

## Capítulo 4

### *La producción codificada en materia ambiental en el estado de Morelos: implicaciones para las tendencias de investigación*

Tannia Gioconda Mejía Mendoza, Eden Victoria Najera Merino, César Barona Ríos

#### **Resumen**

Las universidades son un pilar fundamental para el desarrollo de cualquier país mediante la generación de conocimiento. Para lograr un mayor impacto en las estrategias de sostenibilidad, es necesario que la información generada por el sector académico sea pública, accesible y comprensible tanto para tomadores de decisiones y ciudadanos. La Producción o conocimiento codificados es el lado visible de la dimensión tácita del conocimiento, se refiere a todo argumento expresado en un texto; las Tendencias de investigación integran la confluencia o totalidad estructurada del conocimiento y permiten analizar el proceso de consolidación de un campo de estudio, identificar puntos críticos y cambios que surgen en las metodologías. Las tendencias no son estáticas, se posicionan, son reemplazadas y olvidadas de acuerdo con el interés académico, lapsos de tiempo y citación de temas de investigación. Por tal motivo el presente estudio analiza las tendencias e implicaciones a través de la producción codificada que ha tenido la investigación en materia ambiental en el estado de Morelos durante un periodo de 10 años. Se empleó una metodología de revisión sistemática mediante búsquedas en bases de datos masivas. Los resultados muestran una tendencia favorable de crecimiento en cuanto al número de publicaciones que se generan por parte de las Instituciones y que por lo general siguen un patrón que se alinea a las tendencias globales de investigación, temas emergentes y a las políticas institucionales y sexenales.

#### **Palabras clave:**

Educación ambiental; producción codificada; sustentabilidad; tendencias de investigación; universidades públicas.

#### **Cómo citar:**

Mejía Mendoza, T. G., Najera Merino, E. V., y Barona Ríos, C. (2024). La producción codificada en materia ambiental en el estado de Morelos: implicaciones para las tendencias de investigación. En J. Luna-Nemecio, D. M. Sorzano Rodríguez, y J. E. Licea Reséndiz. (Eds.). *¿Hacia una era ecológica del capital? Condiciones, problemas y disyuntivas de la sustentabilidad frente a la emergencia socioambiental del siglo XXI*. (pp. 122-142). Atik Editorial; Universidad Autónoma del Estado de Morelos. <https://doi.org/10.46652/atikbook12.cap4>



## Introducción

La generación de conocimiento de acuerdo con Fuentes y González (2020), es un pilar fundamental para el desarrollo de un país; particularmente, el sector académico, avanza paulatinamente en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas ambientales que enfrenta la sociedad. Las instituciones académicas juegan un papel importante en la formulación de políticas, pues proveen la base del conocimiento para la comprensión de los fenómenos socioambientales y sus interdependencias, constituyen un parteaguas, puesto que estas instancias establecen las tendencias de las problemáticas ambientales investigadas. Además, conceptualizan los fenómenos de estudio mediante enfoques teóricos y metodológicos que marcan una pauta sobre la cual edificar una política informada.

En lo que concierne a la investigación en materia ambiental, es necesario contar con el conocimiento adecuado a diferentes escalas y regiones. Uno de los principales retos que tienen las universidades es la generación de proyectos amplios, innovadores y de alta calidad científico-técnica capaces de orientar las políticas públicas para promover relaciones más productivas con el entorno político, los intereses sociales, sectores públicos, privados y académicos. En esta discusión de las implicaciones del conocimiento movilizado —aquel que puede ser traducido en procesos prácticos para los tomadores de decisiones y ciudadanos con el propósito de influir en el desarrollo de estrategias de conservación— demanda que la información generada por las instituciones sea de carácter público, accesible y comprensible. De acuerdo con Casas et al. (2001) y Von-Krogh et al. (2001), este enfoque de interacción y flujo del conocimiento entre los actores no solo tiene implicaciones para mejorar indicadores del ámbito académico sino también para incidir en otros sectores sociales.

Es necesario aclarar el sentido en el cual utilizamos los términos “producción codificada” y “tendencias de investigación”. Siguiendo la distinción seminal establecida por Polany (1983), la producción codificada (conocimiento codificado), es el lado visible de la dimensión tácita del conocimiento; se refiere a todo argumento expresado en un texto el cual, en el caso que nos ocupa, se relaciona con el tema ambiental.

Lo ambiental tiene una dimensión tácita no necesariamente codificada en un texto. Según Zemelman (1987), “tendencia de investigación”, se refiere a la confluencia o “totalidad estructurada” del conocimiento, principalmente de tipo social o de donde emerge la discrepancia con el conocimiento objetivo de lo material, el cual se apoya en diferentes disciplinas y metodologías que, por sí solas, se ven limitadas, debido a su propia especialización, en generar una visión comprensiva de un problema complejo. Para Ibarra (2020), es el caso de la temática ambiental o de manera más concreta, socio-ambiental.

En la producción codificada, se incluyeron como material de análisis, artículos, capítulos de libros, libros y tesis (licenciatura, maestría y doctorado). Este último producto no

suele incluirse en los estudios de tendencias a pesar de que estas se conectan con procesos de formación, articulados a su vez a contextos específicos de movilización de la investigación socio-ambiental, aspecto de relevancia para conocer lo que hace una institución académica con independencia de lo que formalmente expresa en cuanto a una línea de generación de conocimiento.

Las tendencias corresponden a una búsqueda documental que abarca por lo menos un periodo de 10 años o más, a través de la construcción de categorías fue posible clasificar los diferentes tipos de producción académica relacionando la separata temática que encuadra cada material académico. Las tendencias tienen visibilidad en las grandes editoriales, pero no recuperan, por lo menos no de manera sistemática, los trabajos de tesis.

### **Breve nota metodológica**

Para este trabajo se utilizó una revisión sistemática que permitió identificar, caracterizar y organizar los diferentes tipos de producción codificada sobre la temática ambiental (tesis, libros, artículos, capítulos de libros, libros y programas), desde el año 2010 hasta el 2020 de Unidades Académica de enseñanza y de investigación ligadas a la UAEM. Los productos académicos seleccionados fueron artículos, capítulos, capítulos de libro, tesis y programas que tuvieran las palabras de búsqueda establecidas disponibles en bases locales como bibliotecas físicas y virtuales, repositorios institucionales, así como Science Direct, Ebsco, SciElo y Scopus.

Para la construcción del corpus analítico, se generó una base de datos mediante la codificación de cada producto académico estableciendo categorías formadas por la separata temática (materias, áreas y/o campos de investigación) específicas de cada tipo de publicación, lo que en realidad representó un reto fue establecer los criterios para definir las características de una investigación sobre la temática ambiental.

