

SOCIOHISTORIA



Semenía. Versión III

Ana Rosa Angarita Trujillo

Fuente: <http://vereda.ula.ve/wikiartevenezolano/index.php/>
Carvalho, Feliciano

TENDENCIAS EPISTEMOLÓGICAS DE LA INVESTIGACIÓN EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENI- BLE

Miryam David Rodríguez*
José Daniel Anido R.*

RESUMEN

En el devenir histórico de la ciencia se identifican al menos tres enfoques epistemológicos en la generación y socialización del conocimiento en los distintos campos del saber: Empirista-Inductivista, Racionalista-Deductivista y Vivencialista-Experiencialista, que se diferencian por los esquemas operativos implementados en los procesos de investigación científica. El objetivo del artículo es reflexionar sobre las principales tendencias y enfoques epistemológicos implementados en la generación y socialización del conocimiento en el campo de la pedagogía ambiental y el desarrollo sostenible, mediante una investigación documental de carácter interpretativo. Su principal contribución

* Candidata a Doctora en Ciencias Humanas (Universidad del Zulia-LUZ, Venezuela); Magister en Saneamiento y Desarrollo Ambiental (Pontificia Universidad Javeriana-PUJ, Colombia); Licenciada en Biología (Universidad Pedagógica Nacional-UPN, Colombia). Profesora Asociada de la Universidad Popular del Cesar (UPC, Colombia). Investigadora del Semillero de Investigación Crescentia de la UPC. E_mail: david.miryam@gmail.com ORCI:<http://orcid.org/0000-0002-9275-7611>

**Economista y Contador Público (Universidad de Los Andes-ULA, Venezuela); M.Sc. en Economía (ULA, Venezuela); Especialista, Diploma de Estudios Avanzado (DEA) y Doctor en Economía Agroalimentaria y del Medio Ambiente (UPV, España). Profesor Titular e Investigador del CIAAL-EAO de la Universidad de Los Andes (ULA, Venezuela). Editor Adjunto de la revista Agroalimentaria (CIAAL-EAO, FACES-ULA, Venezuela). E_mail: anidoriv@ula.ve ORCI:<http://orcid.org/0000-0002-7773-3304>

Recibido:30/09/2024

Aprobado: 31/10/2023

es la identificación de algunas de sus debilidades y fortalezas para la comprensión de la problemática asociada con la educación ambiental y el desarrollo sostenible. En las conclusiones se destaca el predominio inicial del enfoque Empirista-Inductivista. No obstante, los avances de la ciencia y la necesidad de abordar la formación ambiental de los actores para que puedan participar en los procesos de desarrollo sostenible, aportan las bases para implementar el enfoque Vivencialista-Experiencialista, cuyos lineamientos permiten comprender la complejidad e incertidumbre implícitas en la problemática medioambiental.

Palabras Clave: *pedagogía ambiental, desarrollo sostenible, enfoques epistemológicos, conocimiento científico, investigación.*

EPISTEMOLOGICAL TRENDS OF RESEARCH IN ENVIRONMENTAL PEDAGOGY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

ABSTRACT

The historical development of science reveals at least three epistemological approaches: Empiricist-Inductivist, Rationalist-Deductivist, and Experiential-Lived experience. These approaches are distinguished by their different operational schemes in scientific research processes and shape the generation and socialization of knowledge in different fields. Through documentary research of an interpretive nature, this article aims to reflect on the major trends and epistemological approaches implemented in the generation and socialization of knowledge in environmental education and sustainable development. Its main contribution is the identification of some of their weaknesses and strengths for understanding the problems related to environmental education and sustainable development. The conclusions highlight the initial dominance of the Empiricist-Inductivist approach. However, the advances in science and the need to address the environmental education of actors so that they can participate in the processes of sustainable development provide the basis for the implementation of the Experientialist-Lived experience approach. Its guidelines allow understanding the complexity and uncertainty implicit in the environmental problem.

