

Propuesta metodológica para la colaboración multidisciplinaria. El caso de los barrios urbanos marginados en el Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales

Methodological proposal for multidisciplinary collaboration. The case of marginalized urban neighborhoods in the Multidisciplinary Graduate Program in Environmental Sciences

Mariana García¹
Rosa A. Martínez²
José S. Fernández³
Marcos Algara⁴
Claudia Corpus⁵
Denisse L. González⁶
Nancy L. Pérez⁷
Verne J. Martínez⁸
Gerardo Morales⁹

Resumen: El presente trabajo atiende la dificultad y complejidad de realizar estudios multidisciplinarios, mediante el análisis de caso del Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales (PMPCA) de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí en su desempeño frente a la problemática de los Barrios Urbanos Marginados (BUM). Evidenciar los pasos que se siguieron en el PMPCA para la colaboración multidisciplinaria frente a la dinámica de los BUM, tiene como objetivo proponer una forma de organización multidisciplinaria para el abordaje de temáticas complejas. Para ello, se reconoce que la problemática en torno a los Barrios Urbanos Marginados es un objeto de estudio de las ciencias ambientales y se postula que una de las necesidades de la investigación en dichas ciencias son el enfoque y la operabilidad multidisciplinar. El presente análisis consistió en una serie de etapas que permitieron la identificación de estrategias para abordar la problemática de los BUM desde múltiples escalas y contextos. Entre los resultados, se presenta la descripción cuantitativa y cualitativa de los trabajos de tesis que se han realizado en el PMPCA y que inciden en los BUM, acompañado de un análisis de fortalezas y debilidades por área de investigación dentro del posgrado y, la comparación con otros posgrados en ciencias ambientales. Finalmente, tras haber detectado las acciones potenciales de cada área y demarcar las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 11 ‘Ciudades y comunidades sostenibles’ como ‘debe ser’ frente a los BUM para un ejercicio reflexivo, se presenta la propuesta metodológica para la colaboración multidisciplinaria.

Palabras clave: Multidisciplinar, Barrios Urbanos, Marginación, Ciencias Ambientales.

¹ Estudiante de Doctorado en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

² Estudiante de Doctorado en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

³ Estudiante de Maestría en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

⁴ Director de la Agenda Ambiental de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

⁵ Estudiante de Maestría de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

⁶ Estudiante de Maestría de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

⁷ Estudiante de Doctorado de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

⁸ Estudiante de Maestría de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

⁹ Estudiante de Doctorado de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Abstract: The present work addresses the difficulty and complexity of conducting multidisciplinary studies, through the analysis of the case Multidisciplinary Program of Postgraduate Programs in Environmental Sciences (PMPCA) of the Autonomous University of San Luis Potosí in its performance on the problem of Slums. By exposing the steps that were followed in the PMPCA for multidisciplinary collaboration regarding its research on Slums, the objective was to propose a multidisciplinary organization to address complex issues. To do this, it is first recognized that the problematic around Slums is an object of study of environmental sciences and it is postulated that one of the needs in these sciences is multidisciplinary approach and operability. The analysis consisted of a series of stages that allowed the identification of strategies to address Slums from multiple scales and contexts. Among the results, the quantitative and qualitative description of the thesis works that have been carried out in the PMPCA and that concern Slums is presented, accompanied by an analysis of strengths and weaknesses by each area of research and, the comparison with other postgraduate programmes in environmental sciences. Finally, the potential actions of each area were detected, and the goal of Sustainable Development Goal (SDG) 11 'Sustainable cities and communities' was proposed as 'ideal' in contrast with Slums in a reflective exercise, and from this last, a methodological proposal for multidisciplinary collaboration is presented.

Keywords: Multidisciplinary, Slums, Environmental Sciences.

Introducción

El Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales (PMPCA) de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), fundado durante el 2002, se coordina a través de cinco áreas de especialización, que son: Evaluación Ambiental (EA), Gestión Ambiental (GA), Prevención y Control (PyC), Recursos Naturales Renovables (RNR) y Salud Ambiental Integrada (SAI). El PMPCA tiene como objetivo la formación de graduados que sean capaces de generar, desarrollar y aplicar el conocimiento científico y tecnológico en forma original e innovadora.

También, promueve que los estudiantes cuenten con las habilidades para generar avances científicos y tecnológicos y participen activamente en grupos de investigación en el campo de las ciencias ambientales (CREP, 2002), al respecto, se presta especial atención a formar profesionales de la temática ambiental que vayan más allá de su propia disciplina de origen y sean capaces de trabajar con colegas de otras disciplinas en un diálogo estrecho, esto fue lo que se hizo con uno de los objetos de estudio del PMPCA: las dinámicas que emergen de los barrios urbanos marginados (BUM) y la problemática que se desarrolla en ellos, experiencia que se plasma a continuación con el objetivo de realizar una propuesta de organización para la colaboración multidisciplinaria desde el ejercicio de revisar la dinámica de los BUM en la escala nacional.

Respecto a los BUM, cabe señalar que actualmente más de la mitad de la población mundial vive en ciudades que son cada vez más densas. Sin embargo, los entornos urbanos son un fenómeno relativamente nuevo en la historia humana (desde Babilonia y las Polis griegas). Esta transición ha transformado la forma en que vivimos, trabajamos, viajamos y construimos redes (Ritchie, 2018). Se espera que los aumentos futuros en el tamaño de la población urbana mundial estén altamente concentrados en solo unos pocos países. Por

ejemplo, India, China y Nigeria representarán el 35% del crecimiento proyectado de la población urbana mundial entre 2018 y 2050. Para 2050, India habrá agregado 416 millones de habitantes urbanos, China 255 millones y Nigeria 189 millones (United Nations, 2018).

Marco teórico

El PMPCA se coordina a través de cinco áreas de investigación: Evaluación Ambiental (EA), Gestión Ambiental (GA), Prevención y Control (PyC), Recursos Naturales Renovables (RNR) y Salud Ambiental Integrada (SAI), mismas que se describen a continuación. Los principales objetivos del área EA son: evaluar rutas de dispersión, crear controles de movilidad-retención, monitorear el estado de los contaminantes en el ambiente y establecer estrategias de prevención y remediación apropiadas. En GA se promueve el desarrollo multidisciplinario de conocimientos y su aplicación en la planeación y el ordenamiento del territorio con un enfoque sostenible. Entre sus objetos de estudio se encuentran la gobernanza, el cambio climático, la vulnerabilidad, la resiliencia, y los cambios ambientales en los sistemas socio-ecológicos (PMPCA, 2020).

El área PyC busca generar soluciones alternativas a problemas de contaminación del agua y suelo, disposición y valorización de residuos, y diseñar e implementar tecnologías ambientales, mediante el desarrollo de materiales ambientales avanzados para reducir los efectos de la contaminación.