Se establecieron criterios sobre los contenidos temáticos que debían tener los productos científicos recopilados para incorporarlos al corpus de análisis. Como criterio principal, se propuso que toda la producción académica incluida debía contener en sus títulos por lo menos dos de las palabras clave propuestas dando origen a las siguientes combinaciones: “conservación ambiental + sociedad”, “educación + sociedad + ambiente” “sustentabilidad + política + Morelos”. El análisis del corpus se realizó mediante la estrategia del análisis temático de contenido. En primer lugar, se clasificaron los títulos de los trabajos académicos de acuerdo con el tipo de producto (tesis de licenciatura, maestría y doctorado, libros, artículos, capítulos de libros y programas), año de publicación y abordaje temático general. La categorización mediante la cual organizaron los productos codificados se estableció a nivel de líneas de investigación filtradas para hacerlas corresponder con la temática ambiental.

## Investigaciones sobre tendencias de producción académica codificada

Para Xiaorong y Dejian (2020), el estudio de las tendencias de investigación permite analizar el proceso de consolidación de un campo de estudio, así como identificar los puntos críticos y cambios que surgen en las metodologías de investigación. De acuerdo con los autores, la evolución de un tema de investigación mantiene una estructura inicial temática que es abordada desde diferentes puntos críticos, las tendencias no son estáticas, se posicionan, son reemplazadas y olvidadas de acuerdo con el interés académico, los periodos de tiempo y citación de temas de investigación, estos últimos, identificados por Crane (1972), como colegios invisibles.

Existen factores que contribuyen a realizar investigaciones de carácter bibliográfico: el aumento de publicaciones (tesis, libros, capítulos de libros, artículos, compendios) relacionados con temas ambientales, el incremento de la complejidad en las metodologías usadas, la variedad de lenguajes que se emplean, la ausencia de bases de datos comprensibles o la falta de materiales en físico donde se pueda corroborar la información. A nivel internacional, se han presentado pocos trabajos que estudien aspectos relacionados con el análisis de materiales académicos (en general o especializados). Específicamente en materia ambiental la literatura de tendencias sobre la producción académica que se genera en las universidades que brinden una visión más amplia de la evolución, trascendencia y sobre todo uso, es escasa.

Mosquera (2019), analiza una tendencia de investigación educativa en Colombia donde acentúa el carácter formal de la investigación educativa, pero desligada de problemas pedagógicos. Marcinkowski y Bucheit (2013), Borges y Benayas (2019), Carvalho et al. (2019) y Dasdemir (2018), hablan de tendencias en la producción de tesis de educación ambiental en temporalidades largas. Yanniris y Huang (2018), exponen partes más técnicas del análisis bibliométrico. He y Yu (2020), analizan la producción académica a través de colaboraciones inter-institucionales, identifican redes donde participan diversos países que buscan posicionarse como puntos de referencia de conocimiento especializado en temas ambientales.

Marcinkowski y Bucheit (2013) y Dasdemir (2018), resaltan el papel de las tesis (sin importar el grado que sustenten) ya que además de ser un requisito y un rito en muchas universidades para poder comprobar un grado académico, ofrecen un panorama del pensamiento e intereses de las personas que se están formando como investigadores y muestran su potencial para fungir como guía ante la problemática ambiental y problemas existentes en la literatura.

Por otra parte, Finder y Schönherr (2018), analizaron el impacto de la producción científica de ciertas universidades sobre la temática ambiental, identificaron siete dimensiones que incluyen temas como: naturaleza y medio ambiente, economía local, desafíos sociales, desarrollo de políticas públicas, cultura e implicaciones demográficas. Este panorama refleja tendencias que dan cuenta sobre la trascendencia directa e indirecta que ha tenido el estudio de la dimensión ambiental en la aplicación de los conocimientos generados para resolver problemas ambientales específicos.

El estudio de la consolidación de un campo de investigación en materia ambiental, desde el análisis de los abordajes temáticos, los enfoques metodológicos, las relaciones de intercambio y los vínculos que se establecen entre la universidad, sociedad, industria, gobierno y Estado puede dar lugar a la generación de un conocimiento. De acuerdo con Cárdenas et al. (2014), se requiere que identifique dinámicas no lineales de las cuales emerjan formas de comunicación, redes y organizaciones para incrementar la capacidad científica, tecnológica y de formación de investigadores no solo desde lo individual, sino también en el desarrollo de estrategias para construirse como mecanismos de corresponsabilidad que generen un impacto desde la esfera local, regional y global.

Filho et al. (2021), expone la importancia de realizar investigaciones que analicen la producción académica vista desde tres ángulos: primero es la complejidad de la publicación sobre ciertos temas en sí (en este caso sobre publicaciones sobre la temática ambiental esto hace que sea difícil comprender su verdadera naturaleza y utilidad; segundo, la publicación de documentos relacionados, ello implica la inclusión de diversos elementos: ambientales, sociales, éticos, financieros, técnicos y económicos, que además de ser amplios y difíciles de definir con precisión, engloban diversos campos de investigación académica; tercero, este tipo de estudios contribuyen generar una mayor comprensión del campo en rápido crecimiento, describiendo los últimos avances y el papel desempeñado por las instituciones.

### **La investigación de la temática ambiental en la UAEM y en la entidad**

Morelos a pesar de ser uno de los estados territorialmente más pequeños de México, alberga una importante biodiversidad debido a un gran espectro de altitudes y de temperaturas (Koleff & Urquiza-Haas, 2016). Desafortunadamente, ha perdido gran parte de su vegetación original y padece serios problemas ambientales, como el crecimiento urbano desmedido, contaminación de barrancas, problemas de generación y disposición de residuos, entre otros. Frente a estas problemáticas socio-ambientales, se considera importante la participación de la comunidad académica en investigación con enfoques integrales del problema y de la participación de los agentes en su solución. El problema ambiental no es exclusivo de la academia; es también un asunto de política pública y su éxito depende también de los propios habitantes.

El estado de Morelos destaca por su vocación científica (Tapia, 2006; Torres, 2012; Tapia, 2014). Después de la Ciudad de México es la entidad con el mayor número de centros e institutos de investigación en el país, el estado actualmente cuenta con 45 centros de investigación e instituciones de educación superior (IES) y más de 250 laboratorios especializados, 24 están relacionados con la investigación de los recursos naturales (González & Flores, 2020). En la UAEM la historia de las instituciones en ciencias biológicas inició en 1965, cuando se crea la Escuela de Ciencias Biológicas. En los años noventa, se crearon centros de investigación en ciencias biológicas. El primero fue el Centro de Investigaciones Biológicas (CIB); posterior-

mente, el Centro de Investigaciones en Biotecnología (CEIB); por último, el Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (CEAMISH) el cual en 2010 se transformó en Centro de Investigaciones en Biodiversidad y Conservación (CIByC) (Fuentes & González, 2020, p. 233).

