectos socio-espaciales que tengan como finalidad la prevención, recuperación, mitigación o saneamiento de espacios degradados.

Para ello es necesario categorizar los factores y elementos de los procesos de degradación ambiental, social y del entorno. Identificando y relacionando el conjunto de causas y efectos que se vinculan o generan entre sí, explicando cómo acontece. Posteriormente identificar los patrones presentes en el proceso de degradación del entorno urbano a partir de la relación de los factores y elementos de dicho proceso. Ordenando, comprendiendo y analizando su composición con ayuda del sistema de fractales. Finalmente se objetiva analizar el estudio de caso con ayuda de las herramientas e instrumentos necesarios bajo la construcción teórica, contrastándola con la realidad empírica como contribución para nuevas bases de conocimiento sobre la degradación del entorno urbano y para la generación de estrategias de mejora de manera sistémica del entorno urbano.

Una hipótesis que se plantea, es que el entorno urbano degradado, a través de sus elementos físico-espaciales¹ deteriorados o ausentes, es una manifestación o producto de un macro proceso sistémico y auto regulatorio que integra una degradación social y medio ambiental. De modo que, los elementos físicos tendrán un impacto inverso sobre las condiciones sociales y medio ambientales. Por lo tanto, al modificar o transformar los elementos del entorno vinculados con los procesos sociales y medio ambientales, se puede influir y generar un cambio sobre las condiciones sociales y medio ambientales. Es decir, se modifican las condiciones del sistema. Por lo que es importante detectar los elementos físico-espaciales específicos que se vinculan con lo social y medio ambiental al intervenir sobre dichos elementos para la prevención, recuperación, mitigación o saneamiento de los entornos urbanos degradados.

Además, si esto fuese así, se podría trasladar el mismo principio hacia otros entornos urbanos degradados, aplicado y ajustado a sus respectivos procesos, fenómenos y elementos físicos, generando modelos particulares o locales que, bajo el enfoque de fractales, nos facilitaría de manera visualizar de manera ordenada, los posibles cambios o impactos futuros. Y, por lo tanto, prevenir y anticipar las formas de transformación del sistema al intervenir en el espacio urbano.

De este modo, se podría intervenir de manera sistémica compleja a través de formas fractales que permiten simplificar y comprender más fácilmente dicha complejidad. Lo que se traduce a una percepción más amplia del entorno y sus implicaciones sociales y ambientales.

Contribuyendo a las teorías, análisis y técnicas convencionales de los profesionistas actuales en la planeación y construcción de lo urbano, que visualizan a corto alcance sus impactos e intervienen el espacio sin prever sus repercusiones sistémicas.

Trabajos y estudios desde las Ciencias Sociales y Humanísticas² nos demuestran cómo el entorno urbano es un elemento esencial en la realidad social de los individuos, influyendo de diversas maneras sobre éstos y el medio ambiente. Ya sea a través de la organización física-social (Wirth, 1938), de la conducta espacial de acuerdo a su representación mental (Lynch, 1960), en procesos afectivos que alteran el mismo entorno (Villela, 1976), en los modos de interacción y formas de vivir con y en el espacio y sus significados (Stokols, 1981), en la formación de identidades entre el individuo y su entorno (Proshansky, 1976), así como en el proceso de identificación y pertenencia del individuo hacia un grupo o grupos sociales en un entorno determinado (Tajfel, 1984).

A partir de ello, Turner (1990) desarrolla una categorización social del entorno urbano que nos facilita su análisis y comprensión a diversas escalas o niveles: ciudad, zona y barrio. Y en los cuales pueden generarse territorios que influyen en el comportamiento de sus habitantes (Lalli, 1988). Mismos que, al apropiarse del espacio a partir de su significación y de transformarle (Pol, 1996; Vidal, Pol y Otros, 2004), se construye una identidad a nivel social en relación con el entorno urbano (Valera, 1994). Generando modelos psicosociales en la vida urbana (Corraliza y Aragonés, 1993) a través de elementos simbólicos (Bonnes y Secchiaroli; en Valera, 1994: p.p.22-23).

La influencia del espacio sobre los habitantes también se da a partir de elementos físicos que funcionan como referente colectivo nostálgico (Portal, 2003) y que pueden identificarse a través de un análisis formal (Acuña, 2005). Sin embargo, desde mi punto de vista, estos autores contemplan solo los aspectos físicos, estéticos, de fenómenos de movimientos urbanos y percepciones visuales o táctiles, dejando los aspectos sociales en un plano secundario y ausentes a los aspectos ambientales. Melnechuk (2006) por su parte, analiza las causas que originan los procesos de degradación física del entorno urbano. Mientras que Peláez (2007) analiza el espacio urbano en abandono y con disfunción social, bajo diferentes enfoques técnicos y sociales.

Esas influencias de los entornos urbanos sobre los habitantes y el medio ambiente, se pueden pensar de manera tanto benéfica como perjudicial. Considerado como un problema el segundo de los casos (Franco & Torres, 2003). En este punto, las Ciencias Ambientales y las

disciplinas encargadas de estudiar y accionar sobre los entornos urbanos, como el Urbanismo y la Arquitectura, abordan temas como la problemática de lo urbano, el medio ambiente urbano, el ecosistema, la degradación, el riesgo y el manejo de la ciudad (Metzger; en Agusta, 1996). Desde este punto de vista, Funtowickz y Ravetz (1997) desarrollaron un estudio sobre la aparición de entornos urbanos degradados y sus problemas socio-ambientales desde un enfoque transdisciplinario. El cual, en mi opinión y de acuerdo con su postura central, sienta las bases de la idea y del conocimiento para este trabajo en particular; y donde se visualiza la complejidad sistémica entre lo urbano, lo social y lo ambiental que presentan las ciudades y sus desastres en transición (Mitchell, 1999).

Se conoce que existen procesos de degradación social (Bodí & otros, 2010) y ambiental (Curutchet & otros, 2012) en los entornos urbanos que impactan directa e indirectamente sobre estos, pero se desconoce la conexión que existe entre ellos y las condiciones manifestadas en los entornos. Y que generan la exclusión y segregación social, así como la formación de barrios o sectores urbanos desfavorecidos. Tres factores de vulnerabilidad, fragmentación y alejamiento social en los entornos urbanos (Alguacil, 2006; en Pujadas et al., 2011). Así como factores causantes de degradación ambiental y los componentes responsables para producir dicha degradación (Aguilar & otros, 2015).

El entorno devela sus elementos y múltiples formas, de acuerdo a su concepción, utilidad y vivencias cotidianas de las personas (Lindón, 2009). Y se conforma de una estructura socio-espacial donde se expone que los factores históricos y locales, la situación actual y las tendencias recientes son la base estratégica como base explicativa de los entornos urbanos ideales (Pujadas y Otros, 2011). Bajo esta perspectiva, Oviedo (2015) desarrolla un estudio sobre el habitar de grupos sociales en un espacio degradado, localizado en un sector de la periferia sur de S.L.P. y que forma parte del área del caso de estudio de este trabajo.

Con base en lo previo, puedo argumentar como el impacto que tienen los entornos urbanos sobre los habitantes es un tema que debe de tener relevancia. Dado que dicho entorno, según los trabajos prácticos y teóricos de los especialistas expuestos con anterioridad, es una de las principales categorías constitutivas de la realidad social en un territorio. Con énfasis en los aspectos sociales y ambientales, que son importantes para la configuración de la realidad social y en los modos de cómo estos impactan, influyen y transforman dicha realidad (Mitchell, 1999, p. 2, 473).

Por otro lado, los estudios actuales sobre los desastres o peligros en los entornos urbanos carecen de una visión sistémica o se les dificulta tenerla al momento de estudiar, analizar y establecer estrategias o acciones para su control o mitigación, lo que incurre en otra serie de afectaciones al intervenir en dichos procesos. Por lo que se vuelve importante desarrollar un estudio bajo este enfoque sistémico que nos permita ampliar la percepción sobre el proceso de degradación en los espacios urbanos, pues este fenómeno genera condiciones nocivas tanto físicas, como sociales y ambientales que impactan violentamente sobre varios aspectos. Y que, además, disminuyen notablemente la calidad de vida y generan una importante diversidad de problemas progresivos, crónicos y en algunos casos irreversibles.

De modo que es indispensable comprender el fenómeno en lo mayor posible, para establecer aportes desde la teoría del conocimiento de las Ciencias Sociales hacia posibles acciones futuras de manera interdisciplinaria, adaptables e integrales con otras ciencias.

En cuanto al estudio de caso, durante los últimos años, la zona de la periferia sur de la ciudad de San Luis Potosí (véase Imagen 1) se ha caracterizado por presentar diversos conflictos sociales y urbanos en donde se han visto afectadas las condiciones del entorno urbano de dicho sector. Llegando incluso a ser catalogado por el Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, como uno de los dos polígonos más peligrosos de la ciudad potosina en el presente año donde se incluyen las colonias Satélite y Simón Díaz (Villasis, Vázquez y Marroquín, 2015).