En RNR se tiene como objetivo el aprovechamiento racional y conservación de los recursos naturales renovables, el conocimiento de la composición biótica, estructural y variación de poblaciones y comunidades en relación con factores ambientales y con la perturbación natural y/o humana y otros factores que pudieran estar limitando su estabilidad y productividad. Dentro de SAI se busca informar y formar a las comunidades vulnerables

para mejorar su calidad de vida a partir de un adecuado aprovechamiento de los recursos naturales, así como la utilización del conocimiento y la tecnología para la solución de sus problemas ambientales y el cuidado de la salud mediante la participación comunitaria responsable (PMPCA, 2020).

Todas y cada una de estas áreas contribuyen al objetivo del PMPCA: formar profesionales de posgrado de alta calidad en esas cinco áreas, quienes, a su vez, han de lograr abordajes multidisciplinarios a la solución de problemas ambientales regionales, nacionales e internacionales (PMPCA, 2020). La multidisciplinariedad del posgrado no se limita a la diversa procedencia disciplinar de sus estudiantes, sino que, dentro del currículo, es obligatoria la materia Seminario Multidisciplinario, que los estudiantes de la Maestría Internacional y los de la Maestría Nacional toman una vez y los de Doctorado tres veces. Este artículo es resultado del Seminario Multidisciplinario del año 2020, que contó con seis temas¹⁰ desarrollados desde una metodología de “aprendizaje basado en problemas” (Mahe y Geli, 2017; Abrandt y Öberg, 2012), uno de los cuales se amplía en este texto.

El PMPCA de la UASLP, así como los posgrados en ciencias ambientales de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, la Universidad Autónoma del Estado de México, del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica y del Instituto Tecnológico de Toluca, entre otros; dan importancia en la formación del científico ambiental a las estrategias que superen la mera disciplinariedad con la que ingresan al posgrado.

Estos posgrados consideran que la capacidad de sus estudiantes para resolver problemas ha de estar mediada por una visión amplia que les permita combinar estrategias,

¹⁰ Comunidades indígenas, Comunidades mineras, Sitos con emergencias ambientales, Sitos contaminados, Zonas áridas. y Barrios urbanos marginados.

su capacidad para integrarse coordinadamente en un equipo que permita generar explicaciones multicausales, así como aceptar y complementar conocimientos de disciplinas distintas a la de origen. Es común que se mencione que para las ciencias ambientales se requiere una capacidad de trabajar en grupos “inter-multi-trans disciplinarios” (UAEH, s/f; Gortari, Casas, Schondube, Camou y Galán, 2013, pp. 16, 17). Esto se debe a que existen distintas tradiciones teóricas y prácticas sobre lo que significan, las cuales se renuevan constantemente y en cada institución conviven distintas formas de entenderlas y practicarlas (CRC, 2018), las cuales están posicionadas en función de la semiosis de los prefijos que las conforman y, por tanto, hay distintas tipologías sobre ellas.

Una de las cuales plantea que la más fácil de lograr (Luengo, 2012a; 2012b) y la menos disruptiva es la multidisciplina, que es aditiva y no integrativa al mantener los paradigmas disciplinarios de los investigadores procedentes de distintas disciplinas (Klein, 1990). Por lo tanto, desde esta tipología, la multidisciplina es la característica mínima requerida en las ciencias ambientales, en las que se buscaría empujar hacia otro estadio de aún mayor apertura y complejidad organizacional, la interdisciplina, en tanto que proceso de aprendizaje para todos quienes participan en ella de forma horizontal (BUAP, s/f; García 2011; Klein 1990; Luengo 2012a).¹¹

Como no hay una única definición sobre estas (Uribe 2012), no entraremos en este debate, sino que partimos de que en el contexto educativo actual los estudiantes y profesionales tienen poco entrenamiento en el trabajo de equipo, que es un proceso de un

¹¹ Mientras que Rolando García (2011: 73) indica que “la diferencia entre la multi-disciplina y la inter-disciplina no es tajante. Y a nadie se le puede negar el derecho de llamar “inter-disciplinaria” una investigación en la cual intervengan especialistas de diversas disciplinas, cualquiera que sea su modalidad de trabajo”, también apunta a una diferenciación entre ambas, así como lo hace Luengo (2012a) al indicar que la interdisciplina es un proceso más complejo que la multidisciplina, el cual pasa por la desesperación y el conflicto, por lo que requiere de diversas precondiciones difíciles de lograr en seis meses. Para metodologías interdisciplinarias de trabajo en equipo véanse Luengo (2012a) y García (2011).

arduo trabajo y una comunicación estrecha (Klein, 1990). Partimos también de que, debido a la complejidad de las relaciones y problemas que abordan las ciencias ambientales, la multidisciplina es el punto de partida ideal (ANECA, 2004; Morales, 2015) al ser el menos disruptivo (Klein, 1990). En síntesis, el trabajo descrito en este artículo fue realizado en equipo durante seis meses, tiempo en el que los integrantes tuvieron roles y funciones definidas en el que se dividieron subproblemas y objetivos (CRC, 2018).

Entendimos la multidisciplina en la praxis de este trabajo que fue realizado por ocho alumnos¹² y coordinado de forma flexible por un ingeniero civil con maestría y doctorado en ciencias ambientales. Realizar un trabajo multidisciplinario en equipo supuso mejor uso del tiempo y de otros recursos, mejora del desempeño de sus miembros y de la calidad del trabajo. Lo que requirió elaboración de objetivos comunes, establecimiento de prioridades, metas de comunicación, respeto mutuo y capacidad de solución de problemas (Jantsch, 1980; Choi y Pak, 2006), así como supeditar las distintas habilidades y conocimientos de los miembros del equipo a los roles y labores que hicieron posible la consecución de los objetivos convenidos por el grueso del mismo.

Pues, cuando los practicantes de una disciplina específica trabajan en equipos multidisciplinarios para abordar problemas que no están contemplados por el colectivo de su disciplina, es probable que los intenten resolver conforme se procede en su disciplina (Kuhn, 2013), impulsos que es necesario identificar y mitigar. Entenderlo así permitió analizar distintas aristas y que los resultados obtenidos fueran, en ocasiones, inesperados para sus miembros, pero que se mantuviera una alta eficiencia del trabajo en equipo debido a su naturaleza pragmática.

¹² Cinco ingenieros ambientales, una ingeniera civil con maestría en tecnología y gestión del agua, un administrador con maestría en administración y una licenciada en nutrición con maestría en psicología clínica.

El trabajo realizado por el equipo multidisciplinar integrado consideró como objeto de análisis los proyectos de tesis que se han realizado en el PMPCA frente a la problemática en torno a los Barrios Urbanos Marginados (BUM) durante el periodo 2002 a 2020. A continuación, se exponen sus hallazgos.