De los 24 centros de investigación en el estado, la UAEM cuenta con 13 (UAEM, 2020), al menos siete reportan en sus líneas de investigación estar trabajando temáticas ambientales. Por otro lado, se encuentra el Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM); aunque no pertenece a la UAEM sino a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), se realiza investigación en materia ambiental con un abordaje multidisciplinario. La decisión de incluirlo en este trabajo es que está ubicado dentro del campus Chamilpa de la UAEM y tiene producción en la temática ambiental. La tabla 1 muestra los centros y facultades que se consideraron para el estudio, especificando su ubicación y los departamentos o grupos de investigación.

Tabla 1. Instituciones de educación superior y centros de investigación ligados con la UAEM con temas ambientales

| Centros de investigación, facultades, institutos y escuelas  | Ubicación                    | Departamentos, grupos de investigación o programas  |
|--|------------------------------|---|
| Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (CIByC). Antes Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (CEAMISH) | Cuernavaca, Morelos, México. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de manejo de recursos naturales y educación ambiental</li> <li>• Departamento de ecología evolutiva</li> <li>• Departamento de sistemática y evolución</li> </ul> |
| Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM) campus Chamilpa  | Cuernavaca, Morelos, México. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de estudios socioambientales</li> <li>• Cambio mundial, globalización y desarrollo</li> <li>• Gobiernos y políticas públicas</li> </ul>                               |
| Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)   | Cuernavaca, Morelos, México. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de biología animal</li> <li>• Departamento de biología vegetal</li> <li>• Departamento de hidrobiología</li> </ul>  |

| Centros de investigación, facultades, institutos y escuelas   | Ubicación                            | Departamentos, grupos de investigación o programas  |
|---|--------------------------------------|---|
| Facultad de Ciencias Biológicas<br>Instituto de Ciencias de la Educación<br>Escuela de Turismo<br>Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería<br>Facultad de Humanidades<br>Facultad de Contaduría Administración e Informática<br>Facultad de Estudios Superiores de Cuautla<br>Facultad de Arquitectura<br>Facultad de Derecho y Ciencias Sociales<br>Facultad de Psicología | Cuernavaca,<br>Morelos, Mé-<br>xico. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciaturas con materias optativas con posibilidad de titulación, líneas de investigación en formación, exploración de temas transversales, talleres, educación no formal</li> <li>• Posgrados que integran ejes de formación relacionados con el medio y ambiente y la sustentabilidad</li> </ul> |
| Centro de Investigación en Ingenierías y Ciencias Aplicadas de la UAEM (CIICAP)*  | Cuernavaca,<br>Morelos, Mé-<br>xico. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuerpo académico de Sustentabilidad energética y medio ambiente</li> <li>• Cuerpo académico de Diseño y caracterización de nuevos materiales aplicables en ingeniería ambiental</li> </ul>   |

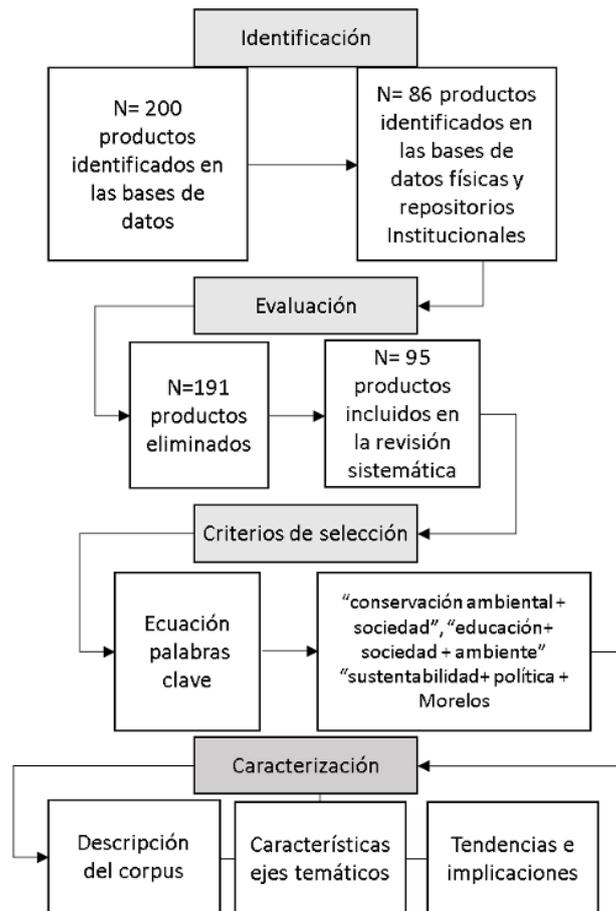
Fuente: elaboración propia con datos reportados por sitio web de la UAEM 2020 y CRIM 2020.

Nota. En la revisión de la producción académica no se incluyeron trabajos realizados por el CIICAP dado el abordaje metodológico que especifica en sus programas educativos es de carácter aplicado.

Además de retomar los argumentos de Marcinkowski y Bucheit (2013) y Dasdemir (2018), sobre la inclusión de tesis en los corpus a examinar para configurar tendencias de producción en universidades y centros de investigación, retomamos el dato empírico de Nájera (2020), el cual reportó la producción de la UAEM relacionada con temas ambientales resultando: 46 trabajos de tesis, 28 libros publicados electrónicos e impresos y 3 capítulos de libro.

De acuerdo con los resultados se identificaron un total de N=95 productos, la figura 1 muestra las etapas de investigación que conformaron la revisión sistemática.

Figura 1. Diagrama de flujo de las etapas de la revisión sistemática



Fuente: elaboración propia.

### Características de los productos seleccionados

Se identificaron un total de 95 productos codificados que cumplieron con los criterios de inclusión para este estudio, que corresponden a: 14 artículos, 29 libros, 3 capítulos de libro, 2 Programas y 47 tesis de las cuales 27 son de licenciatura, 16 de maestría y 9 de doctorado. La nube de palabras (*Wordcloud*) muestra la frecuencia de cada palabra que conforman los títulos de los productos académicos, aquellas centradas, con un color más nítido y de tamaño mayor al resto son las que obtuvieron mayor representación, en tal sentido, los diez términos más empleados fueron: Morelos; ambiental; México; educación; sustentabilidad; conservación; conocimiento; biodiversidad; universidad y percepción como se observa en la figura 2.