Key words: *Environmental education, sustainable development, epistemological approaches, scientific knowledge, research.*

I. Introducción

La investigación es un proceso orientado hacia la generación de conocimiento científico, caracterizado por sus altos niveles de sistematización y socialización, así como por su fundamentación teórica implícita (Padrón, 2018a). Sin importar el área o campo disciplinario, la investigación científica es un proceso continuo de razonamiento riguroso apoyado en una interacción dinámica entre métodos, teorías y descubrimientos, que construye conocimientos en forma de modelos o teorías que pueden ponerse a prueba (Shavelson y Towne, 2002). Pero no solo es un proceso rutinario, sino que requiere además de originalidad y pensamiento creativo (Wilson, 1990). Una de sus principios básicos es la comunicación, dado que cualquier investigador debe discutir con sus colegas/pares las ideas, hechos establecidos o construcciones teóricas para evitar errores e ilusiones. El otro está relacionado con la metodología o conjunto de métodos por ella seguidos (Novikov y Novikov, 2012).

En la historia de la ciencia es posible identificar tres enfoques epistemológicos empleados en los distintos campos disciplinarios para el abordaje, construcción y socialización del conocimiento científico. Tales enfoques han sido caracterizados por Padrón (1998; 2018a; 2018b; 2020) en términos de paradigmas, a saber, el Empirista-Inductivista, el Racionalista-Deductivista y el Vivencialista-Experiencialista.

Los paradigmas epistemológicos mencionados se emplearon en este estudio para orientar la reflexión sobre las principales tendencias epistemológicas empleadas en la investigación en pedagogía ambiental y desarrollo sostenible. La metodología adoptada se basó en la revisión de literatura especializada en las líneas de investigación relacionadas con enfoques epistemológicos, pedagogía ambiental y desarrollo sostenible. Ello permitió identificar los rasgos básicos de los principales enfoques epistemológicos empleados en el campo de la pedagogía ambiental y del desarrollo sostenible, en cuanto a los recursos empleados para la generación de conocimiento científico y los mecanismos utilizados para su transferencia y socialización. Tales aspectos son considerados por Padrón (2018a; 2018b; 2020) en la teoría de la investigación propuesta para fundamentar la construcción de conocimiento científico a partir de los principales postulados de los citados enfoques.

Finalmente, en las conclusiones se destaca la tendencia epistemológica del enfoque Vivencialista-Experiencialista para la comprensión amplia, profunda e interdisciplinaria de la complejidad e incertidumbre que caracteriza los fenómenos que forman parte de la problemática abordada por la pedagogía ambiental como estrategia educativa empleada para promover el desarrollo sostenible de los territorios.

2. Discusión

José Padrón Guillén, epistemólogo venezolano con amplia trayectoria investigativa en epistemología de la investigación educativa, dedicó su vida académica a la construcción de una teoría de la investigación, orientada a facilitar la generación y transferencia de conocimiento científico en las distintas áreas del saber. Sus aportes epistemológicos y metodológicos son reconocidos ampliamente cuando de la formación de investigadores en ciencias sociales se trata.

Una de las teorías propuestas por Padrón se concentra en el análisis de los distintos hechos que conforman los procesos de investigación científica. Su objetivo consistió en “explicar la estructura común a todos esos hechos, y (...) cómo surgen las variaciones a partir de esa estructura común” (Padrón, 2018b, p. 1). Por tanto, sus postulados pueden emplearse para formular “explicaciones universales y abstractas de todos aquellos procesos observables o calculables o vivibles que ocurren en el mundo de los hechos singulares y que consisten en resolver un problema bajo altos estándares de socialización, sistematización y fundamentación teórica” (Padrón, 2016, p. 1). En un trabajo posterior (Padrón, 2020) precisó que la citada teoría tiene un carácter explicativo, dado que se enfoca en “los procesos fácticos de resolución de problemas científicos” (p. 38).