Barrios urbanos marginados

A medida que el mundo continúa sujeto de la urbanización, el desarrollo sostenible depende cada vez más de la gestión exitosa de este fenómeno, especialmente en los países de bajos y medianos ingresos, donde se prevé que el ritmo de la urbanización será el más rápido (DESA, U. 2018). Por lo anterior, existe un enorme potencial para dar respuestas al cambio climático en, y a través de las ciudades, tema que requiere una serie de profundos cambios institucionales, de comportamiento, tecnológico y físico (Wolfram et al., 2019).

El consenso a nivel mundial, respecto a las características comunes de los barrios marginales, fue alcanzado mediante una junta de expertos convocados por ONU-HABITAT durante octubre del 2002 (ONU-Hábitat, 2005). El objetivo principal fue discernir entre los hogares seguros y los inseguros. Finalmente, el acuerdo estableció dos unidades de análisis: hogar de barrio marginal y zona de barrios marginales, siendo la segunda la acumulación de la primera.

El hogar de barrio marginal es una entidad que carece de una o más de las siguientes condiciones:

- Acceso a un abastecimiento mejorado de agua: Involucra el acceso a agua de calidad, libre de contaminación, lo cual incluye el acceso a agua entubada, captura de agua, extracción de agua subterránea o de fuentes superficiales.
- Acceso a servicios mejorados de saneamiento: Con capacidad de manejo adecuado de residuos para evitar el contacto humano y sistemas sépticos adecuados.

- Durabilidad de la vivienda: Consta en que las zonas de construcción sean consideradas fuera de peligro y que cuente con la estructura permanente para proteger a sus habitantes de condiciones climáticas extremas como lluvias, calor, frío y humedad.
- Espacio habitable adecuado: Cuando no más de 3 personas habiten en un espacio de 4 metros cuadrados.
- Seguridad de la tenencia: El derecho de todos los habitantes y grupos de contar con protección efectiva por el estado contra desalojos arbitrarios e ilegales (ONU-HABITAT, 2005).

En la escala nacional, estatal y local (México-San Luis Potosí-San Luis Potosí) no se habla de BUM pero sí de marginación, misma que se considera un fenómeno multidimensional y estructural originado, en última instancia, por el modelo de producción económica expresado en la desigual distribución del progreso, en la estructura productiva y en la exclusión de diversos grupos sociales, tanto del proceso como de los beneficios del desarrollo (CONAPO, 2011).

De esta manera, la marginación se asocia a la carencia de oportunidades sociales y a la ausencia de capacidades para adquirirlas o generarlas, pero también a privaciones e inaccesibilidad a bienes y servicios fundamentales para el bienestar. Las comunidades marginadas enfrentan escenarios de elevada vulnerabilidad social cuya mitigación escapa del control personal o familiar (CONAPO, 2011; 2012), pues esas situaciones no son resultado de elecciones individuales, sino de un modelo productivo que no brinda a todos las mismas oportunidades.

Las desventajas ocasionadas por la marginación son acumulables, configurando escenarios cada vez más desfavorables. Para evaluar el grado de marginación en una

comunidad, se evalúan múltiples dimensiones: educación, vivienda, distribución de la población e ingresos monetarios (CONAPO, 2015).

Las estrategias de la ONU si bien, no son las únicas, permean en todas las escalas. Por ejemplo, ONU-Hábitat como asamblea, tiene como objetivo afrontar los desafíos de la urbanización (pobreza urbana, marginación, desempleo, cambio climático, crisis humanitarias, etc.) y proponer soluciones innovadoras, incluidas las mejores prácticas, para aprovechar las oportunidades del desarrollo urbano sostenible (ONU HABITAT, 2019). En función de esto, se propuso la ‘Nueva Agenda Urbana’ como una guía para orientar los esfuerzos en materia de desarrollo de las ciudades para una amplia gama de actores (estados, líderes urbanos y regionales, donantes, programas de las Naciones Unidas, academia, la sociedad civil, entre otros) para los próximos 20 años. Esta agenda se aprobó en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III) celebrada en Quito, Ecuador, el 20 de octubre de 2016 (ONU HABITAT, 2019).

Así mismo, dentro de la Agenda 2030, se priorizó el ambiente urbano a través de uno de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible. Específicamente, en el objetivo 11, ‘Ciudades y comunidades sostenibles’. A través de este, se plantean 10 metas para lograr crear ciudades inclusivas, resilientes y sustentables. La meta 11.1 considera explícitamente a los barrios urbanos marginales de la siguiente manera: ‘De aquí a 2030, se debe asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales’.

Tal postura global converge con iniciativas estatales, como en la que SEDESORE (2016) plantea que en las zonas urbanas son fundamentales el mejoramiento en el abastecimiento de agua, saneamiento, transporte y su infraestructura como aceras, cordones, sendas para autobuses, apertura y pavimentación de calles, servicios de energía, drenaje de

aguas pluviales, mercados, alumbrado público y vivienda para mejorar la vida en las áreas marginadas.

Todo lo anterior, converge en que los barrios urbanos marginados son un objeto de estudio de las ciencias ambientales y requiere de un abordaje e intervención en la que participen múltiples disciplinas.

Materiales y métodos

En el contexto de la materia Seminario Multidisciplinario, se comenzó con una revisión de literatura para consolidar una perspectiva en torno al concepto Barrios Urbanos Marginados. Así mismo, se realizó una exploración sobre las políticas y estrategias vigentes que atienden a la problemática relacionada con ellos. Para ambos casos, se consideraron las perspectivas de múltiples escalas y contextos (global, regional, nacional, local – institucional y académico).

Luego, para el análisis del caso, se recopiló información de todos los trabajos de tesis, tanto de maestría como doctorado, que habían sido desarrollados dentro del PMPCA hasta el momento de realización del presente, pues el objetivo del equipo fue evaluar la contribución del Programa en este tema.

En un periodo que abarca del 2002 al 2020 se identificaron 483 tesis originadas en el posgrado¹³. De estas se discriminaron todas aquellas que no tuvieron relación con los BUM. Se obtuvieron 47 tesis para ser objeto de análisis cuantitativo y cualitativo. Para dicho análisis, se creó una matriz en la que se incluyeron los siguientes elementos: a) nombre de la tesis, b) grado, c) año de publicación, d) investigadores, e) área, f) conceptos clave, g) escala, h) actores, i) vinculación a los ODS y j) perspectivas o recomendaciones.

¹³ Todas las tesis del PMPCA se pueden ser consultadas en línea en <https://ninive.uaslp.mx/xmlui/handle/i/3537>

A partir de dicha matriz de análisis, se generaron datos estadísticos que permitieron comprender las tendencias en los temas y metodologías de investigación. Aunado a ella, se definieron las fortalezas y debilidades de cada una de las cinco áreas de especialización en las que se organiza el posgrado.