Imagen 9 Localización del área de estudio. La zona a estudiar se ubica en la franja de la periferia sur de la mancha urbana de la ciudad de San Luis Potosí, S.L.P. Tomada de: Google Earth (2017). Elaboración propia.

Investigadores como Lárraga, Moreno y Ramos (2016; en Moreno, 2016, p. 94) mencionan entre los múltiples problemas que padece la zona: la segregación social, la sobreconcentración de

grupos pertenecientes a un estrato socioeconómico bajo con relación a la ciudad, el alto índice de delincuencia y de inseguridad que afecta a los habitantes del área, las actividades ilícitas y el vandalismo, las condiciones de pobreza y carencia de servicios básicos, la mala condición de los entornos urbanos, así como la falta de recursos y oportunidades de desarrollo social y urbano en la zona, entre otros.

En cuanto a la temporalidad, este estudio plantea su desarrollo en el periodo entre los años 2000-2018, que abarca desde la consolidación urbana de la zona en el entorno, hasta el año presente (Lárraga & otros, 2016, p. 91). Mismo periodo donde se ha percibido un crecimiento acelerado de los problemas antes mencionados desde entonces, a raíz de hechos y sucesos tanto globales como locales que conforman un contexto específico en el lugar (Marroquín & otros, 2015).

Finalmente, con este trabajo de investigación se generan diversos aportes que divido en distintas categorías:

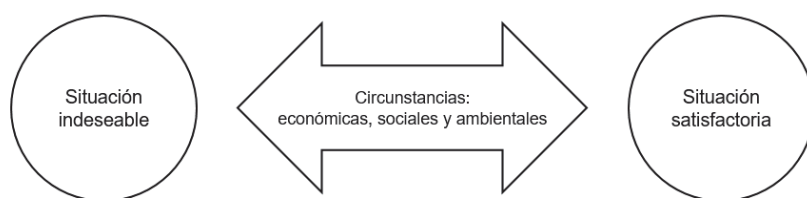
- En lo teórico: a través de la generación de nuevas contribuciones de conocimiento como resultado de la construcción teórica y analítica y la derivación de ello, así como de la aplicación de métodos que no han sido antes aplicados al fenómeno y que permiten ampliar el panorama de apoyo estratégico para el área de las Ciencias Sociales. Con la finalidad de aportar a la gestión de entornos degradados desde distintas perspectivas que permitan generar nuevas propuestas y soluciones en posibles futuras estrategias y proyectos desde las ciencias sociales hacia otras disciplinas y enfoques de la ciencia.
- En la praxis: se aporta el conocimiento sobre el caso de estudio que padece dichos problemas para que, como se menciona en el punto anterior, sirva de apoyo y de base para el desarrollo de acciones de cambio que tengan como finalidad la prevención, recuperación, estabilización, mitigación y saneamiento de la degradación del entorno, sus habitantes y su medio ambiente.
- En lo metodológico: se muestran nuevas formas de aplicación de métodos considerados como “no convencionales” en las Ciencias Sociales. Y que, si bien ya han sido utilizados en pocas ocasiones para algunas investigaciones sociales, este uso metodológico no ha sido manejado en este tema de investigación particular. Lo que, en mi particular opinión, de acuerdo con su utilidad convencional y su aplicación en lo social, promete buen funcionamiento. Lo que mostraría que existen métodos que pueden ser útiles

en algunos casos de los estudios sociales.

- Finalmente, lo que considero la razón más simple, pero a la vez, la más importante. La toma de conciencia a través del conocimiento científico sobre los procesos de degradación ambiental, social y espacial. Así como la puesta en valor para la sociedad del espacio y el medio ambiente que el tema implica en sí. La comprensión de los vínculos entre estos y sus impactos de uno sobre el otro en sus elementos, bajo una visión sistémica y en dinámica constante. Además de evidenciar la necesidad de la apertura cognitiva a nuevas perspectivas de la realidad social actual que problemas como estos demandan.

La degradación como un proceso ambiental, social y espacial

El término de degradación, para la Real Academia Española (1992, p. 476) se define como: “*reducir o desgastar las cualidades inherentes a personas o cosas; humillar, rebajar, envilecer, transformar una sustancia compleja en otra más sencilla*”. Mientras que para algunos especialistas en el tema de espacios degradados como Gómez (2004, p. 29), este concepto es relativo, al igual que la valoración de un estado o situación determinado a la que tal concepto se asocie. Puesto que se refiere a una situación que es considerada parcial o totalmente indeseable con respecto a otra que se considera satisfactoria y ello las circunstancias económicas, sociales y ambientales en que se inscribe (véase *Esquema 1*).



Esquema 1. La valoración de un estado o situación depende de las circunstancias económicas, sociales y ambientales. Donde si las circunstancias o alguna de ellas no son deseables, se genera una situación indeseable y por lo tanto, una degradación de lo valorizado. Elaboración propia. Tomado de Gómez (2004, p. 29).

Con base en ello, se puede relacionar el calificativo degradado aplicado a un espacio con dos importantes conceptos en la gestión ambiental: el valor de conservación del espacio como sistema y la función que cumple para la sociedad (Gómez, 2004, p. 31). Lo que conlleva el cambio

o transformación de un sistema, de tal manera que se reduce su productividad o calidad natural de vida a una inferior y que puede ser referido a dos clases de sistema: a los elementos de la "naturaleza" (tierra, agua, aire, etc.), el medio ambiente natural o el ecosistema; y el ambiente construido socialmente (la ciudad y sus estructuras físicas, patrones sociales y culturales, etc.) (Herzer; en Augusta, 1996).

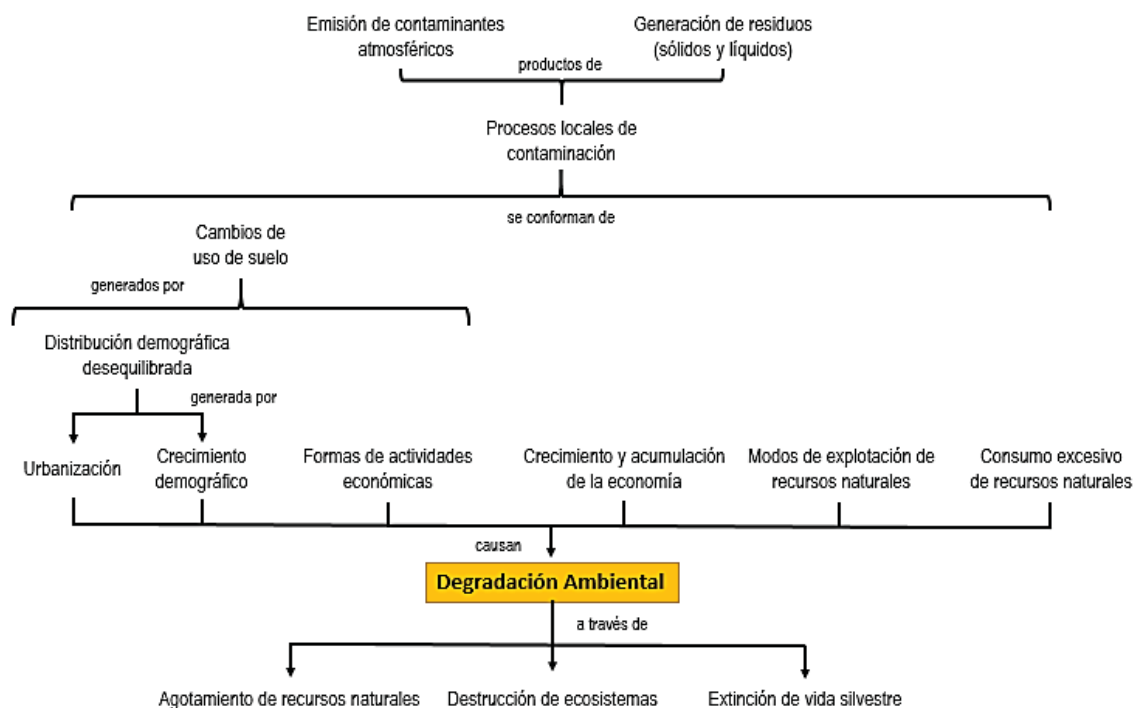
Con ello, el calificar de grado a un espacio requiere cautela y flexibilidad, ya que tal calificación admite grados y es indisociable del punto de vista que se adopte. Es decir, depende del punto de vista desde el que se mira (Cancer, 1999, p. 15). Y donde, por el lado del "medio ambiente urbano", hace referencia la degradación, en este caso, hace referencia a la totalidad ambiental: lo natural, lo físico y lo social (Cancer, 1999, p.p. 69-77).