Para efecto de la investigación, una vez clasificados los productos académicos de acuerdo con sus dimensiones se describieron los ejemplos de los temas que integran, así como una conceptualización que permitió describir cada conjunto de análisis como lo muestra la Tabla 2.

Tabla 2. Dimensiones temáticas, ejemplos y definiciones conceptuales.

| Dimensión                     | Ejemplos   | Descripción  |
|-------------------------------|--|--|
| Socio-ambiental               | Riesgos socio-ambientales paz y seguridad en América Latina, Relaciones entre comunidades y áreas naturales protegidas, conflictos socio-ambientales.  | Se describen procesos históricos y actuales que integran temas bioculturales, sociales, ecológicos, tecnológicos, económicos, políticos e institucionales, derivan, por lo general, en propuestas de política pública, con el objetivo de mejorar la calidad de vida, los ecosistemas y el potencial evolutivo de la naturaleza.   |
| ONG y participación ciudadana | Lecciones y vivencias Ciudadanas, formación y participación ciudadanas, participación comunitaria, movimientos ambientalistas, responsabilidad ambiental.  | Se refiere a las diferentes formas de participación ciudadana en organizaciones de la sociedad civil para la defensa de los intereses sociales, pueden estar relacionados o no con instancias gubernamentales, el vínculo que les une es, en general, el interés por la conservación de la naturaleza y el establecimiento de un modo de vida sostenible.                  |
| Conservación Biológica        | Restauración de la biodiversidad, importancia de la diversidad arbórea en selva baja, distribución de especies, áreas naturales protegidas y experiencias de conservación, pago de servicios ambientales | Trabajos donde se afirma que la biodiversidad global del planeta se encuentra amenazada por numerosos factores antropogénicos, se proponen, mediante el conocimiento de la naturaleza, su magnitud y funcionamiento, aumentar las capacidades científicas para generar información que sustente la toma de decisiones en miras de preservar los ecosistemas.               |
| Género y medio ambiente       | Equidad de género y sustentabilidad, riesgo socio ambiental y género, género y energía.  | Estudios que abordan el género de forma cultural y social (sociología) de manera multidisciplinaria como uno de los ejes para atender y entender el impacto del paso del ser humano por la tierra, que ha derivado en el cambio climático. Se enfatiza en la lucha de las mujeres, por lo general a través del movimiento feminista, como principales agentes y afectadas. |

| <b>Dimensión</b>            | <b>Ejemplos</b>  | <b>Descripción</b>   |
|-----------------------------|--|--|
| Programas y decretos        | Productos forestales, Programas de conservación y manejo.  | Propuestas de gobierno en sus tres instancias, federal, estatal y municipal de diagnóstico, construcción, implementación y evaluación de políticas públicas que ayuden a causas ambientales. Por lo general se desarrollan en periodos gubernamentales, guardan relación con el discurso imperante del mismo y pocas veces tienen seguimiento.   |
| Gestión ambiental           | Basura y universidad, indicadores ambientales y sustentabilidad, residuos sólidos en Cuernavaca, contaminación y ambiente urbano, instrumentos de gestión en barrancas urbanas.  | Investigaciones que analizan el conjunto de actos normativos, operativos y programáticos orientados al manejo ordenado del ambiente y su relación con los factores económicos en el municipio de Cuernavaca, hacen referencia a la formulación estratégica de políticas públicas ambientales hasta la realización de acciones específicas en la materia.   |
| Conocimientos tradicionales | Etnobotánica, factores asociados al conocimiento tradicional, ecología histórica, conocimiento sobre la biodiversidad de barrancas, memoria biocultural.   | Las investigaciones analizan las implicaciones de los conocimientos tradicionales desde diferentes perspectivas culturales y ecológicas, dando énfasis a aquellos que no se escriben mediante procesos formales y que son patrimonio de los pueblos.   |
| Educación ambiental         | Educación ambiental en valores, ecoturismo, huertos familiares, actitudes ambientales, conciencia ambiental, arte y educación ambiental, huertos escolares, educación ambiental para la conservación, educación ambiental para la sustentabilidad, educación ambiental y sostenibilidad, política y educación ambiental, análisis de las prácticas educativas, libros de texto, conocimientos ambientales, percepciones, percepciones relacionadas con el cambio climático, actitudes ambientales, comportamientos ambientales, competencias ambientales, responsabilidades ambientales. | Esta dimensión aborda diversas estrategias educativas y enfoques de la educación ambiental formal y no formal, que analizan la vinculación y dependencia de la sociedad con el entorno natural a través de los conocimientos, actitudes, percepciones, valores, competencias, comportamientos, responsabilidades. Se integran temas emergentes como su vinculación con temas como cambio climático, soberanía alimentaria. |

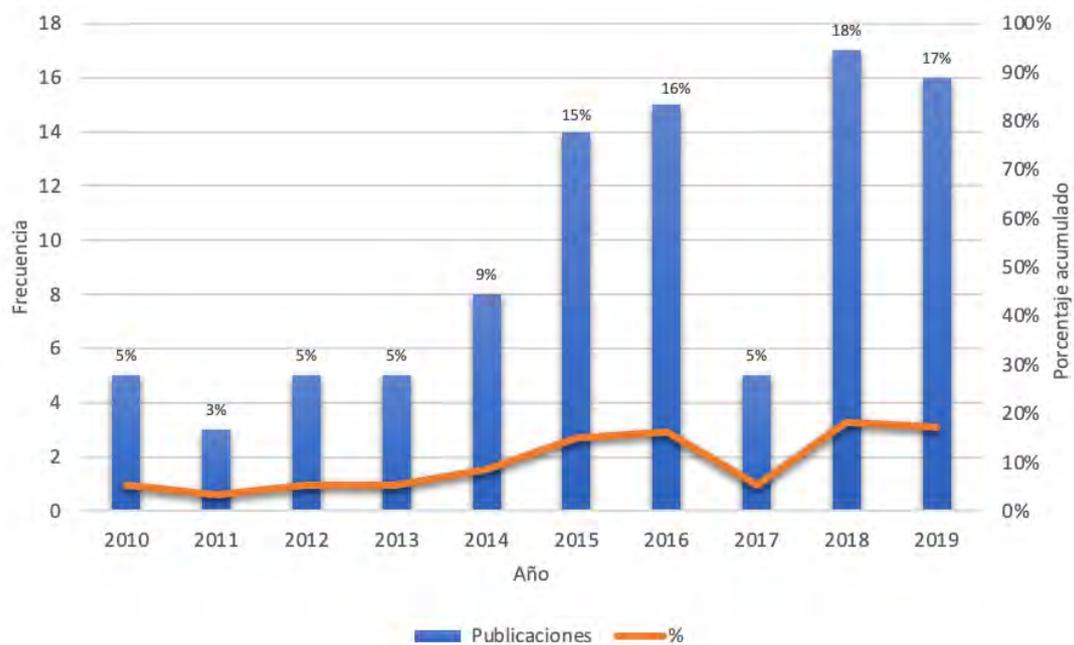
| Dimensión          | Ejemplos   | Descripción  |
|--------------------|--|--|
| Política ambiental | Criminología verde, discursos sobre la conservación, política y emergencia climática, biopolítica ambiental, solución jurídica a los problemas ambientales, análisis jurídico de las áreas naturales protegidas, tribunales ambientales. | Se integran investigaciones que discuten las legislaciones e instrumentos regulatorios, jurídicos y normativos respecto al medio ambiente. |