Los postulados de la teoría en discusión se formularon siguiendo dos objetivos clave. El primero es de carácter teórico y se expresa en los fundamentos generales que orientan la investigación científica en los distintos campos del saber. El segundo, por su parte, representa la utilidad de la teoría en la medida que sus “patrones de acción” o “esquemas operativos” pueden emplearse para generar aplicaciones e innovaciones tecnológicas que contribuyan con el desarrollo de las sociedades. Se

refiere por tanto a “tecnologías o aplicaciones de comprobada eficiencia práctica en lo que se refiere a métodos, operaciones, procedimientos e instrumentaciones para investigar exitosamente” (Padrón, 2016, p. 1). Ambos objetivos aportan las bases para realizar investigaciones de calidad, cuyos componentes epistemológicos, teóricos, metodológicos y empíricos resulten suficientes para reducir “las graves deficiencias conceptuales y prácticas representadas por la nefasta tradición de las recetas curriculares de la metodología de la investigación” (Padrón, 2020, p. 38).

La teoría propuesta por Padrón (1994, 1998, 2018a, 2018b, 2020) se diseñó a partir de los siguientes componentes:

- a) Sincrónico: analiza la investigación en sí misma de manera individual e independiente del tiempo, dado que no se consideran los antecedentes que forman parte de la línea de investigación a la que se adscribe el estudio. Por ello, en este caso “tomamos la investigación y la vemos como si fuera única” (Padrón, 2018b, p. 2). Este componente se estructura a partir de dos elementos:
 - a.1.) El extracultural, determinado por factores de carácter organizacional y personal, que inciden en la selección de “un cierto espacio o parcela de intereses de estudio, un cierto marco axiológico-epistemológico con implicaciones operativas e instrumentales y una cierta red de conocimientos teóricos de anclaje” (Padrón, 1994, s/p).
 - a.2.) El lógico-estructural, conformado por cuatro componentes de carácter empírico, definidos como campo empírico (empirismo), campo observacional (racionalismo), escenario de análisis u unidad de análisis (interpretativismo, hermenéutica, crítica social, entre otros); *teórico*, que abarca el conjunto de teorías relacionadas con el tema (“teorías de entrada”), las cuales sustentan la construcción de nuevos conocimientos teóricos; *metodológico*, configurado como el conjunto de pasos que permiten proyectar los elementos del componente empírico de la investigación sobre los que conforman el componente teórico; y *discursivo*, relacionado con la escritura del informe final para comunicar los hallazgos o resultados de la investigación.

- b) Diacrónico: concibe la investigación como un proceso enmarcado dentro de “una línea de tiempo”, el cual evoluciona en la medida que se exploran nuevos problemas asociados con un determinado programa de investigación. En este caso, se parte de la premisa que la investigación científica es un “hecho colectivo” (Padrón, 2018b; Shavelson y Towne, 2002), cuyo progreso se alcanza en la medida que se conforman “redes de problemas, familias de investigadores y constelaciones de trabajos que evolucionan en la producción de conocimiento cada vez más eficientemente y verosímil” (Padrón, 2018b, p. 3).

En efecto, se recomienda a los investigadores en formación seleccionar temas vinculados con sus áreas de formación, ejercicio profesional, competencias e intereses, lo cual implica adscribirse a un grupo de investigadores y ubicar “algún punto del desarrollo del programa de investigación que esa familia lleva adelante” (Padrón, 2018b, p. 3).

Adicionalmente, bajo esta visión diacrónica de la investigación Padrón (1998) señala que para el abordaje, detección, exploración u análisis de un problema de investigación el investigador sigue una secuencia operativa. Esta se concreta en cuatro etapas ampliamente conocidas como fases de la investigación, a saber: a) descriptiva, que se enfoca en la elaboración de descripciones sobre la realidad objeto de estudio; b) explicativa, relacionada con la construcción de explicaciones fundamentadas en modelos teóricos que permiten establecer relaciones de interdependencia entre los hechos que conforman el problema; c) contrastiva, que se centra en la validación de los modelos teóricos; y, d) aplicativa, cuando se aplican (emplean) las teorías previamente validadas en la generación de tecnologías que contribuyan con el desarrollo social.