Cuando el concepto de degradación se pone en relación con el espacio, éste se encuentra estrechamente ligado al aspecto ambiental. Por lo que se conoce como degradación ambiental, de acuerdo con Aguilar *et al.* (2015, p. 1), al deterioro del medio ambiente mediante el agotamiento de recursos como el aire, el agua y el suelo; la destrucción de ecosistemas y la extinción de la vida silvestre. Es decir, cualquier proceso de cambio o alteración del medio ambiente que se percibe como perjudicial o indeseable.

Dichos procesos de degradación ambiental en los entornos son recurrentes en ciudades latinoamericanas que tienen generalmente, causas comunes entre todas ellas, aunque cada una también presenta particularidades propias que definen los males de la ciudad contemporánea (Melnechuk, 2006, p. 3).

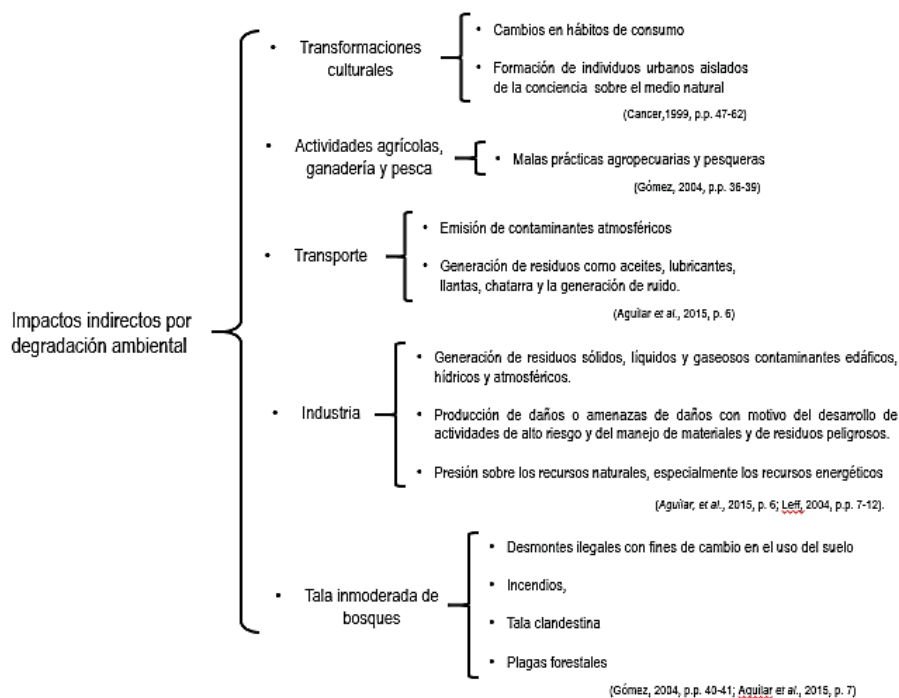
A su vez, esta degradación ambiental incrementa la vulnerabilidad a los desastres (Pessoa; en Augusta, 1996), por lo que es evidente la necesidad de reconocer las complejas relaciones existentes entre la degradación ambiental y las vulnerabilidades urbanas frente a amenazas naturales o generadas por el hombre, como amplificadoras de riesgos y causa de desastres. Además, se encuentra directamente relacionada con la forma en que un país desarrolla sus actividades económicas y los procedimientos que emplea para explotar sus recursos naturales; con el aumento de población y su distribución territorial desequilibrada (Beck, 2002, p. 8; Mallorquín, 2015, p.11) que implican cambios de uso del suelo, además de procesos de contaminación locales generadores de residuos y emisiones contaminantes (Cancer, 1999; p. 58), el crecimiento económico y el uso de tecnología perjudicial (véase esquema 2) (Aguilar, *et al.*, 2015, p. 4; Cancer, 1999, p.p. 47-62;

Mallorquín, 2015, p. 28). Y que separa a la sociedad de la naturaleza a causa de una acumulación del capital a costa de la depredación de ecosistemas y recursos naturales, así como la privatización de bienes comunitarios (Márquez, 2015, p. 43).



Esquema 2 Conformación de la degradación ambiental según los teóricos y especialistas sobre el tema. Se pueden observar el proceso general de dicha degradación. Elaboración propia.

El problema de la degradación ambiental es aún mayor cuando se genera por una transformación acelerada a una magnitud considerable, pasando de ecosistemas naturales a entornos agropecuarios y urbanos, cuyo modelo de crecimiento horizontal no considera un enfoque ecosistémico del territorio en la planificación, lo que provoca un daño estructural y funcional en los ecosistemas, sea a través de su desaparición o su degradación (Romero & Otros, 2009). También existen impactos indirectos importantes (véase esquema 3), que inciden en la dinámica productiva y ambiental de zonas rurales, de otras zonas urbanas distantes e incluso de áreas localizadas en otros países en la medida en que las ciudades concentran la demanda de bienes y servicios (Aguilar et al., 2015, p.4).



Esquema 3 Impactos indirectos por degradación ambiental según especialistas sobre el tema. Elaboración propia.

Desde este punto de vista, se torna necesario una visión integral que establezca las bases para futuras investigaciones y brinde herramientas en qué basar acciones a los involucrados (Di Giulio & otros, 2010). Por ello, resulta clave comprender los problemas socio-ambientales que se relacionan con el entorno donde se desarrollan tal como son vividos por los sujetos. Requiriendo estrategias que combinen el estudio de variables que operan en los procesos de contaminación ambiental, la participación activa de la población afectada y el desarrollo de tecnologías adecuadas (Curutchet & Otros, 2012; Leff, 2004, p. 446-447).

Como se puede observar, este análisis establece vínculos entre la llamada degradación ambiental y la creación de condiciones de riesgo y eventual desastre en el ámbito urbano y territorio (Beck, 2002, p.p. 113-121). El objetivo de lograr un medio ambiente de calidad opera en tres dimensiones que son complementarias: prevención, corrección y curación de las degradaciones ambientales (Gómez, 2004, p. 35) y supone la recuperación bajo el argumento en el cuadro siguiente:

| Componentes de recuperación | |
|---|--|
| Imagen | Un espacio degradado ofrece una imagen deplorable de los tres tipos de agentes implicados en la degradación: los causantes directos, las autoridades responsables y la población afectada, que propicia la desconfianza. |
| Calidad de la gestión | Un espacio degradado denuncia desidia o insensibilidad por la calidad en general y la ambiental en particular, desanimando a posibles inversores. |
| Factor de localización de actividades económicas de vanguardia | Un espacio ambientalmente valioso atrae la localización de aquellas actividades que con poca cantidad de materia prima utilizando mano de obra muy cualificada obtienen un elevado valor añadido. |
| Yacimiento de empleo directo e indirecto | Por las razones señaladas en los puntos anteriores. |
| Componente de la calidad de vida de la población | La calidad ambiental es un componente importante de la calidad de vida. |
| Compensación de impactos imposibles de evitar o mitigar en ciertos proyectos. | |

Cuadro 1. Componentes para la recuperación de un medio ambiente de calidad según Gómez (2004: p. 35).

Elaboración propia.

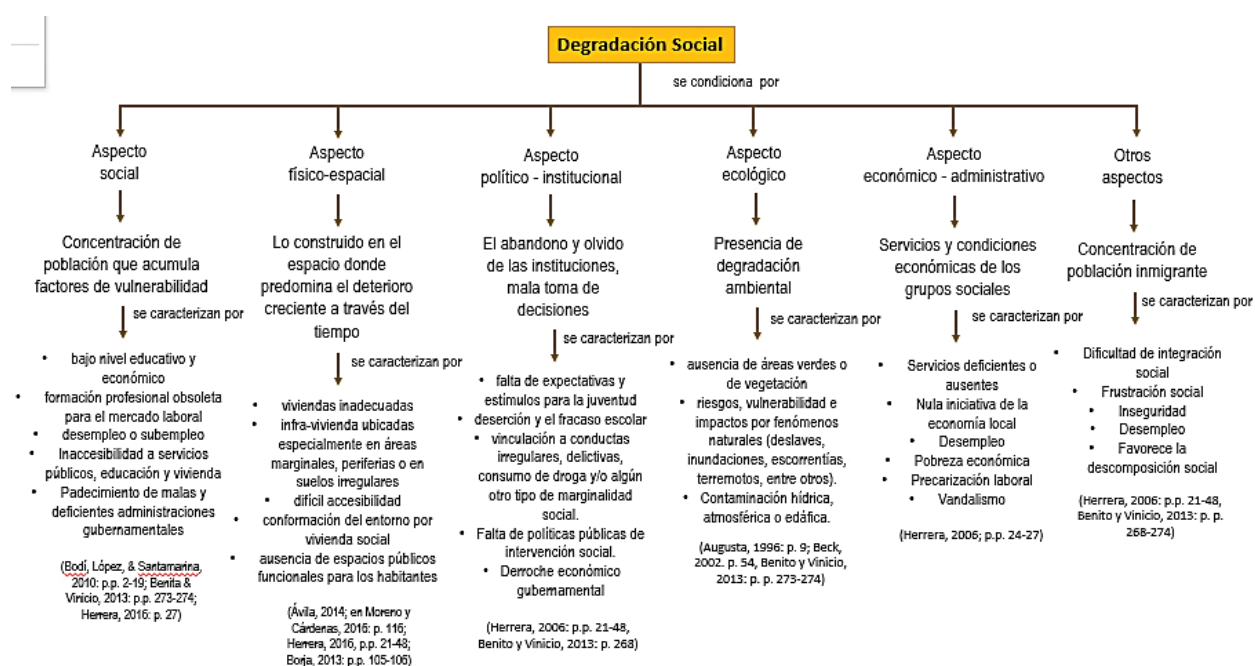
Esto tanto para Leff (2004, p. 232) desde el ámbito del medio ambiente, como para Beck (2002, p. 52) desde lo social, coincide en el cómo la cuestión ambiental emerge de una problemática social, económica, política y ecológica. A modo de una nueva perspectiva del mundo que transforma los paradigmas del conocimiento teórico y los saberes prácticos.