Fuente: elaboración propia.

### Tendencias de publicaciones

En cuanto al análisis de las tendencias en relación con la producción académica y el periodo de tiempo seleccionado se observa que la mayor publicación se concentra entre los años 2015 (15%), 2016 (16%), 2018 (18%) y 2019 (17%), mostrando así una tendencia positiva en el aumento de la producción académica en relación con la variable de años como se muestra en la figura 4. Esto puede estar relacionado como lo indica Celaya, et al. (2017) con recursos presupuestales federales para la investigación.

Figura 4. Tendencia de la producción en temática ambiental



Fuente: elaboración propia.

En la figura 5 se observa que el Centro de Investigación sobre la Biodiversidad y Conservación (CIByC) fue el que obtuvo mayor frecuencia en la generación de los diferentes productos académicos como artículos, libros, capítulos de libro, tesis, así como también se observa

que ha incidido en la generación de programas y decretos en colaboración con dependencias ambientales del sector gubernamental. En segundo lugar, se encontró el CRIM (Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias) seguido por la Facultad de Ciencias Biológicas. Después de estas tres instancias destacan las facultades y escuelas restantes.

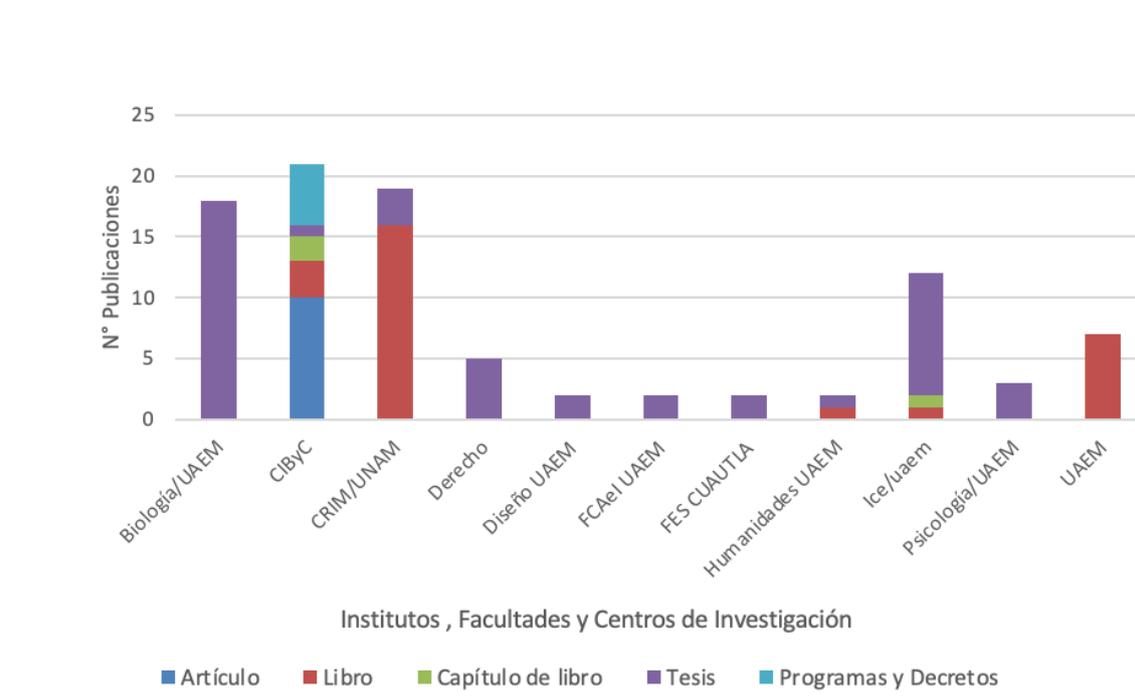
Un caso que llama la atención es el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE), ya que, aunque no es un centro de investigación propiamente constituido, sostiene dos posgrados relacionados con la educación en los cuales se identificaron tesis relacionadas con la temática ambiental. También se identifican algunos libros y capítulos de libro, esto indica que, aunque en sus programas no especifica contar con una línea de investigación dedicada a los temas ambientales, se está consolidando como un campo de estudio en materia ambiental.

El CIByC constituye uno de los centros más jóvenes dentro de la universidad y presenta ciertas particularidades, que se discuten a continuación. La figura 5 muestra que la producción de tesis no ocupa un lugar esencial en su funcionamiento, una posible explicación es su oferta de posgrados y poca matrícula de estudiantes. Se puede decir que el CIByC se aboca a producir conocimiento codificado tipo artículos especializados, pero éstos no necesariamente se encarnan en procesos formativos, los cuáles son fundamentales para promover los “colegios invisibles” Crane (1972), esto es, redes de conocimientos potencialmente útiles para los usuarios. En cambio, es la instancia que promueve convenios y bases para sentar programas ambientales y decretos, considerando su capacidad instalada y el monitoreo con una estación biológica.

En el CRIM-UNAM se encuentra la mayor cantidad de libros identificados. Los temas que abordan en lo general están asociados al estudio de género y medio ambiente, medio ambiente y cultura de la paz y discursos socio-ambientales. Los objetos de estudio de estas publicaciones han tenido implicaciones en dentro del estado de Morelos a través de las comunidades, centros de reciclaje, centros escolares, áreas naturales protegidas (entre otros), pero este tipo de conocimiento codificado se recupera muy poco en el fomento de colegios invisibles como es también el caso del CIByC. También cabe destacar las redes de colaboración y vínculos entre los investigadores y facultades de la UAEM que muestran la participación inter-institucional a través de la formación de redes académicas mediante proyectos de investigación en común o convenios.