Otro elemento clave de la teoría de la investigación propuesta por Padrón (2018a, 2018b, 2020) estriba en el hecho que las diferencias entre los individuos para la construcción del conocimiento se derivan de los estilos de pensamiento. Estos son abordados por la epistemología cognitiva como patrones empleados por los individuos para la construcción de todas las clases de conocimientos, los cuales al implementarse en el campo científico se transforman en lo que se conoce como enfo-

ques epistemológicos, cuyos fundamentos se aplican para “las distintas modalidades de planteamiento, manejo y resolución de problemas en el mundo de la ciencia” (Padrón, 2020, p. 75).

De este modo los enfoques epistemológicos introducen diferencias importantes en los elementos teóricos, empíricos y metodológicos de una investigación. Tales diferencias se plasman en la identificación, selección y abordaje del problema de interés para el investigador; el método; la búsqueda, recolección, análisis y procesamiento de la información teórica y empírica; y la discusión de los hallazgos, entre otros aspectos.

Utilizando dos criterios (uno, referido a lo que es concebido como producto del conocimiento científico; el otro, lo que se concibe como vía de acceso y de producción de un determinado enfoque), Padrón (1994, 1998, 2018a, 2018b, 2020) clasifica los enfoques epistemológicos en tres clases/categorías:

- a) Empirista-Inductivista: los sentidos son la vía más adecuada para el acceso al conocimiento. Los mecanismos empleados para su validación se sustentan en la observación y la medición de los patrones de regularidad de los eventos que conforman el objeto de estudio. En consecuencia, el conocimiento científico es un acto de descubrimiento. Por tanto, “conocer algo científicamente equivale a conocer tales patrones de regularidad” (Padrón, 1998, s/p).

Las investigaciones, realizadas bajo este enfoque emplean el método inductivo, junto con técnicas que incluyen la medición de variables, la experimentación, los tratamientos estadísticos y la instrumentación.

- b) Racionalista-Deductivista: la razón es el fundamento para acceder al conocimiento. Los mecanismos utilizados para su validación se apoyan en el método deductivo, mientras que el producto del conocimiento científico es el diseño de sistemas abstractos universales empleados para explicar los hechos de estudio. Bajo el racionalismo el método de trabajo consiste

en deducciones, cadenas de razonamiento, abstracciones matemáticas, conjeturas, la crítica y modelos de carácter lógico-matemáticos.

Bajo este enfoque (llamado también en la literatura teórico, teoricista, racionalista crítico, entre otras denominaciones), el conocimiento corresponde más a un acto de invención o de diseño que a un descubrimiento. En cuanto al primer criterio arriba mencionado, los sistemas abstractos/teóricos con alto grado de universalidad resultan del conocimiento científico, en tanto imitan de manera esquemática y abstracta el sistema de hechos reales que pretenden explicar. Se basan en grandes suposiciones o conjeturas arriesgadas sobre cómo se generan y se comportan esa realidad o hechos determinados y lo importante es cómo una sociedad en determinado momento histórico es capaz de correlacionar de manera intersubjetiva dicha realidad con aquel diseño teórico. En cuanto al segundo criterio apuntado, lo que se obtiene (*i.e.*, el “resultado”) es consecuencia de lo antes explicado, por lo que tanto las vías de acceso como los mecanismos para producir y validar el conocimiento vienen dados por la razón, en parte debido al poder que esta tiene cuando se trata de asociar conocimientos diseñados previamente con nuevas incógnitas, interrogantes o problemas que surjan, lo que a su vez explica el carácter privilegiado que tiene el método deductivo dentro de este enfoque (Padrón, 1998).

- c) Vivencialista-Experiencialista: la relación simbiótica entre el sujeto investigador y el fenómeno es la vía adecuada para acceder al conocimiento. En consecuencia, el producto del conocimiento consiste en la comprensión de los simbolismos socioculturales que conforman la realizada analizada. Los métodos característicos de este enfoque son la interpretación hermenéutica, la convivencia y el desarrollo de experiencias socioculturales, los análisis dialécticos, las intervenciones en espacios vivenciales y en situaciones problemáticas reales, así como los estudios de casos.