Posteriormente, se procedió a la búsqueda y descripción categórica de otros posgrados que se autodefinen como multidisciplinarios para ampliar el conocimiento de otras posibilidades de acción que se tienen para lograr tal enfoque y compararlos con el PMPCA.

Para la búsqueda de posgrados a nivel latinoamericano relacionados con las ciencias ambientales, con enfoque multidisciplinario, ya sea que se encuentren autodefinidos como multidisciplinarios o no; se realizó una revisión bibliográfica a partir del trabajo realizado por Fairlie (2017), y con base a las respectivas páginas oficiales de los posgrados, se analizaron los programas de posgrados mencionados en la bibliografía, registrando los siguientes criterios: a) universidad que lo dicta, b) país, c) fecha de creación, d) objetivos, e) línea de generación de conocimiento, f) enfoque multidisciplinario y si abordan la g) temática de Barrios Urbanos Marginados en sus trabajos de tesis. Una vez recabados estos datos, se organizaron para su análisis.

En relación con los posgrados de México (nacionales), se realizó una búsqueda dentro del Padrón del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) de aquellos posgrados situados en México que contaran en su registro de nombre con el término “multidisciplinario”, y aquellos que estuvieran relacionados con las ciencias ambientales.

Una vez seleccionados, se accedió a sus respectivas páginas oficiales para identificar su objetivo, la ubicación (Estado y nombre de la universidad de afiliación), las líneas de investigación con las que cuenta y la fecha de creación. Por último, se investigó la existencia

de tesis que abordaran la temática de BUM. Una vez recabados estos datos se organizaron con el objetivo de tener una matriz que facilitara su análisis.

Lo anterior tuvo el propósito de generar un punto de comparación con el cual contrastar el abordaje que le da el PMPCA a la complejidad de las problemáticas que afrontan los Barrios Urbanos Marginados desde la multidisciplinariedad.

A partir de lo anterior, los pasos consecutivos consistieron, primero, en el reconocimiento de las acciones potenciales de cada área de especialización. Segundo, en el establecimiento de un ‘deber ser’, en este caso enmarcado en las metas que propone el Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 y, por tanto, en el reconocimiento de las acciones necesarias para dar solución a un problema de las ciencias ambientales. Tercero, en la evaluación y propuesta de la secuencia y grado de intervención con el que podría participar cada área de investigación de los posgrados en cada meta.

Finalmente, la metodología desarrollada alcanzó para realizar una propuesta de organización para la colaboración multidisciplinar, misma que abrió la puerta a la reflexión que se presenta en la discusión y las conclusiones.

Resultados

Las tesis consideradas fueron 47, integradas por 14 (30%) de doctorado, 21 (45%) de maestría nacional y 12 (25%) de maestría internacional. Ninguna tesis incluye explícitamente dentro de su título el sintagma “Barrios Urbanos Marginados”. Sin embargo, esto no quiere decir que no atiendan los problemas que se contemplan dentro de las perspectivas que describen a los BUM o que no tomen en cuenta las iniciativas relacionadas, como el Índice de las Ciudades Prósperas. A continuación, se presenta una nube de palabras (Figura 1) realizada a partir de los títulos de las tesis, esta muestra los conceptos que integran y el tamaño de la letra es proporcional a la frecuencia de aparición.

Los conceptos con mayor frecuencia son: ambiental, salud, vulnerabilidad, riesgo, pero también, comunidades y urbanos. Cabe resaltar que, estos son los conceptos que aparecen en el grueso de las tesis. Sin embargo, mediante el análisis de los enfoques específicos se muestran como prioridades: agua, gobernanza, materiales de vivienda y el cambio climático.

Figura 1

Nube de palabras creada a partir de los títulos de tesis analizados



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al análisis de las tesis en función de la escala de realización, se consideró si habían sido desarrolladas en una sola escala o en múltiples escalas, ya sea conceptual u operativamente. La categorización resultante se muestra dentro de la Tabla 1, Resalta el hecho de que el 85% de las tesis son uni-escalares y de estas, la mayoría se enfocan en la escala local.

Como consecuencia y de forma correspondiente, los vínculos que se han mantenido durante el desarrollo de las tesis muestran la misma tendencia. Al analizar las tesis mediante la pregunta ¿quiénes estuvieron involucrados en la creación de la tesis? Las respuestas

indican que, de las 47 tesis, 14 han sido realizadas por la Academia / Universidad como único actor.

Tabla 1

Categorización de los trabajos de investigación por escala de incidencia

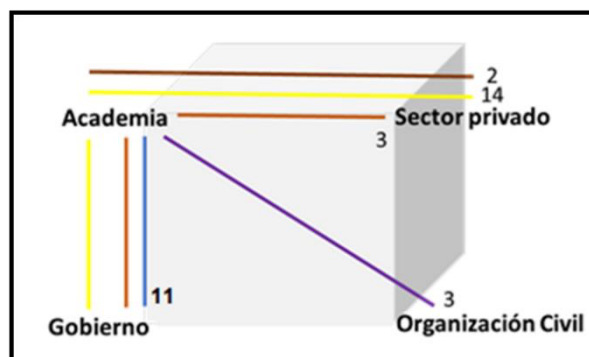
Escala considerada en los trabajos de tesis			
Categoría	Escala	No. Tesis	% Tesis
Uni-Escala	Local (SLP)	18	38.30
	Local (Querétaro)	1	2.13
	Local (Veracruz)	1	2.13
	Estatad (SLP)	7	14.89
	Estatad (Santiago de Chile)	1	2.13
	Estatad (Brasil)	1	2.13
	Nacional	8	17.2
	Regional	1	2.13
	Global	2	4.26
Multi-Escala	Local-Estatad	3	6.38
	Estatad-Nacional	2	4.26
	Estatad-Nacional-Regional	1	2.13
	Nacional (Uruguay)-Global	1	2.13

Fuente: Elaboración propia.

Para las 33 tesis en las que ese no fue el caso, las colaboraciones surgen entre la Academia con el Sector Privado, Organizaciones Civiles y Gobierno según muestra la Figura 2.

Figura 2

Colaboración entre actores para el desarrollo de los trabajos de tesis en el PMPCA



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, tras un análisis cuantitativo sobre la convergencia entre las tesis y los objetivos propuestos en la Agenda 2030, dígame las estrategias de las Naciones Unidas

orientadas mediante los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), resulta la relación que expone la Figura 3.

Las 47 tesis seleccionadas se relacionan a las metas del ODS 11 “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”. Directamente las prioridades son ‘Salud y bienestar’, ‘Acción por el clima’ y ‘Agua limpia y saneamiento’.