Por otra parte, los capítulos y libros publicados por las instituciones restantes se enfocan en conservación y educación ambiental para la conservación, gestión de residuos y sustentabilidad. Asimismo, se ven las inclinaciones ante los productos de acuerdo con cada instancia, es decir, las facultades y escuelas, aun cuando su función no es solamente la investigación, producen más tesis, lo que refleja tener mecanismos de producción de conocimiento codificado con mayor potencial para traducirse por la vía de redes de conocimiento.

Figura 5. Productos generados por instancia académica

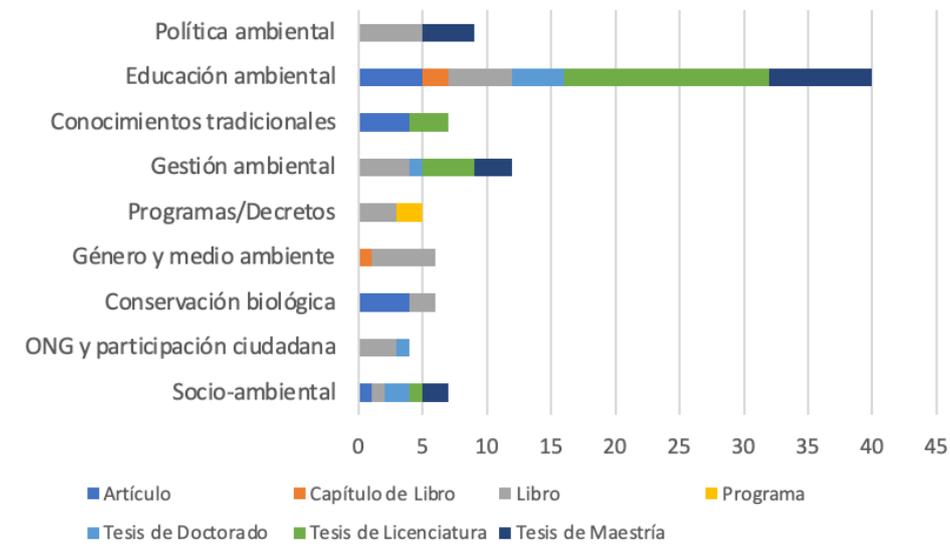


Fuente: elaboración propia.

En la figura 5 se aprecia el dinamismo de la Facultad de Ciencias Biológicas, seguido por el Instituto de Ciencias de la Educación, la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales y la Facultad de Psicología. Este fenómeno, del aumento sustancial en la producción de tesis, refleja intereses por la formación de recursos humanos y en cierto modo una expresión de la capacidad para articular la investigación y la enseñanza. Por otro lado, se observa la creciente propuesta que contempla el abordaje de diferentes temáticas desde diferentes disciplinas encontrando enfoques metodológicos multidisciplinarios, y como menciona Barona (2020), traslacionales que abren nuevas vías para articular la investigación con la enseñanza, promover redes, establecer programas conjuntos y formar recursos humanos con una visión holística

Las categorías temáticas que se generaron resultaron de la revisión sistemática en relación con el número de productos recopilados para este estudio representado en la figura 6. Una constante, como se observa, ha sido lo que denominamos “educación ambiental” ya que se reportan trabajos todos los años desde el 2010 hasta la fecha de corte, paralelo a esta categoría está la “socio-ambiental” como vertientes desde el plano social ante los problemas ambientales; la gestión ambiental como una respuesta técnica también se muestra constante, en la UAEM, esto posiblemente, se deba a los trabajos enmarcados en la creación y desarrollo de programas de gestión ambiental institucionales.

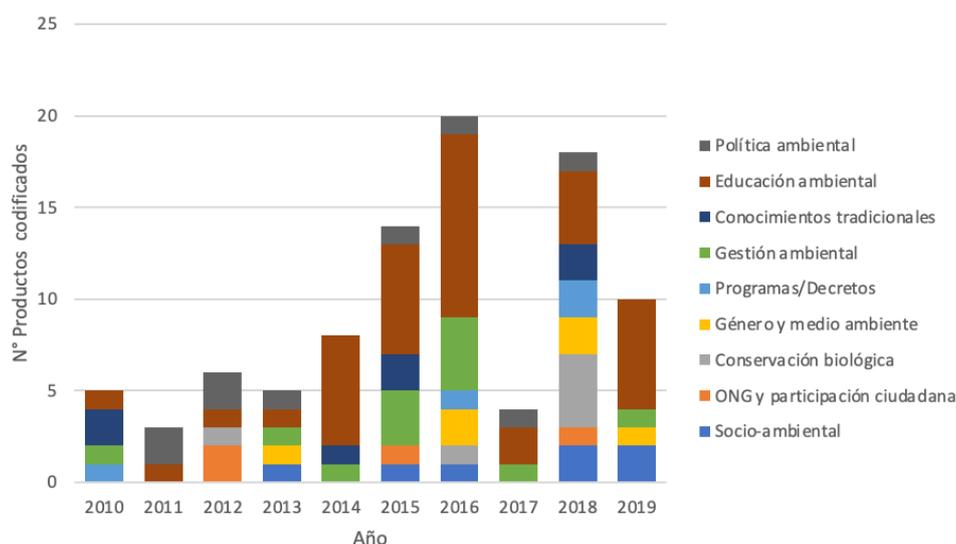
Figura 6. Tendencias con relación al tipo de producción académica en relación a los años



Fuente: elaboración propia.

La conservación biológica derivada por la preponderancia de centros de investigación con corte biológico en la UAEM, también se registra constante, al igual que el tema de política ambiental el cual ha sido impulsado como un nuevo tema de cruce con facultades como lo es la de Derecho y Ciencias Sociales. Una categoría que se observa en el análisis temático es género y medio ambiente, producto de los desafíos sociales contemporáneos que en la teoría se identifican como estudios de la posmodernidad.

Figura 7. Temáticas analizadas en relación con los años



Fuente: elaboración propia.

Finalmente, en la figura 7 se aprecia que la temática con mayor frecuencia dentro del periodo 2010-2020 es la educación ambiental. En un primer término, se puede observar que esta dimensión contiene una dispersión temática posiblemente reflejo de la diversidad del campo de estudio, los temas que mayor atención reciben son conocimientos, actitudes, comportamientos, valores y percepciones. Se observa una articulación de diferentes aspectos naturales y sociales que buscan analizar las prácticas, los aspectos históricos, axiológicos que dan origen a los problemas ambientales desde perspectivas metodológicas cualitativas y cuantitativas desde el estudio de escenarios formales y no formales.