En el plano de las transformaciones degradatorias que existen o podrían existir, se encuentran otras incógnitas con referencia al medio ambiente urbano (Augusta, 1996: p.p. 6-9). Es decir, al aspecto social y al entorno físico construido. La compleja interacción entre los elementos o componentes funcionales y espaciales (Leff, 2004, p. 232) de tal entorno (Acuña, 2005) muestra que la misma expansión urbana, los cambios de uso del suelo y en la densificación de predios, entre otros factores, pueden generar impactos nocivos en poblaciones y espacios diferenciados.

Esta degradación es un proceso (Augusta, 1996: p. 8) social e histórico que implica la evaluación del impacto de lo social sobre lo social mismo, del impacto de los individuos sobre lo natural; y de la influencia de la naturaleza transformada sobre la sociedad. De este modo, la degradación genera la vulnerabilidad global de la sociedad, operando sobre los componentes ecológicos (del medio ambiente), sociales y físicos (del entorno) que discute Wilches Chau (1993).

Esta forma de degradación social, se asocia a la descomposición social y urbana que alcanza

ciudades, comunidades, pueblos y países enteros, especialmente en América Latina, África y partes de Asia, que afectados por fenómenos naturales no pueden impedir la descomposición sanitaria, urbana y de la calidad de vida de los ciudadanos (Benita & Vinicio, 2013, p. 273). Descomposición entendida como la manera en que las cosas han dejado de servir y ya no puede usarse para lo que fue hecho. En este sentido, la sociedad esta descompuesta y su degradación presenta ciertas condiciones en un espacio determinado de acuerdo con Benita & Vinicio (2013, p.p. 273-274) (véase esquema 4).



Esquema 4. Condiciones presentes en la degradación social. Son las características que se presentan de manera común en condiciones de degradación social.

Desde otro punto de vista, las categorías de degradación respecto a lo social, son usadas por autores como Davis (en Herrera, 2016, p.p. 2-14) para explicar la situación actual de zonas completamente invadidas por la pobreza extrema y el abandono institucional de los gobiernos locales. Desde esta posición, la degradación hace referencia a las formas en las que las sociedades se van degradando a ritmos acelerados. Así, podemos entender por degradación social a procesos de reducción, rompimiento y deterioro de las sociedades y los individuos que las conforman bajo la perspectiva de Herrera (2016, p.p. 21-48).

Finalmente, a la degradación social de acuerdo con Herrera (2016, p. 43), le podemos sumar la decadencia y descomposición como categorías que nos permiten un mejor acercamiento al análisis de los entornos actuales. Muchas de las antiguas formas de vida urbana y convivencia se han deteriorado, entran en desuso o simplemente ya no sirven para negociar y convivir. Mientras que una sociedad individualizada acelera la descomposición social y mengúa la solidaridad comunitaria.

El entorno urbano degradado: una proyección o materialización de la vulnerabilidad socio-ambiental

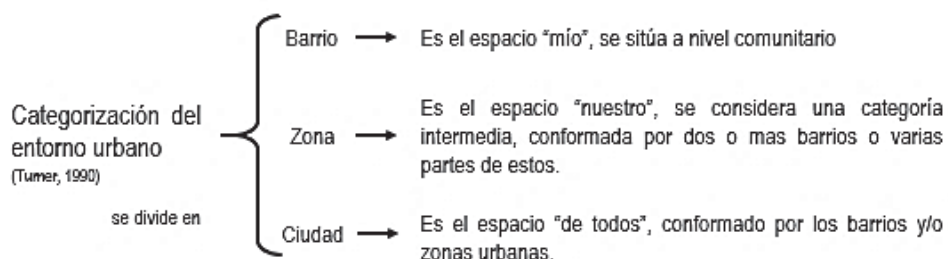
Los entornos urbanos se construyeron para preservar la vida e identidad de los grupos humanos, donde las necesidades de protección contra los peligros y de salvaguardar la existencia son reacciones y respuestas anticipadas a la presión que ejerce la naturaleza sobre los grupos humanos que interactúan y subsisten en ellos (Lozano, 2006, p. 3). Por lo tanto, estos se convertirían en el soporte del análisis, el cual implica un estudio del espacio y el desarrollo de los grupos en él, pero también y sobre todo a una agrupación de lugares y significados (Lamy, 2006, p. 216).

Al entorno urbano podemos definirlo como una representación construida socialmente, producto de un proceso que muestra un sentido de pertenencia con uno o varios grupos sociales. Pero a la vez, de diferencias de unos grupos con otros, lo cual sustenta la cultura que ha permitido a una sociedad llegar a ser justamente eso, una sociedad (Arias, 2002, p. 103). Pero también, como producto de una construcción social a través de símbolos, formas de convivencia e interacción social. Este influye sobre la cultura y las relaciones entre los grupos de habitantes, estableciendo con ello una relación de auto construcción. De este modo, mientras los entornos crecen, los modos de vida y las representaciones socio-culturales que sus habitantes erigen van reconfigurándolos (Flores, 2011, p. 16).

Es en los entornos urbanos que la estructura urbana, los cambios en la forma de expresión y la estética urbana están relacionados con cambios en el modo de vida y la experiencia social. Generando procesos de re-estructuración de la trama urbana en donde aparecen vinculados diferentes nuevos estilos y formas de vida, así como conflictos sociales que manifiestan la estrecha relación entre el entorno físico, la estructura social que se desarrolla en este y las dinámicas personales y de vida en cada uno de los individuos que lo habitan. Con base en esto, se puede

afirmar que el entorno es el resultado de la confluencia de parámetros de estos tipos: físicos, sociales y personales. Donde además podemos añadir los medioambientales, el contexto que le rodea y también sobre el cual éste subsiste.

Bajo estas perspectivas, los entornos urbanos son considerados como productos sociales y con base en la percepción del individuo y el desarrollo de pertenencia hacia el espacio, Turner (1990) lo divide y considera bajo tres categorías:



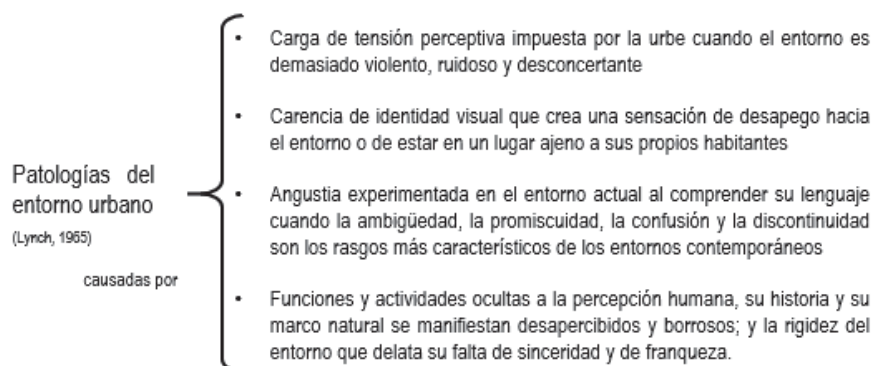
Esquema 5 Categorización del entorno urbano de acuerdo a la percepción de individuo y desarrollo de pertenencia hacia el espacio mismo en Turner (1990). Elaboración propia.