A partir de este análisis y del reconocimiento de las estrategias internacionales, es que el equipo decidió establecer el ODS 11 como el ‘deber ser’, según se expone más adelante, para explorar acciones potenciales en las que se requiere el trabajo multidisciplinar y así, coadyuvar a la solución de los problemas que engloba el concepto ‘Barrios Urbanos Marginados’.

Figura 3

Vinculación entre los ODS y los trabajos de tesis analizados del PMPCA



Fuente: Elaboración propia. Basado en la convergencia entre las tesis y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la Agenda 2030.

Nota: Las tesis pueden estar relacionadas con más de un ODS.

Acciones potenciales por área de especialización

Las características comunes en las tesis son su decreto de la sostenibilidad como paradigma ideal, el objetivo común de lograr la operatividad multidisciplinar y, el promover la consolidación de la sostenibilidad urbana. Siendo que todas las tesis emergen desde múltiples combinaciones de colaboración entre las cinco áreas de investigación. A partir de un análisis del contenido de las tesis seleccionadas, se definieron las fortalezas y debilidades de las áreas de investigación del posgrado, únicamente en correlación a los BUM. Las resultantes se condensan dentro de la Tabla 2.

Tabla 2

Fortalezas y debilidades por área de investigación

Fortalezas	Debilidades
Salud Ambiental Integrada	
Logran la identificación y evaluación de los principales problemas de salud pública y los presentan como atribuibles al fenómeno de inequidad ambiental.	Los tamaños de muestra no siempre son adecuados para lograr niveles de confianza por encima de 95%. No se consideran todas las rutas de exposición (ingestión, inhalación, contacto dérmico y absorción cutánea) en algunos trabajos. No se consideran todos los factores de riesgo a los que están expuestas las poblaciones objetivo. En general, falta participación social de la población estudiada.
Gestión Ambiental	
Presentan opciones de mejora para comunidades marginadas. Consiguen desarrollar el análisis de la movilidad urbana con base en los patrones de distribución de la población. Plantean estrategias de uso de materiales de construcción locales para el diseño de viviendas bioclimáticas.	Presentan modelos generales, pero no en todos los casos los contextualizan para verificar su operabilidad.

Evaluación Ambiental	
Promueven nuevos modelos de desarrollo urbano para asegurar el bienestar para las familias.	Se centran en el área específica de la zona industrial de San Luis Potosí.
Buscan mejorar el reglamento de construcción urbano para crear ciudades sostenibles.	Cuentan con poca disponibilidad de información. Los resultados de los estudios tienden a ser ambiguos y hay una falta de claridad en las estrategias que plantean como solución a los problemas que abordan.
Recursos Naturales Renovables	
Logran un abordaje conceptual de la sostenibilidad desde las múltiples dimensiones.	No integran marcos conceptuales que pudiesen ser el ancla para proyectos (Ej. ecología urbana).
Los métodos de investigación que utilizan promueven una amplia participación de la comunidad.	Pueden actualizar el software que utilizan o ampliar sus posibilidades tecnológicas.
*El área Prevención y Control no ha desarrollado ninguna tesis relacionada a BUM	

Fuente: Elaboración propia.

Acciones potenciales por área de especialización

Las cinco áreas que integran el posgrado que se tomaron como unidades básicas para el estudio del PMPCA ya son *per se* el resultado de la colaboración entre múltiples disciplinas, especialmente representadas por las distintas disciplinas del comité de tesis y el tesista, pero enriquecidas por comentaristas en seminarios de tesis y por las clases tomadas.

Sin embargo, el presente se enfoca en la posibilidad fortalecer los vínculos entre las distintas áreas de investigación mediante la colaboración multidisciplinaria.

Con base en el análisis de las tesis y la pericia de cada área de investigación, así como las acciones que demanda la consecución del ODS 11; se dilucidaron las acciones que pueden ser desarrolladas por cada área e integradas al trabajo de todo el conjunto, mismas que presenta la Tabla 3.

Tabla 3

Sugerencias de acciones potenciales por desarrollar y luego integrar al trabajo colectivo

Acciones propuestas para cada área de investigación del PMPCA				
GA	EA	PC	RNR	SAI
-Esquematizar las propuestas, que sean flexibles para la integración de todas las áreas.	-Proponer un método para el aprovechamiento de las aguas residuales dentro de los BUM,	-Realizar estudios con atención a los BUM.	-Analizar el impacto de las 'islas de calor' que producen las ciudades.	-Generar programas de intervención para incluir a los hombres dentro del proceso alimenticio de sus familias.
-Implementar proyectos de participación para la toma de decisiones, a través de plataformas y sistemas de información con transparencia.	mediante métodos de potabilización del agua residual y que puedan reintegrarse a un sistema de consumo agrícola, industrial o urbano.	-Implementar estrategias de prevención y control de los impactos ambientales en los BUM.	-Dar realce a las investigaciones sociales.	-Generar propuestas de programas de autoempleo para mejorar las condiciones laborales y, por lo tanto, el acceso a servicios básicos, por parte de ambos sexos a partir de la propuesta de políticas públicas.
-Desarrollar guías para los reglamentos que promuevan el diseño de viviendas sostenibles.	-Crear nuevos modelos de desarrollo urbano de integrados a indicadores.	-Analizar si la falta de servicios básicos está relacionada a la contaminación en los BUM.	-Crear redes de intercambio para evitar que la investigación quede aislada en la comunidad en la que se realicen los estudios.	
-Desarrollar e implementar sistemas de indicadores de sostenibilidad basados en ejes principales como: vivienda, desarrollo social, manejo ambiental, desarrollo económico, y gobernanza para las áreas urbanas.	-Incluir el componente cultural en la evaluación de impacto ambiental.	-Implementar estrategias de prevención y control de los impactos ambientales que generan los desastres, en especial los que tengan relación con la contaminación de agua y suelo.	-Actualizar los conocimientos y habilidades en cuanto a programas analíticos y softwares para la ampliación de la participación social en el acceso a servicios básicos.	-Realizar programas de intervención para promover la alimentación tradicional y sus posibles beneficios para prevenir o disminuir procesos de enfermedad.
-Desarrollar programas enfocados al desarrollo de áreas verdes dentro de los centros urbanos.	-Analizar los sistemas de agua y saneamiento para mitigar la vulnerabilidad y promover la resiliencia de las comunidades.	-Caracterizar el estado actual de las zonas verdes y espacios públicos urbanos vinculados a los BUM.	-Incorporar conceptos como 'ecología urbana' y 'biodiversidades.'	-Analizar el uso y consumo de plantas medicinales tradicionales que forman parte de la cultura mexicana para difundirlas en los BUM.
-Trabajar en programas de educación y difusión de los programas en		-Implementar estrategias para la protección y control de impactos socio-ecológicos.	-Georreferenciar el patrimonio natural y como éste da identidad cultural a los BUM.	-Crear programas comunitarios y medir el impacto
			-Promover el aprovechamiento racional de los recursos naturales en el contexto urbano desde la ecología urbana para reducir los impactos ambientales negativos.	

acción y los resultados.		de entornos saludables para hacer posible la adopción de un estilo de vida saludable.
-Propiciar un vínculo estrecho entre la academia, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.	-Realizar estimaciones cuantitativas y cualitativas en torno a los beneficios potenciales y servicios ecosistémicos que las zonas verdes ofrecen y evaluar su conectividad.	-Identificar los factores de exposición a agentes contaminantes en las zonas urbanas marginadas a través de biomarcadores.
-Promover que las investigaciones del posgrado impacten en las políticas públicas.		-Identificar y evaluar los principales problemas de salud pública atribuibles al fenómeno de inequidad ambiental.