## **Conclusiones**

La presente investigación se planteó como objetivo identificar la producción codificada en materia ambiental que se genera por parte de las instituciones y centros de investigación afiliadas a la UAEM, así como describir las dimensiones temáticas que son utilizadas en los procesos de investigación de acuerdo con un periodo de años entre el 2010-2020. En este marco y de manera general se concluye que se observa un importante crecimiento con relación a la producción codificada de los diferentes elementos que constituyeron la revisión sistemática (libros, capítulos de libro, artículos y tesis) en lo relativo al tema ambiental por parte de las instancias consideradas.

Otro de los hallazgos importantes que se concluye con relación a las dimensiones temáticas es que, ante la emergencia de los nuevos paradigmas que atañe el estudio del ambiente y sus relaciones con diversos factores culturales, sociales, económicos y políticos surge una ambigüedad en los temas de investigación y una diversificación cada vez más creciente que dificulta la consolidación de un campo de conocimiento, posiblemente debido a la segmentación del conocimiento o a su parcialización.

Esta discusión hace referencia a las formas de apropiación de los conceptos que las instituciones utilizan de forma indistinta y que se adquieren sustancialmente en el quehacer de investigación, centrando la discusión sobre los conceptos en sí mismos más no en aproximaciones que contemplen las diversas formas de interpretación y abordaje de los fenómenos ambientales como por ejemplo la discusión entre sustentable y sostenibilidad.

Asimismo, se dio cuenta que la investigación presenta ciertas limitaciones. En primer lugar, no todas las tesis (incluidas en el análisis de las tendencias) logran trascender a productos de mayor impacto ya que son por lo general un requisito de egreso que no emplea criterios o controles tan estrictos como por ejemplo la revisión de pares arbitrados u otros mecanismos de rigurosidad científica. Se reconoce que la búsqueda consciente del conocimiento que tiene lugar en las actividades académicas posibilita la construcción de nuevas formas de hacer frente a los desafíos ambientales actuales. Respecto al diseño y método se considera que la muestra

analizada es pequeña, lo cual no permite hacer generalizables los resultados a cualquier otra universidad pública mexicana o conjunto de centros o institutos de investigación. No obstante, los datos obtenidos ofrecen respuesta al objetivo propuesto y una imagen general de tendencias de producción codificada en materia ambiental dentro de la UAEM. Con relación a la colecta de los productos no es ajena de omisión decir que durante la recolección y búsqueda pudieron haberse omitido algunos.

Se identifica que existe la necesidad de crear un vínculo como lo apuntan Koleff & Urquiza-Haas (2016), más solidificado entre el sector académico, el sector gubernamental, el social y el privado, para lograr que el conocimiento que se genere sea accesible y útil para facilitar soluciones a los tomadores de decisiones, con la posibilidad de revertir la creciente pérdida de biodiversidad y logren incidir en la participación ciudadana mediante el desarrollo de actitudes, comportamientos y valores que generen un cambio en las relaciones entre sociedad y naturaleza mediante el diálogo interinstitucional, las formas de comunicación que inciden en un tipo de conocimiento tácito capaz de ser reconocido e interpretado no solo dentro de los espacios académicos sino también se conjugue con los diferentes sectores sociales, gubernamentales y niveles educativos.

Las orientaciones sugieren desarrollar nuevas investigaciones de carácter analítico que contemplen otras variables como 1) experiencias que generan vinculaciones académicas y procesos de cooperación inter-institucional 2) procesos que intervienen en la consolidación de los conocimientos codificados que se generan por parte de las instancias académicas y 3) la traducción de los conocimientos codificados a conocimientos tácitos con posibilidades de transformación social.

## Referencias

- Barona, C. (2020). *Educación ambiental para el desarrollo sostenible: Agenda para un campo de estudios traslacional* [Conferencia]. Conferencia aniversaria CIByC-UAEM.
- Borges, J., y Benayas, U. (2019). Research in EE and ESD in Portuguese public universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 20(1), 57-74. <https://doi.org/10.1108/JSHE-05-2018-0091>
- Cárdenas, M., Simón, N., & Rivas, L. (2014). Las redes de conocimiento en la temática de medio ambiente y sustentabilidad en México. El caso del CONACYT, el IPN y la UNAM. En: C. Hernández, & S. Ochoa, (eds.). *Sustentabilidad y gestión en las organizaciones, Perspectivas teóricas e implicaciones prácticas* (pp.177-212). Editorial Fontamara. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2500.2323>

- Carvalho, L., Neto, J., Kawasaki, C., Bianchini, D., Amorosino, I., Barroso, J., Santana, L., Sarti Da Silva, M., & Feiteiro, R. (2019). Environmental education research in Brazil: some highlights from theses and dissertations. *Environmental Education Research*, 24(10), 1447-1463. <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1545154>
- Casas, R. (2001). *La formación de redes de conocimiento. Una perspectiva regional desde México*. Anthropos.
- Celaya A., Luque, D., García, J., Amozurrutia de María, J., Preciado, J., Laborín, J., & Cabanillas, R. (2017). Evaluación de la producción científica de sustentabilidad ambiental en un centro público de investigación (CPI) del Conacyt (1982-2012). *Revista de la Educación Superior*, 66(2), 89-112. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2017.04.002>
- Crane, D. (1972). *Invisible Colleges. Diffusion of Knowledge in Scientific Communities*. The University of Chicago Press.
- Dasdemir, İ. (2018). Research and Trends in the Field of Environment Education from 2012 to 2016: A Content Analysis of MA Theses and Ph.D. Dissertations in Turkey. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 8(1), 1-14.
- Filho, W., Wall, T., Salvia, M., Frankenberger, F., Hindley, A., Mifsud, M., Brandli, L., & Will, M. (2021). Trends in scientific publishing on sustainability in higher education. *Journal of Cleaner Production*, 296. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.126569>
- Findler, F., Schönherr, N., Lozano, R., Reider, D., & Martinuzzi, A. (2019). The impacts of higher education institutions on sustainable development: A review and conceptualization. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 20(1), 23-38. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-07-2017-0114>
- Fuentes, L., & González, L. (2020). *Instituciones académicas y su relación con la conservación*. CONABIO.
- He, X., & Yu, N. (2020). Research trends in life cycle assessment research: A 20-year bibliometric analysis (1999–2018). *Environmental Impact Assessment Review* (85), 106-461. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2020.106461>
- Ibarra, M., Parra M., Baltazar, E., & Araujo, L. (2020). *Socio-Environmental Regimes and Local Visions. Transdisciplinary Experiences in Latin America*. Springer-Ecosur. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-49767-5>
- Koleff, P., & Urquiza-Haas, E. (2016). *Necesidades y prioridades de conocimiento científico para fortalecer la toma de decisiones*. CONABIO.