En la actualidad, los entornos urbanos son los principales escenarios en donde se propician los mayores riesgos socio-ambientales y donde se registran sus repercusiones y daños más relevantes. Esto se debe a que cada vez estamos más expuestos tanto a los peligros tradicionales, los propios y frecuentes de cada región y cultura; como a los peligros de nuevos modelos que comienzan a ser frecuentes, aunque no sean propios de cada región y cultura, mismos que generan la degradación del entorno (Augusta, 1996; Fernández, 2008; Curutchet & Otros, 2012). Donde el desarrollo tecnológico y de producción incrementa las contradicciones entre urbanismo y naturaleza; y al mismo tiempo, incrementa la relación degradante y destructiva de ambos entornos (Lozano, 2006: p.p. 5-8).

A partir de esto, el entorno urbano construido es quizás una de las formas evidentes de degradación social. Donde predomina el desorden urbano y el ecosistema se reduce a causa del crecimiento urbano, impulsado por conveniencia bajo gestión de gobiernos locales corruptos e ilícitamente enriquecidos, haciendo mas evidente la pobreza social (Herrera, 2016: p.p. 21-48). Además, la aparición creciente de estos entornos urbanos degradados para Davis (2008), no constituye un fenómeno aislado, sino que también es uno de los efectos más claros de las sucesivas

crisis socio-económicas. En el cuál, la adjudicación del calificativo “degradado”, se da dependiendo de cómo se percibe el entorno y del rol que se tenga en él. Siendo el proceso que implica la caída en la calidad o utilidad del medio ambiente, de sus habitantes, del territorio o de un recurso determinado (Cifuentes & otros, 1993, p.p. 177-178).

Esta degradación del marco urbano construido aparece como problemática de muchas maneras que como proceso no puede revertirse desde propuestas arquitectónicas y urbanísticas. Sino desde un sistema que transforme la reproducción misma de la dinámica urbana. Esto hace necesario conceptualizar el sistema de pautas que dan dimensión al fenómeno y que relacionan a la ciudad y a la arquitectura con morfología, lenguaje y sus modos de producción (Etulain & Otros, 1996). Desde este punto, la degradación del entorno se manifiesta desde los aspectos *morfológico-tipológico, funcional y lingüístico*. Con relación a esto Lynch (1965) menciona que existen problemáticas o patologías que presentan los entornos urbanos, y que constituyen los argumentos básicos para diagnosticar los efectos negativos de la vida urbana:



Esquema 6 Causas que derivan patologías o problemáticas en los entornos urbanos, según Kevin Lynch (1965). Elaboración propia.

Fue a mediados de la década de los 50's, con el cambio en el modelo de desarrollo económico y social, que las transformaciones tecnológicas del transporte y de las teorías urbano-arquitectónicas distinguen la degradación del ambiente urbano construido, representada por constantes transformaciones, contradicciones y discontinuidades cada vez más aceleradas. Las nuevas formas de producción arquitectónica en la ciudad, provocan rupturas de la trama urbana, transformación tipológica y alteración de los sistemas lingüísticos a partir de la desconexión entre

fachadas, estructuras y formas (Etulain & otros, 1996).

La degradación en el contexto urbano, se debe al problema de la apropiación y uso del agua, el aire y la tierra; y en consecuencia al riesgo. Este proceso comprende tres niveles espaciales de análisis: procesos rurales y su impacto en el área urbana (uso de fertilizantes, pesticidas, etc., y contaminación de ríos y acuíferos); procesos urbanos y su impacto en regiones circundantes (contaminación atmosférica y lluvia ácida; uso de aguas contaminadas en la agricultura, etc); y procesos urbanos con impacto en lo urbano (contaminación atmosférica, desestabilización de pendientes etc.) (Augusta, 1996, p. 25).

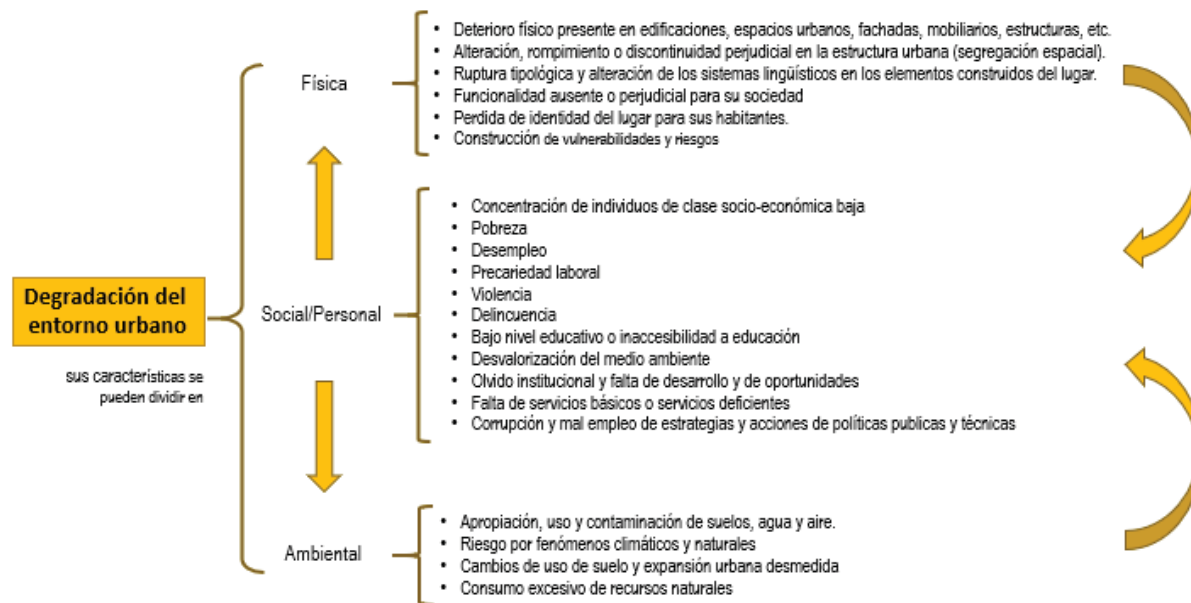
El constante crecimiento urbano sobre un ecosistema natural, produce una degradación del entorno acentuado por problemáticas causadas por factores naturales y fundamentalmente por políticas técnicas y colectivas, aunadas a comportamientos sociales que evidencian la ausencia de patrones culturales que valoricen al medio ambiente. Esos ambientes, presentarán un alto grado de deterioro como resultado de asentamientos de población que se establecen atraídos por los beneficios derivados de las condiciones de habitabilidad, comunicación y otros recursos que ofrecen esas áreas riesgosas. Especialmente ubicadas en las periferias urbanas.

Ávila (2014; en Moreno & Cárdenas, 2016, p. 116) define a la periferia urbana -también llamada periurbanización-, como un territorio en consolidación de notable inestabilidad social y que se caracteriza por una mezcla irregular de usos de suelo. Y que, en muchos de los casos, se define como un asentamiento de grupos sociales con escasos recursos (Sobrino, 2003; en Moreno & Cárdenas, 2016, p. 116). En estas zonas suelen generarse fragmentaciones urbanas como discontinuidad morfológica referidas a los vacíos que se generan en la estructura urbana y devela la desarticulación funcional del conjunto urbano (Alva & otros, 2016, p. 141; en Moreno, 2016).

Por su parte, Giménez y Temes (2002) exponen que el territorio de la periferia urbana se presenta como un conjunto fragmentado, donde se unen partes urbanas construidas en diferentes momentos históricos y con diversas lógicas: grandes equipamientos, promociones de vivienda pública, crecimientos marginales, instalaciones industriales, tramas residenciales planificadas, entre otros. Muchas de sus edificaciones se han establecido mediante acciones aisladas, al margen de los procesos de ordenación urbana, apoyados en infraestructuras de origen variado como caminos rurales, recorridos entre la ciudad central y el litoral, sistemas ferroviarios, etc. De este modo, se configuran los barrios inacabados, con una importante sub urbanización, ausencia de

funciones centrales, gran densidad, estructura urbana incierta, ausencia de espacios públicos significativos y déficits de equipamiento y urbanización.

Una característica notable de estos espacios, es que están sujetos a una fuerte presión para su comercialización por la gran demanda de diversos actores sociales, tanto del sector público como del privado. Además de la concentración de los grupos más pobres de la ciudad. Son zonas en transición con una relación de lo urbano con lo rural, representan un sistema ecológico y socioeconómico muy específico cuya definición debe analizarse junto con las interacciones entre las dos realidades: lo urbano y lo rural (Aguilar & Escamilla, 2011). Y en los cuales, con base en lo presentado anteriormente, presentan claras características de procesos de degradación ambiental, social y físico-espacial (véase Esquema 7).



(Lynch, 1965; Cifuentes et al., 1993, p.p. 177-178; Augusta, 1996; Lozano, 2006: p.p. 5-8; Fernández, 2006; Curutchet & Otros, 2012; Herrera, 2016: p.p. 21-48)

Esquema 7 Características de la degradación del entorno urbano. Se conforma por aspectos físico-espaciales, socio-personales y medio ambientales principalmente. Donde lo social impacta simultáneamente sobre lo urbano y ambiental, generando condiciones de riesgo y deterioro a través de dichos impactos que repercuten sobre lo social, conformando un proceso ciclico y crónico. Elaboración propia.