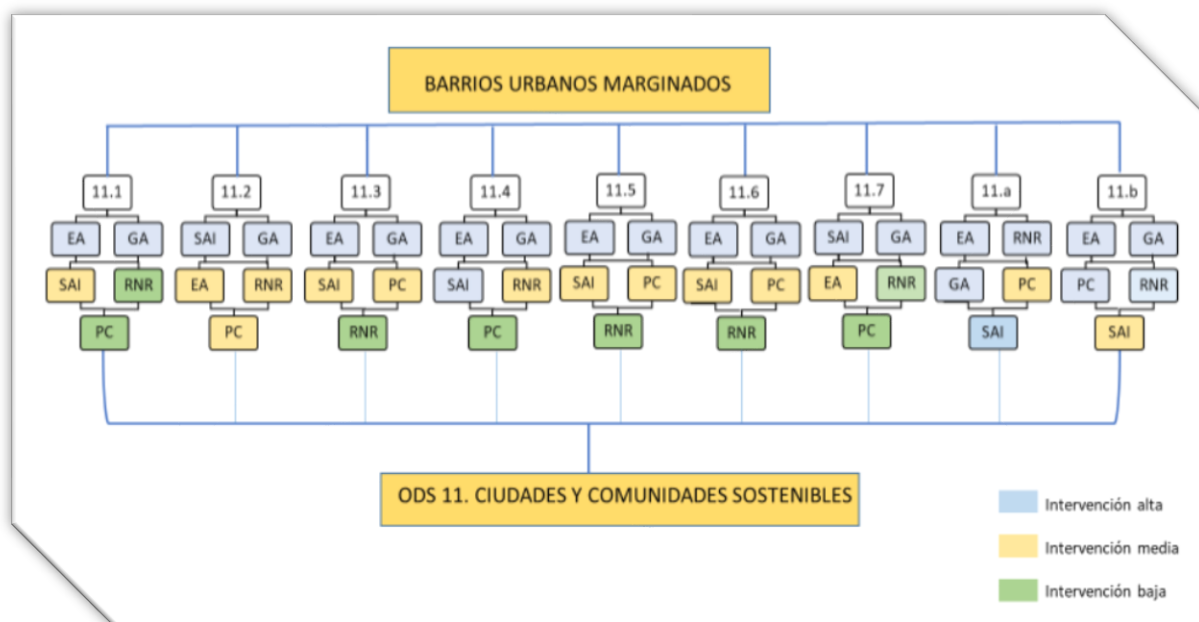
Fuente: Elaboración propia.

Esquema de organización para la colaboración multidisciplinar

Con el objetivo de expresar un modelo de interacción entre las áreas de investigación, primero se consideraron las necesidades de los BUM y la experiencia, competencias y acciones potenciales que pueden ser desarrolladas por las áreas de investigación. Luego, se realizó un ejercicio reflexivo mediante la colocación de las acciones que implica la consecución de algunas metas del ODS 11 y se planteó a este último como el ‘deber ser’. Una propuesta de organización para la colaboración multidisciplinar en el PMPCA se presenta en la Figura 4.

Figura 4

Propuesta de organización para la colaboración multidisciplinaria en torno a los BUM en el PMPCA



Fuente: Elaboración propia.

Es relevante considerar la diferencia en los grados de intervención que requeriría cada caso y así, se establece la necesidad de flexibilizarla en función de cada proyecto, incluso si se adoptara un modelo como el que se mostró anteriormente, los equipos que lo realizaran requerirían reuniones para lograr consensos puntuales.

Las universidades que a nivel nacional tienen posgrados en ciencias ambientales que abordan la problemática de BUM y además refleja un trabajo multidisciplinario en los objetivos del posgrado o en la misión son: Universidad Autónoma De Coahuila, UNAM, Universidad Iberoamericana Puebla, Universidad Autónoma De San Luis Potosí, Instituto Potosino De Ciencia Y Tecnología (IPICYT), Universidad Del Mar (Oaxaca), Universidad Autónoma Del Estado De México, Universidad Autónoma Del Estado De México, Instituto Tecnológico de Toluca y Universidad Autónoma del Estado De Hidalgo. Estas instituciones

en el reservorio que se consultó en su portal tienen tesis y/o publicaciones que ponen de manifiesto problemas de los BUM y sus propuestas de soluciones a las mismas.

Con base en los Programas de Posgrado relacionados con el desarrollo sustentable identificados por Fairlie (2017), se establecieron las universidades que a nivel latinoamericano tienen posgrados en ciencias ambientales que refleja un enfoque multidisciplinario en sus objetivos o en la misión, y, que además abordan la problemática de BUM. Siendo la Pontificia Universidad Católica de Perú, la única con estas características.

Esta institución en el reservorio que se consultó en su portal tiene tesis y/o publicaciones que ponen de manifiesto problemas de los BUM y sus propuestas de soluciones a las mismas.

Discusión

Las razones para que ninguna tesis del PMPCA incluya el sintagma ‘Barrios Urbanos Marginados’ podrían ser, entre otras, la asincronía de la realización de la tesis y la evolución del sintagma BUM, así como el grado de especialización del PMPCA en otros temas relacionados con las ciencias ambientales.

Las acciones que se sugieren para las respectivas áreas del posgrado no son limitantes, aunque sí deseables, especialmente porque no son internas a cada área del posgrado, sino consideraciones de integrantes de las distintas áreas que analizaron la totalidad de las áreas del posgrado desde su aporte a un tema específico pero concerniente a todas. Este análisis mostró que no había ningún trabajo o documento generado por el área Prevención y Control, que contara con una relación comprobable con la problemática de los BUM. Esto pudiera

indicar que el posgrado se especializa en ciertos temas, descuidando otros, o falta de comunicación o un uso deficiente de los conceptos en el desarrollo de los proyectos¹⁴.