Bajo este enfoque (denominado también en la literatura sociohistórica, fenomenológico, dialéctico-crítico, simbólico-interpretativo, psicologista o hermenéutico), las interpretaciones de los simbolismos

socioculturales (a través de los cuales quienes conforman un determinado grupo social abordan la realidad (principalmente de índole humana y social) es lo que se concibe como producto del conocimiento. Por tanto, más que una interpretación de una realidad externa, el conocimiento es la interpretación de esa realidad, tal y como ella aparece en los espacios de conciencia subjetiva. En consecuencia, bajo este enfoque el conocimiento no es ya un descubrimiento ni una invención, sino un acto de comprensión en el que el énfasis recae en las nociones de sujeto y de realidad subjetiva (primer criterio). Adicionalmente (segundo criterio), la vía más adecuada para acceder al conocimiento sería una suerte de simbiosis entre el sujeto investigador y el objeto de estudio; *i.e.*, una “identificación sujeto-objeto”, en la que el objeto pasa a ser una experiencia que es vivida, sentida y compartida quien investiga. Esto último es precisamente lo que le confiere el calificativo de “Vivencial” (Padrón, 1998).

De allí que autores como Martínez (2010) apunten que el conocimiento más que un reflejo en el espejo de lo que hay afuera, es el “(...) resultado de un elaboradísimo proceso de interacción entre un estímulo sensorial (visual, auditivo, olfativo, etc. o un contenido de nuestra memoria) y todo nuestro mundo interno de valores, intereses, creencias, sentimientos, temores, etc.” (p. 176). En consecuencia, bajo este enfoque “(...) el sujeto que investiga detecta, plantea y busca soluciones a situaciones problemáticas que se presentan en la realidad donde se desenvuelve, manteniendo permanentemente una acción crítica, reflexiva, sensible” (Maita, 2017, p. 377).

A partir de la síntesis a anterior, cuando se aplican los fundamentos de los enfoques epistemológicos a la pedagogía ambiental y el desarrollo sostenible, se encuentra que a nivel mundial se reconocen los aportes de Leff (2004, 2007, 2011) para el desarrollo de una teoría de la complejidad en el campo ambiental. Sus estudios abordan la problemática ambiental y el desarrollo sostenible desde una perspectiva compleja, interdisciplinaria y transdisciplinaria, destacando la incertidumbre y complejidad que caracteriza la crisis ambiental actual y, los patrones de producción y consumo insostenibles.

Más concretamente en el estudio titulado “*Racionalidad ambiental y diálogo de saberes*”, Leff (2004) advirtió que la crisis ambiental evidenciada al nivel mundial trasciende la degradación del ambiente, para focalizarse como una crisis de conocimiento. Esta última emerge como el “límite de la racionalidad fundada en una creencia insustentable: la del entendimiento y construcción del mundo llevado por la idea de totalidad, universalidad y objetividad del conocimiento que condujo a la cosificación y economización del mundo” (Leff, 2004, p. 7).

En un estudio posterior, Leff (2011) señaló que la crisis de conocimiento ampliamente cuestionada solamente puede enfrentarse a partir de un replanteamiento de las ideas, las cuales “no sólo proveen paradigmas para conocer al mundo, sino saberes que encarnan en nuevos modos de producción y formas de ser en el mundo, que se asientan en nuevos territorios de vida” (p. 38).

Al respecto, Estrada (2018) afirmó que aun cuando el conocimiento es un elemento estratégico del desarrollo, en el campo empírico el mismo ha sido insuficiente para atenuar la crisis ambiental con criterios de sustentabilidad. De hecho, se impartió un saber orientado al “hacer” y “tener”. No obstante, los resultados demuestran que “Tener más ha significado degradar más” (p. 74).

Desde esta perspectiva compleja, la sustentabilidad del desarrollo –además de la normatividad para el control y la evaluación de la dimensión ambiental– se relaciona con el fortalecimiento de los valores éticos y normativos que permitan mejorar las relaciones del hombre con la naturaleza, respetar la diversidad de culturas, reconocer los derechos humanos, entre otros aspectos. Por ello, “la racionalidad ambiental convida a la creación de un nuevo mundo: un mundo complejo, abierto a la diversidad, a la diferencia y a la otredad” (Leff, 2011, p. 38).