El sistema dinámico fractal: una perspectiva para la comprensión del fenómeno de investigación

La Teoría de sistemas dinámicos apareció en la ciencia de la Física como complemento de la Teoría de ecuaciones diferenciales. Muchos teoremas de sistemas dinámicos ofrecían soluciones a

problemas complejos en distintas áreas de esta ciencia (Arnold, 1985, 1988; Siegel & Moser, 1971; en Almanza, & otros, 2010, p. 12) y actualmente pueden ser aplicados y utilizados bajo enfoques cualitativos en las Ciencias Sociales de acuerdo con Reynoso (2004).

Una característica importante en la Teoría de sistemas dinámicos es que muchas de las relaciones entre teorías de áreas exactas (Talanquer, 1996, p. 4), se iniciaron a partir de un análisis cualitativo entre sus diversos elementos de estudio. McMullen (1994; en Almanza et al., 2010, p. 11) evidenció como algunas propiedades dinámicas entre grupos y funciones, eran análogas en sus respectivos conjuntos.

Para Lara (2005), el estudio de los sistemas complejos en las Ciencias Sociales es un fenómeno reciente, donde muy pocos investigadores han comprendido y aplicado la gama de técnicas y métodos que proporciona esta teoría. La complejidad argumenta que los sistemas sociales deben ser considerados como abiertos y dinámicos, donde se intercambia energía e información con su entorno.

Una característica común del tipo de problemas e se estudian con los sistemas dinámicos, es que este tipo de fenómenos presentan un comportamiento bastante irregular y es por esta razón que los físicos llaman Teoría del caos a una parte de los sistemas dinámicos y que surge aportando un cambio de paradigma en referencia al concepto de ciencia a través de estructuras teóricas evidenciadas en la realidad físico-natural y social y que pretende entener la complejidad de dicha realidad (Colom, 2001, p. 7). Por el contrario, el orden es el lugar desde el que piensa y opera la racionalidad. Por ello, la ciencia entiende el orden en razón inversa a la incertidumbre por lo que su cometido es aportar verdaderas certezas (Colom, 2001, p. 5).

Una aproximación al estudio de la Teoría del caos es a través de los fractales, estos nos apoyan y permiten comprender el orden detrás de aquello que aparentemente no lo tiene (Almanza et al., 2010, p. 13). Los fractales fueron descubiertos y definidos por Benoit Mandelbrot en 1975, tomando la palabra del latín *fractus*, *frangere*, que significa "romper en pedazos" (Lara, 2005, p. 110). Y a partir de esto, especialistas han evidenciado cómo esta geometría es el fundamento de todas las formas en las que se manifiesta la naturaleza (Álvarez, 2012, p. 11) a un nivel diferente de complejidad (Mendelbrot, 1982).

Por un lado, el fractal es un objeto geométrico, similar en cualquier escala en el que sea visto (véase imagen 2). Éstos tienen una forma irregular cuando se mira la totalidad del objeto (Talanquer, 1996, p.p. 3-5), pero cuando se observa en diversas escalas, presenta la misma forma geométrica y el proceso de construcción del fractal, también suele ser relativamente simple, como se puede observar en la *Imagen 3* (Almanza et al., 2010, p. 13). Este se basó en primera instancia, en la espiral logarítmica, la secuencia Fibonacci y la sección áurea. Las tres teniendo como característica

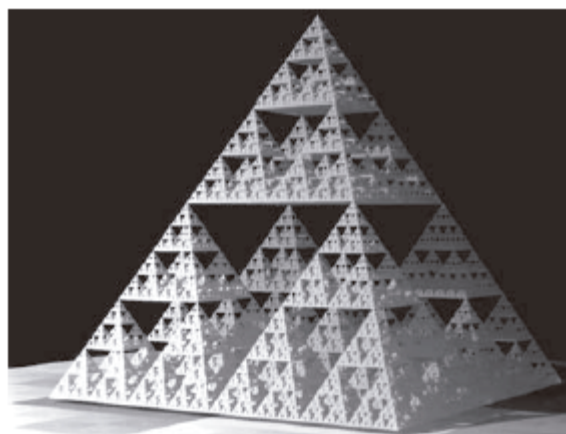


Imagen 2 Principio fractal en objeto geométrico piramidal. Se puede observar la totalidad del objeto conformado por objetos idénticos mas pequeños, repetidos sucesivamente a escalas menores. Tomado de Feldman (2012: p. 171).

la idea del "eterno retorno o repetición", aquellos fenómenos que parten de un estado y que en tiempo cíclico regresan a ese estado o a uno similar (Lara, 2005, p. 110).

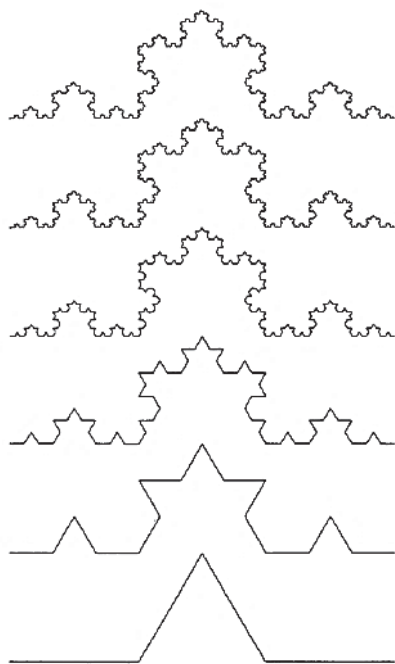


Imagen 3 Fractal y multifractal. Se puede notar el proceso de composición de una figura compleja reducida a su unidad mas simple con forma triangular. Tomado de Sornette (2006: p. 128)

Por otro lado, los fractales también son sistemas complejos porque cumplen con varias condiciones: su estructuración es más que la agregación de elementos, resultando de ellos cualidades diferentes a las que pueden compartir estos por separado; además son producto de la autoorganización del sistema (Pomata & otros, 2006, p.p. 59-61), que, si bien en principio podríamos no tener idea de lo que resulte, conforme se organizan los elementos podemos encontrar patrones organizativos. Por último, son altamente sensibles a las condiciones iniciales (Lara, 2005, p. 110). Para Álvarez (2012, p. 13) las identidades sociales consideradas a partir de sistemas dinámicos inestables coinciden en lo mencionado.

Lara (2004, p. 111) expone varios casos aplicados a las ciencias sociales y humanidades en la arquitectura, la antropología, la psicología, la geografía y la arqueología, donde se reconocen los patrones de ordenamientos, las manifestaciones y las formas, que se apoyan de la geometría euclidiana como auxiliar en los conceptos técnicos y también como una buena herramienta para identificar, definir y clasificar las formas creadas con anterioridad. Así como para la búsqueda de patrones similares que se generan a través de los sistemas autónomos celulares, observando que el patrón se distribuye en forma fractal.

Los fractales en la naturaleza se observan en cómo una roca es similar a la montaña de la que forma parte; una hoja en su estructura es similar a la rama de la que brota (véase Imagen 4), al igual que dicha rama tiene la misma estructura que la del tronco del que nace. Como si la decisión hubiera sido repetir la misma forma a diferentes escalas dentro de un mismo objeto, asegurando la preservación de una copia del original a cualquier nivel de amplificación; como si se pensara en generar el máximo nivel de detalle con el mínimo costo en el diseño (Talanquer, 1996, p. 6).

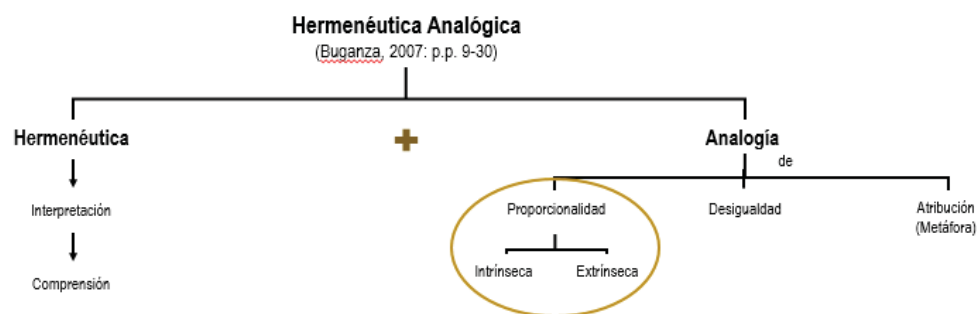
Álvarez (2012, p.p. 13-15) explica de forma clara y analógica, cómo en principio es sabido que al hablar de sociedades (o grupos sociales) lo hacemos presuponiendo que ellas son más que la suma de las partes (los individuos).