La transversalidad del tema a las áreas del posgrado, no solo añadió una dimensión distinta a la multidisciplinariedad, sino que también planteó una novedosa forma de evaluación a las áreas del posgrado en la que ésta no sólo es realizada desde las disciplinas internas a cada área con miras a su área respectiva, sino que se pudo mostrar lo enriquecedor que resultó escoger un tema transversal a todas las áreas para revelar fortalezas y debilidades de cada área que son poco visibles o confirmarlas,¹⁵ como el caso de una de las deudas más importantes del área GA: promover que las investigaciones del posgrado impacten en las políticas públicas, lo que supone la necesidad de una mayor vinculación de GA con el resto de las áreas para operacionalizar sus investigaciones y transformarlas en gestión pública. Es por esto, que uno de los principales aportes de este trabajo es el proceso descrito, mediante el cual se logró la propuesta de colaboración para que esta sea multidisciplinaria.

También, mediante el análisis realizado, es posible constatar que en el PMPCA se ha trabajado en la evaluación y diseño de proyectos con aplicación a ciudades y zonas urbanas con un enfoque de sostenibilidad. Debido a que, en función de las escalas, imperan las tesis uni-escalares y locales, se sugiere contrastar esta realidad con la lógica detrás de la expresión adherida a la sostenibilidad: “piensa global y actúa local”.

En todas las escalas, los barrios urbanos marginados se categorizan en función de la proporción de hogares marginados dentro de un área. Sin embargo, las características para

¹⁴ Como lo mostró el equipo de “Sitios con emergencias ambientales” y la dificultad que tuvo para distinguir emergencias y desastres.

¹⁵ Los otros equipos (zonas áridas, comunidades indígenas y mineras; sitios contaminados y sitios con emergencias ambientales) también aportaron, desde otras metodologías una conclusión similar sin utilizar la sistematización por áreas que aquí se muestra.

que un hogar sea considerado como marginal difieren. No tener un estándar de características puede resultar positivo ya que promueve la contextualización de la problemática, lo cual es una cualidad fundamental de la sostenibilidad. Sin embargo, en el peor de los casos, modificar o reducir las características, en sí, flexibilizar los criterios puede resultar en la discriminación regularizada de una proporción de la población.

Es preciso señalar que ya existe investigación generada en torno a los BUM, aunque no esté categorizada como tal, se recomienda que el posgrado le dé continuidad y amplifique sus impactos positivos a través de la gestión de proyectos integrales. No obstante, es preciso indicar que más que el éxito o fracaso del PMPCA en la temática de los BUM, los beneficios más destacables del proyecto son dirigidos a cambios en la forma de realizar las investigaciones de los participantes (Klein, 1990).

Siendo una de las propuestas para el trabajo multidisciplinario en equipo el siguiente: como las barreras para realizar trabajo en equipo son diversas, es fundamental la formación explícita de habilidades afectivas, de comportamiento y para la colaboración interpersonal, que ayudarían a fortalecer la producción intelectual (Uribe 2012) en materias formativas de tipo colaborativo como lo son el Seminario Multidisciplinario del PMPCA, pues no sólo coadyuvarían al éxito de la investigación, sino que fomentarían las competencias necesarias para abordar otras problemáticas complejas en equipos con profesionales de formación diversa.

Conclusiones

Los estudios ambientales y los estudios urbanos tienen una larga tradición en su realización multidisciplinaria, sea individualmente o en equipo, pues no sólo constituyen investigación básica, también aplicada e innovación; lo que requiere ajustes organizacionales en las respectivas instituciones para hacer frente a ambigüedades en metas, estilos y teorías.

Aunque hay que prestar atención en las tendencias de ciertas disciplinas para dominar el proceso (Klein, 1990). El análisis que se logró al estudiar las tesis pertinentes fue posibilitado por que fue realizado en equipo y tuvo un liderazgo flexible. En la metodología y los resultados se nota que hubo una constante y fuerte presencia de ingenieros, lo que permitió que las reuniones de trabajo fueran eficientes y que hubiera metas claras y definidas según los roles de los integrantes previamente definidos. Sin embargo, eso no impidió que se focalizaran objetivos y temáticas sociales en las áreas que muestran carencias en tales temas.

Pedir a un colectivo que seleccione un tema de un conjunto de temas y armar equipos con individuos de formaciones distintas, pero intereses afines y ponerlo a trabajar en un tema en específico permitió movilizar las distintas competencias y saberes de sus miembros en función de tal tema. Si bien, esto puede resultar conflictivo, la generación de roles en cada junta y asignación de trabajo hizo posible inhibir el conflicto y permitió un trabajo eficiente.

No obstante, existen múltiples formas de organizar el trabajo en equipo, entre ellos, los equipos en los que, a partir de las ideas, puntos de vista y experiencias disciplinarias de cada integrante se decide la investigación y se construyen en equipo los problemas con una mayor flexibilidad (CRC, 2018). Como esta última forma de organización es susceptible a generar conflictos entre los miembros del equipo¹⁶, la realización de metodologías multidisciplinarias parecidas a las aquí descritas resultan ser pertinentes en condiciones pragmáticas o que requieran un corto tiempo de realización con una alta eficiencia.

El análisis multidisciplinario incidió en la mayor eficiencia en el análisis de las fortalezas y debilidades de cada área, de modo que se encontraron una serie de oportunidades como: en los casos que sea posible, evitar que los proyectos se queden reducidos a su análisis

¹⁶ El conflicto no se debe evitar siempre, el conflicto también resulta ser creativo y es recomendable para ciertas etapas y problemas de investigación, pero también para equipos dispuestos a superar el conflicto y no a evitarlo

teórico y se procure la intervención; realizar proyectos para potenciar la participación social en la toma de decisiones, profundizar en estrategias para lograr la sostenibilidad en los BUM, entablar redes de intercambio entre poblaciones objetivo para evitar que la investigación en sistemas socio-ecológicos quede aislada en una sola comunidad, crear vínculos estrechos con las organizaciones gubernamentales para incidir en la política pública, que las cinco áreas del posgrado trabajen sinérgicamente mediante la realización de ejercicios que les permitan constatar su diversidad de puntos de vista y construir visiones comunes, lo que permitiría generar proyectos interdisciplinarios de mayor complejidad y tiempo de realización y ya no solo multidisciplinarios.