- Marcinkowski, T., & Bucheit, J. (2013). Selected Trends in Thirty Years of Doctoral Research in Environmental Education in Disertation Abstracts International From Collections Prepared in the Unites States Of America. En: R. Stevenson, M. Brody, J. Dillon, & A. Wals, (eds.). *International Handbook of Research on Environmental Education* (pp. 45-62). AERA-Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203813331>
- Mosquera, A. (2019). Tendencias investigativas en educación en Colombia: revisión documental. *Sophia*, 15(1), 1-4. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.15v.1i.908>
- Nájera, E. (2020). *La producción codificada en materia ambiental con énfasis en educación ambiental en una universidad pública estatal: en busca de los soportes conceptuales* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma del Estado de Morelos]. <http://riaa.uaem.mx/xmlui/handle/20.500.12055/1258>.
- Polany, M. (1983). *The Tacit Dimension*. The university Chicago Press.
- Tapia, M. (2006). *Morelos, capital del conocimiento*. UNAM.
- Tapia, M. (2014). *Morelos, capital del conocimiento 1930-2006 · 2012-2024*. UNAM.
- Torres, S., Aguilar, M., Girardo, S., & Villalobos, M. (2012). Morelos, ¿hacia una Sociedad del Conocimiento? Consideraciones a partir del desarrollo de la ciencia, la educación superior y las TIC. *Revista electrónica de investigación educativa*, 14(2), 34-51.
- UAEM. (2020, 12 enero). Generación de Conocimiento. <https://www.uaem.mx/generacion-de-conocimiento/>
- Von- Krogh, G., Nonaka, I., & Ichijo, K. (2001). *Facilitar la creación del conocimiento. Cómo desentrañar el misterio del conocimiento tácito y liberar el poder de la innovación*. Oxford University Press.
- Yanniris, C., & Huang, Y. (2018). Bibliometric evidence point to loci of empirical knowledge production in environmental education. *Cogent Education*, 5(1).
- Zemelman. H. (1987). *Uso crítico de la teoría. En torno a las funciones analíticas de la totalidad*. El Colegio de México-Universidad de las Naciones Unidas.

## **Codified Knowledge in environmental matters in the state of Morelos: implications for research trends**

### **Produção ambiental codificada no estado de Morelos: implicações para as tendências de pesquisa**

#### **Tannia Gioconda Mejía Mendoza**

Instituto Nacional de Salud Pública | Cuernavaca, Morelos | México

<https://orcid.org/0000-0002-5738-1209>

tanniagioconda@gmail.com

Doctora en educación, realiza una estancia postdoctoral en el Instituto Nacional de Salud Pública en la línea de investigación sobre procesos de participación social para la prevención y control sostenido del dengue y otras arbovirosis.

#### **Eden Victoria Najera Merino**

Universidad Autónoma del Estado de Morelos | Cuernavaca, Morelos | México

<https://orcid.org/0000-0001-5079-410X>

eden.najeramre@uaem.edu.mx

najeramerino@gmail.com

Doctora en Educación por la UAEM. Imparte materias de métodos y diseño de investigación cualitativa en la Facultad de Psicología de la UAEM, tiene interés por los temas socioambientales, proambientales y educativos relacionados con el cuidado del medio ambiente.

#### **César Barona Ríos**

Universidad Autónoma del Estado de Morelos | Cuernavaca, Morelos | México

<https://orcid.org/0000-0002-6534-6972>

cbarona@uaem.mx

cebar63@gmail.com

Doctor en Educación por la UAEM. Profesor del Instituto de Ciencias de la Educación, imparte materias de evaluación y diseño de instrumentos. Ha desempeñado cargos en gobierno estatal y federal, tiene interés por las políticas públicas y su medición.

#### **Abstract**

Through the generation of knowledge, universities are a fundamental pillar for the development of any country. To achieve a higher impact on sustainability strategies it is necessary that the information generated in the academic sector be public, accessible, and comprehensible for both decision makers and citizens. Codified knowledge is the visible side of the tacit dimension of knowledge, it refers to any argument expressed in a text. Research trends integrate the confluence or a structured totality of knowledge and allow the consolidation process of a field of study to be analyzed, as well as identify critical points and changes that arise in methodologies. Trends are not statics, they are positioned, replaced, and forgotten according to academic interest, time periods and citation of research topics. For that reason, this study analyzes trends and implications through the Codified Production that environmental research has had in the State of Morelos over a period of 10 years. A systematic review methodology was used through massive databases. The results show a favorable growth trend in terms of the number of publications generated by the Institutions, that generally follows a pattern aligned with global research trends, emerging topics, institutional and six-year policies.

Keywords: environmental education; codified production; sustainability; research trends; public universities.

#### **Resumo**

As universidades são um pilar fundamental para o desenvolvimento de qualquer país por meio da geração de conhecimento. Para obter um impacto maior nas estratégias de sustentabilidade, é necessário que as informações geradas pelo setor acadêmico sejam públicas, acessíveis e compreensíveis tanto para os tomadores de decisão quanto para os cidadãos. O conhecimento ou a produção codificada é o lado visível da dimensão tácita do conhecimento, refere-se a qualquer argumento expresso em um texto; as tendências de pesquisa integram a confluência ou a totalidade estruturada do conhecimento

e permitem analisar o processo de consolidação de um campo de estudo, identificar pontos críticos e mudanças que surgem nas metodologias. As tendências não são estáticas, elas são posicionadas, substituídas e esquecidas de acordo com o interesse acadêmico, o tempo decorrido e a citação de tópicos de pesquisa. Por esse motivo, o presente estudo analisa as tendências e implicações por meio da produção codificada de pesquisa ambiental no estado de Morelos em um período de 10 anos. Foi empregada uma metodologia de revisão sistemática por meio de buscas maciças em bancos de dados. Os resultados mostram uma tendência de crescimento favorável em termos do número de publicações geradas pelas instituições, que geralmente seguem um padrão alinhado com as tendências globais de pesquisa, questões emergentes e políticas institucionais e semestrais.

Palavras-chave: educação ambiental; produção codificada; sustentabilidade; tendências de pesquisa; universidades públicas.