Metodología del proyecto de investigación

Con base en lo expuesto anteriormente, se pretende comprender y explicar el proceso sistémico de la degradación del entorno urbano mediante un análisis cualitativo del caso de estudio, bajo el método de la Hermenèutica Analógica (Buganza, 2007: p.p. 9-30; en Rosillo, 2007) que nos permite interpretar la realidad del espacio con ayuda del enfoque de sistemas fractales. En conjunto con las diferentes técnicas, herramientas e instrumentos utilizados para la recolección y operación de datos sobre el caso de estudio.

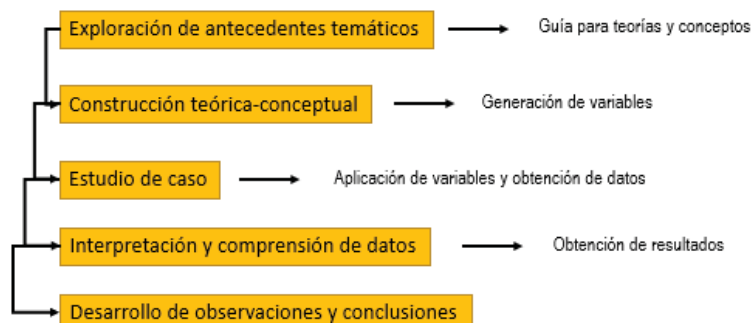


Imagen 10 Hoja de árbol. El principio fractal también se encuentra presente en los elementos de la naturaleza. Se observan repeticiones sucesivas a diversas escalas. Por ello se dice que forma parte de la realidad. Es parte de la realidad. Tomado de Feldman (2012, p. 183)



Esquema 8 Conformación de la Hermenéutica Analógica propuesta por Rosillo (2007) y Buganza (2007) para la comprensión de los fenómenos a través de su interpretación. Elaboración propia.

La Hermenéutica analógica nos permite comprender el fenómeno a profundidad tanto en lo teórico como en lo práctico, a través de la interpretación de la realidad (Beuchot; en Rosillo, 2007: p. 11) del espacio en sus dimensiones ambiental y social. Utilizando la analogía dentro de este método como una construcción lógica que nos permite explicar la función de estructuras semejantes a partir de sus elementos y que tiene la capacidad de trasladarlas de una a otra de manera proporcional y equivalente (Buganza, 2007: p.p. 14-20). Lo que nos permitiría vincular y aplicar este método con las estructuras fractales generadas de los conceptos mencionados en el marco teórico. Los pasos metodológicos a seguir en el proyecto de investigación son los siguientes:



Esquema 9 Pasos metodológicos del proyecto de investigación. Elaboración propia.

De este modo, la construcción teórica nos permite explorar, conocer, comprender y explicar el proceso del entorno urbano degradado y los vínculos que existen entre lo físico-espacial, lo social y lo medio ambiental y que conforman dicho proceso a modo de un sistema complejo. Mientras que

el sistema fractal, siendo un sistema complejo, nos permite precisamente comprender el fenómeno de manera clara y precisa. Permitiendo dar un orden y forma a la complejidad del fenómeno, así como visualizar los patrones presentes y las posibles problemáticas previsibles. Todo esto con la ayuda de la Hermenéutica analógica que nos permite acoplar de manera noble la fractalidad del fenómeno y generar una interpretación objetiva como apoyo para la generación de respuestas al problema de investigación.

Referencias

- Acuña Vigil, P. (2005). *Análisis formal del Espacio Urbano. Aspectos Teóricos*. Lima: Instituto de Investigación de la Facultad de Arquitectura Urbanismo y Artes.
- Aguilar, J., Badii, M., Guillen, A., Lugo, O., & Zurruta, A. (2015). *Factores causantes de degradación ambiental*. ISSN: 1870-557X. Daena: International Journal of Good Conscience: Num. 10, Vol. 3, p.p. 1-9.
- Aguilar, A. G. y Escamilla, A. (2011). *Periurbanización y sustentabilidad en grandes ciudades*. México: UNAM.
- Almanza Rodríguez, R. G., Jiménez Castañeda, R., & López González, E. (2010). *Dinámica fractal en modelos de Economía. Medidas de distribución*. Chihuahua: Ciencias Sociales y Administrativas. Coordinación general de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma de Chihuahua.
- Alva Fuentes, B., López Mares, M. y Durán Estrada, G. (2016). *Diseño urbano y fragmentación metropolitana en San Luis Potosí*. En *Sistemas urbanos en crisis*. ISBN: 978-3-639-64806-5. San Luis Potosí, México: Editorial Académica Española.
- Álvarez Vázquez, G. (2012). *Caos/Complejidad, fractales e identidades sociales*. En *Razón y Palabra. Importancia de la comunicación y sus interfaces con los desafíos ambientales*. No. 79. México: Razón y Palabra. Primera Revista Electrónica en América.
- Arias, P. G. (2002). *La Cultura*. Quito: Abya - Yala.
- Augusta Fernández, M. (1996). *Ciudades en riesgo. Degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres*. Quito: Red de estudios sociales en prevención de desastres en América Latina.
- Beck, U. (2002). *La sociedad del riesgo global*. Madrid: Siglo XXI de España Editores, S.A.
- Benita Maldonado, F. J., & Vinicio Gó, M. (2013). *El rezago social en áreas metropolitanas de*

- México. *Estudios Económicos*, Vol. 28, No. 2(56) (Julios-Diciembre de 2013), 265-297.
- Bodí, J., López, M., & Santamarina, B. (2010). *Degradación sostenida como modelo de crecimiento urbano y social. Una aproximación a las condiciones de los menores en el barrio valenciano del Cabanyal-Canyamelar*. Valencia: Departamento de Sociología y Antropología Social. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Valencia. .
- Borja, J. (2013). *Revolución urbana y derechos ciudadanos*. Madrid: Alianza Editorial.
- Buganza Torio, J. (2007). Consideraciones sobre la Hermenéutica Analógica de Mauricio Beuchot. En A. Rosillo Martínez, *Hrmenéutica Analógica. Derecho y filosofía* (págs. 9-30). San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Cancer Pomar, L. A. (1999). *La degradación y la protección del paisaje*. Madrid: Ediciones Cátedra, S.A.
- Chaux Wilches, G. (1993). La Vulnerabilidad Global. DMTP, UNDP- UNDR0. En A. Maskrey, *Disasters and the Environment*. Colombia: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.
- Cifuentes, P., González Alonso, S., & Ramos, A. (1993). *Diccionario de la naturaleza: hombre, ecología, paisaje*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Colom Cañellas, A. J. (2001). *Teoría del caos y educación (acerca de la reconceptualización del saber educativo)*. En *Revista Española de Pedagogía*, Vol. 59, No. 218 (Enero-Abril), pp. 5-24 . Palma: Universidad Internacional de La Rioja (UNIR).
- Corraliza, J. A., & Aragonés, J. (1993). *La psicología social y el hecho urbano*. En *Psicothema*, No. 5, (p.p. 411-426).
- Curutchet, G., Grinberg, S., & Guitiérrez, R. (2012). *Degradación ambiental y periferia urbana: un estudio transdisciplinario sobre la contaminación de la región metropolitana de Buenos Aires*. Sao Paulo: Ambiente & Sociedades, Vol. 15, Num. 2. ISBN: 1809-4422.
- Davis, M. (2008). *Planeta de ciudades miseria*. Madrid: Foca.
- Di Giulio, G., Figueredo, B., Ferreira, L., & Dos Anjos, J. (2010). *Comunicación y gobernanza del riesgo: la experiencia brasileña en áreas contaminadas por plomo*. Sao Paulo: Ambiente & Sociedade, XVIII (2): 283-297.
- Etulain, J. C., Fisch, S., López, I., & Ponce, N. (1996). Praxis y degradación urbana. El Texto, El Contexto y su Articulación. Estudio de Caso: La Plata. Argentina. . *XIX Congreso de la*