Referencias

- Abbrandt, M. y G. Öberg (2012). Questioning to Learn and Learning to Question: Structure and Function of Problem-Based Learning Scenarios in Environmental Science Education. *Higher Education*. 41(3), pp. 263-282. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1004138810465>
- ANECA. (2004). *Libro blanco título de grado en ciencias ambientales*. Agencia nacional de evaluación de la calidad y acreditación. Madrid. Recuperado de <https://www.cecaa.com/30/observatorio-univeristario-de-la-las-ciencias-ambientales/76-el-grad-en-ciencias-ambientales/1146-libro-blanco-titulo-de-grad-en-ciencias-ambientales>
- BUAP. (s/f). Programa de doctorado en ciencias ambientales (Plan Tradicional). Posgrado en ciencias ambientales. Instituto de Ciencias. Puebla. Recuperado de http://www.csambientales.buap.mx/sites/default/files/Plan_de_Estudios_Doctorado.pdf
- Choi, Bernard C. K. y A. W. P. Pak. (2006). Multidisciplinarity, interdisciplinarity and transdisciplinarity in health research, services, education and policy: 1. Definitions, objectives, and evidence of effectiveness. *Clin Invest Med*. 29 (6), pp. 351-364. Recuperado de Multidisciplinarity, interdisciplinarity and transdisciplinarity in health research, services, education and policy: 1. Definitions, objectives, and evidence of effectiveness - PubMed (nih.gov)
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, (2012). *Informe de pobreza y evaluación en el estado de San Luis Potosí 2012*. México. CONEVAL.
- Consejo Nacional de Población. [CONAPO] (2011) *Índices de Marginación*. Obtenido de Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2010. Recuperado de http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_Marginacion_2010_por_entidad_federativa_y_municipio
- Consejo Nacional de Población. [CONAPO] (2012). *Índice de marginación urbana*. Obtenido de Capítulo 1. Marginación urbana 2010. Recuperado de http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Capitulo_1_Marginacion_Urbana_2010
- Consejo Nacional de Población. [CONAPO] (2015). *Colecciones índices Sociodemográficos*. Obtenido de índice de marginación por entidad federativa y municipio 2015. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/159052/01_Capitulo_1.pdf
- CRC. (2018). *Modificación curricular 2018 Maestría en Historia. Estudios históricos Interdisciplinarios*. Guanajuato. Universidad de Guanajuato.
- Department of Economic and Social Affairs. [DESA] (2018). *The Sustainable Development Goals Report 2018*. <https://www.un.org/development/desa/publications/the-sustainable-development-goals-report-2018.html>
- García, R. (2011). *Interdisciplinariedad y sistemas complejos*. Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales, 1 (1), pp. 66-101. Recuperado de www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.4828/pr.4828.pdf
- Gortari, Ek del Val, Casas A., Schondube J., Camou A. y Galán C. (2013). “La Licenciatura en Ciencias Ambientales de la UNAM, Campus Morelia: contexto y desarrollo”. En Andrés Camou Guerrero, Alicia Castillo y Eduardo García-Frapolli (Coords.) *Procesos de formación educativa interdisciplinaria: miradas desde las ciencias ambientales* (pp. 15-25) México. UNAM. Recuperado de

- https://www.researchgate.net/publication/279536865_Procesos_de_formacion_educativa_interdisciplinaria_miradas_desde_las_ciencias_ambientales
- Jantsch, E. (1980). Hacia la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en la enseñanza. *Revista de la Educación Superior*. No. 34. Recuperado de http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista34_S3A1ES.pdf
- Klein, Julie Thompson. (1990). *Interdisciplinarity History, Theory & Practice*. Detroit. Wayne State University.
- Kuhn, Thomas S. (2013) *La estructura de las revoluciones científicas*. México. FCE. https://www.bfa.fcnym.unlp.edu.ar/catalogo/doc_num.php?explnum_id=2721
- Luengo González, E. (2012a). "Interdisciplina: criterios orientadores". *Complexus*, número (2), pp. 73-84. Recuperado de <https://formacionsocial.iteso.mx/documents/10901/0/D-200400-2.pdf/c25c322f-fd1e-47bf-be55->
- Luengo González, E. (2012b). Mapa conceptual y vocabulario básico en torno a la interdisciplina y la complejidad. Escrito para no leerse, pero sí para consultarse y reelaborarse. *Complexus*. (2), pp. 85-102. Recuperado de <https://formacionsocial.iteso.mx/documents/10901/0/D-200400-2.pdf/c25c322f-fd1e-47bf-be55->
- Mahe, L y Geli de Ciurana A M. (2017). Avanzar en la educación para la sostenibilidad. Combinación de metodologías para trabajar el pensamiento crítico y autónomo, la reflexión y la capacidad de transformación del sistema. *Revista Iberoamericana de Educación*. 73, pp. 131-154. Recuperado de <https://rieoei.org/RIE/article/view/295>
- Morales-Jasso G. (2015). Interdisciplinariedad: la indisciplinada articulación de perspectivas disciplinarias. *Revista de Historia e Interdisciplina*, (1), pp. 75-101. Recuperado de <https://www.revistaoficio.ugto.mx/index.php/ROI/article/view/23>
- ONU-HÁBITAT. (2005). Crónica ONU. Ayudar a las ciudades a lograr los objetivos de desarrollo del Milenio: Mejorar las condiciones de vida de los habitantes de los barrios de tugurios. <https://www.un.org/es/chronicle/article/ayudar-las-ciudades-lograr-los-objetivos-de-desarrollo-del-milenio-mejorar-las-condiciones-de-vida>
- ONU-HÁBITAT. (2019). La Nueva Agenda Urbana en español. Obtenido de Nueva Agenda Urbana: <http://uploads.habitat3.org/hb3/NUA-Spanish.pdf>. <https://www.onuhabitat.org.mx/index.php/la-nueva-agenda-urbana-en-espanol>
- PMPCA. (2020). Profesores y áreas de especialización. Programa multidisciplinario de posgrado en ciencias ambientales. UASLP. San Luis Potosí. Recuperado de <http://ambiental.uaslp.mx/pmpca/>
- Ritchie, H. (2018). "Urbanización". Publicado en línea en ourworldindata.org. Recuperado de <https://ourworldindata.org/urbanization> [recurso en línea]
- Secretaría de Desarrollo Social y Regional, (2016). *Lineamientos internos de operación de los programas sociales*, Urbanización. Gobierno del Estado de San Luis Potosí. Recuperado de http://www.sedesore.gob.mx/sedesore/files/programas_sociales/lineamientos/urbanizacion.pdf
- UAEH. (s/f). Perfil de ingreso y egreso. Doctorado en ciencias ambientales. Pachuca de Soto. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Recuperado de <https://www.uaeh.edu.mx/campus/icbi/oferta/doctorados/ciencias-ambientales/>

- United Nations. (2018). *Revision of world urbanization prospects*. UN: New York.
Recuperado de <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>
- Uribe Mallarino, Consuelo (2012). Interdisciplinariedad en investigación: ¿colaboración, cruce o superación de las disciplinas? *Universitas Humanística*. (73), pp. 147-172.
Recuperado de www.scielo.org.co/pdf/unih/n73/n73a06.pdf
- Wolfram, M., Vander. J., Juhola. H. S. y Patterson. J. (2018) Learning in urban climate governance: concepts, key issues and challenges. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 21 (1), pp. 1-15. DOI: 10.1080/1523908x.2018.1558848