- Unión Internacional de Arquitectos-UIA Barcelona 96*. Barcelona: Presente y Futuros. Arquitectura en las ciudades.
- Feldman, D. (2012). *Chaos and Fractals. An elementary introduction*. United Kingdom: Oxford University Press
- Fernández Agueda, B. (2008). La reversibilidad de los procesos de deterioro urbano: perspectivas medioambientales. *9º Congreso Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)*. Madrid: Cumbre del Desarrollo Sostenible.
- Franco Arbeláez, M. C., & Torres de Cárdenas, R. C. (2003). *Identidad y ciudadanía: Nuevos territorios para la didáctica de la geografía. Educación y Educadores, vol. 6. Universidad de La Sabana, Facultad de Educación, p.p. 201-211.*
- Funtowickz, S., & Ravetz, J. (1997). *Ciência pós-normal e comunidades ampliadas de pares face aos desafios ambientais". História, Ciências, Saúde - Manguinhos, Vol. IV (2). ISSN 0104-5970*. Río de Janeiro: European Commission Joint Research Centre/Institute for Systems, Informatics and Safety y Research Methods Consultancy, em Londres.
- Giménez, E. y Temes, R. (2002). Las ucronías del planeamiento urbano: la periferia urbana. En *Urbanística*, No.3. México.
- Gómez Orea, D. (2004). *Recuperación de espacios degradados*. Barcelona: Artes Gráficas Cuesta, S.A.
- Herrera Robles, L. A. (2016). Una caracterización de las sociedades contemporáneas en América Latina. En *Descomposición Social y degradación urbana. ISBN: 978-958-8593-69-2: Ensayos sobre la ciudad en la era de la precarización*. (págs. 21-59). Colombia: Universidad de Quindío.
- Lalli, M. (1988). Urban Identity. En D. Canter, *Environmental Social Psychology, NATO ASI Series, Behavioural and Social Sciences, Vol. 45* (págs. 303-311). Dordrech, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Lamy, B. (2006). *Sociología urbana o sociología de lo urbano. En Estudios Demográficos y Urbanos, Vol.1*. México: Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.
- Lara Galicia, A. (2005). *Fractales en el Valle del Mezquital: una propuesta interdisciplinaria. En Boletín de Antropología Americana, No. 41 (Enero - Diciembre), pp. 109-122*. Hidalgo:

Pan American Institute of Geography and History.

Leff, E. (2004). *Racionalidad Ambiental*. México: Siglo XXI Editores, S.A. de C.V.

Lindón, A. (2009). La educación geográfica y la ampliación de las *Terrae Cognitae* personales. En M. Garrido, *La espesura del lugar. Reflexiones sobre el espacio en el mundo educativo* (págs. 153-169). Santiago de Chile: Universidad Académica de Humanismo Cristiano.

Lozano Ascencio, C. (2006). *Entornos urbanos y sociedad del riesgo*. Madrid: Universidad Rey Juan Carlos.

Lynch, K. (1965). *La ciudad como medio ambiente*. Madrid: Editorial Alianza.

Lynch, K. (2013). *La Imagen de la Ciudad*. México: Gustavo Gili. Ed. original (1960)

Mallorquín, C. (2015). Las antinomias del desarrollo social sustentable en la periferia. En G. M. González Hernández, D. Tetreault, & H. Márquez Covarrubias, *Senderos de la Insustentabilidad* (págs. 11-34). México: Universidad Autónoma de Zacatecas.

Mandelbrot, B. (1982). *The Fractal Geometry of Nature*. New York: W. H . Freeman and Company.

Márquez Covarrubias, H. (2015). Expoliación de la vida: sometimiento del trabajo y violencia letal. En G. M. González Hernández, D. Tetreault, & H. Márquez Covarrubias, *Senderos de la Insustentabilidad* (págs. 35-56). México: Universidad Autónoma de Zacatecas.

Marroquín, F., Vázquez, G. & Villasis, R. (2015). *Análisis y caracterización de polígonos de inseguridad urbana mediante encuestas de percepción y sistemas de información urbana. En Realidad, datos y espacio. Revista internacional de estadística y geografía. Vol. 6, Num. 2*. México.

Melnechuk, P. (2006). *Degradación urbana y calidad de vida*. Argentina: Departamento de Historia de la Arquitectura, Facultad de Arquitectura y Urbanismo. UNNE.

Mitchell, J. K. (1999). *Crucibles of hazard: Mega-cities and disasters in transition*. United States of America: The United Nations University.

Moreno Mata, A. (2016). *Sistemas Urbanos en crisis*. ISBN: 978-3-639-64806-5. San Luis Potosí: Editorial Académica Española.

Moreno Mata, A., & Cárdenas Nielsen, A. (2016). *Fragmentación metropolitana y diferenciación socio-residencial en la franja periurbana suroeste en la zona metropolitana de San Luis Potosí*. En *Sistemas urbanos en crisis*. ISBN: 978-3-639-64806-5. San Luis Potosí: Editorial

Académica Española.

- Moreno Mata, A., Lárraga Lara, R., & Ramos Palacios, C. R. (2016). *Expansión urbana, justicia ambiental, y equidad en el acceso a espacios verdes en la zona metropolitana de San Luis Potosí. En Sistemas urbanos en crisis. ISBN: 978-3-639-64806-5. San Luis Potosí. México: Editorial Académica Española.*
- Oviedo Guerrero, O. G. (2015). *Espacios de vida y habitar en la comunidad de San Juan de Guadalupe y sus anexos Tierra Blanca y San Miguelito, San Luis Potosí. La Piedad, Michoacán: Colegio de Michoacán, A.C. Extensión La Piedad. Centro de Estudios en Geografía Humana.*
- Peláez Bedoya, P. (2007). *La calidad físico espacial del sistema de espacios públicos y su incidencia en el hábitat. Medellín: Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia.*
- Pol, E. (1996). La apropiación del espacio. En E. L. Iñiguez, *Cognición, representación y apropiación del espacio. Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona.*
- Pomata Varó, P. A., Pérez Herranz, F. M., Úbeda García, J. I., & Iñesta Quereda, J. M. (2006). La propagación del conocimiento científico: un modelo fractal. *Reis: Revista Española de Investigaciones Sociológicas, No. 115 (Jul. - Sep., 2006), 41-67.*
- Portal, M. (2003). *La construcción de la identidad urbana: la experiencia de la pérdida como evidencia social. México: Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Sistema de Información Científica.*
- Proshansky, H. (1976). *The city and self-identity. Environment and Behavior.*
- Pujadas Rúbies, I., Bayona Carrasco, J., García Coll, A., Gil Alonso, F., López Villanueva, C., Sánchez Aguilera, D., & Vidal Bendito, T. (2011). *Población y espacios urbanos. Barcelona: Departamento de Geografía Humana de la Universidad de Barcelona y G.*
- Real Academia Española. (1992). *Diccionario de la lengua española 21a ed. Madrid: Espasa-Calpe.*
- Reynoso, C. (2004). *Herramientas de complejidad y caos para las Ciencias Sociales. En Boletín de Antropología Americana, No. 40 (Enero - Diciembre), pp. 5-20 . La Habana: Pan American Institute of Geography and History.*
- Romero, M., Morera, C., Alfaro, D., Marín, R., & Barrantes, O. (2009). *Degradación del paisaje*

natural en territorios urbanos, medido a través de métricas del paisaje. Costa Rica: Observatorio Ambiental de la Universidad Nacional de Heredia.

Rosillo Martínez, A. (2007). *Hermnéutica nalógica. Derecho y filosofía.* San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Sornette D. (2006). *Critical Phenomena in Natural Sciences. Chaos, fractals, selforganization and disorder: concepts and tools.* Zurich: Springer

Stokols, D. (1990). *Instrumental and Spiritual Views of People-Environment Relations . En American Psychologist (p.p. 45, 641-646).*

Tajfel, H. (1984). *Grupos humanos y categorías sociales.* Barcelona: Herder.

Talanquer, V. (1996). *Fractus, Fracta, Fractal, Fractales, De Laberintos y Espejos.* ISBN 968-16-4372-0. México: Fondo de Cultura Económica.

Turner, J. C. (1990). *Redescubrir el grupo social.* Madrid: Morata.

Valera, S. (1994). *El concepto de Identidad Social Urbana Una aproximación entre la Psicología social y la Psicología ambiental.* Barcelona: Universidad de Barcelona.

Vidal, T., Pol, E., Guardia, J., & Però, M. (2004). Un modelo de apropiación del espacio mediante ecuaciones estructurales. En U. Mundet, *Medio Ambiente y Comportamiento Humano* (págs. 27-52). Barcelona: Resma.

Villela Petit, M. (1976). Space as appropriated and appropriating. En P. Korosec-Serfaty (Ed.), *Appropriation of space. Proceedings of the Strasbourg Conference - 3 IAPC* (p.p. 218-225). Louvain-la-Neuve: Ciaco.

Wirth, L. (1938). Urbanism as a way of life. *American Journal of Sociology*, No. 44, 1-24.

Notas _____

¹ Referente al aspecto físico-construido del entorno urbano en el espacio: imagen urbana, paisaje urbano, equipamientos, infraestructuras y servicios, mobiliario, pavimentos, estructura urbana-espacial, estructuras físicas, elementos arquitectónicos y monumentos, vegetación urbana, tipos de espacios (usos de suelo), etc.

² Se toman en cuenta autores e investigadores dentro de las Ciencias Soaiales princialmente a la Sociología Urbana y la Geografía; y por otro lado, en las Humanísticas se exploran autores de la Psicología Ambiental, la Psicología Social, la Antropología, la Arquitectura y el Urbanismo.