En estos términos, la complejidad de la crisis ambiental básicamente es el resultado “del mundo tocado y trastocado por la ciencia, por un conocimiento objetivo, fragmentado, especializado” (Leff, 2007, p. 5). Su naturaleza y características trascienden los fundamentos de la ecología, mostrándose como un problema epistemológico; es decir, “de la racionalidad científica y tecnológica con la que ha sido dominada la

naturaleza y economizado el mundo moderno; de las relaciones e interdependencias entre estos procesos materiales y simbólicos, naturales y tecnológicos” (Leff, 2007, p. 5).

La postura de Leff aludida en este trabajo (2004, 2007, 2011) se relaciona con la posición generalmente asumida por los organismos internacionales que participan en la promoción del desarrollo sostenible al nivel mundial, como las Naciones Unidas (ONU) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Estas delinearon y adoptaron en la “*Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*” (Naciones Unidas, 2018) una concepción amplia para transformar la situación actual del desarrollo y alcanzar la sostenibilidad del proceso en sus dimensiones económica, social, institucional y ambiental. En efecto, se planteó la necesidad de los países de “transformar el paradigma de desarrollo dominante en uno que nos lleve por la vía del desarrollo sostenible, inclusivo y con visión de largo plazo” (p. 7).

La citada Agenda proporciona la hoja de ruta a seguir por los países para alcanzar la sostenibilidad, expresada en diecisiete objetivos ampliamente conocidos bajo el acrónimo de ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible). Todos ellos abarcan la diversidad de temas sociales, económicos, ambientales, culturales e institucionales que han limitado el desarrollo. Por ende, aportan las bases para –entre otros fines– erradicar la pobreza extrema, reducir las desigualdades sociales, promover la inclusión social, crear ciudades sostenibles y atenuar el cambio climático, aspectos que denotan la complejidad, transdisciplinariedad e interdisciplinariedad del desarrollo sostenible.

Otro aspecto de interés de la citada Agenda es el referido al rol clave de las empresas para el desarrollo sostenible. Sus aportes al proceso deben articularse con las acciones del Estado y la sociedad civil en general, dado que el sector empresarial pasa de ser un “agente financiador” para posicionarse como un “*partner* imprescindible”, en la medida que encuentra nuevas oportunidades de negocio que además de inducir la maximización de beneficios para los socios, contribuyen con la adopción de estrategias de producción y consumo más sostenibles.

En definitiva, se ha iniciado una transformación del concepto de responsabilidad social corporativa, pues las empresas están más interesadas en implementar programas sociales con un impacto positivo sobre el planeta a través “de la limpieza y rehabilitación de las comunidades, las tierras, las aguas y los ecosistemas contaminados por sus operaciones, así como de asegurar el cumplimiento de los derechos humanos a lo largo de sus cadenas de suministro” (Pacto Mundial. [Red Española](#), 2023).

Con respecto al avance de la Agenda para materializar los ODS en el campo empírico, el Programa de las Naciones Unidas (PNUD, 2023) reconoce la importancia de los actores territoriales –*e.g.*, sector público, privado y sociedad– en la detección de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de los territorios. El empoderamiento y la calificación de estos actores para participar en la toma de decisiones sobre su desarrollo es un aspecto clave para definir las “prioridades, metas, acciones y visiones del desarrollo” (p. 16).

Es aquí donde la pedagogía ambiental emerge y se posiciona como una disciplina fundamentada en la educación, cuyos postulados se enfocan en la preservación y conservación del ambiente. Colom y Sureda (1989) la caracterizan a partir de los siguientes rasgos: a) la preocupación por la calidad del ambiente; b) el énfasis en la protección y mejoramiento del ambiente; c) el abordaje de los problemas ambientales; d) la adopción del enfoque ecológico para la exploración de la problemática ambiental; y, e) el empleo de una metodología que promueve la toma de decisiones.

En sus inicios la pedagogía ambiental tuvo como objetivo aportar a la “educación a favor, por y para la naturaleza, sin entrar a formar parte de su conformación ningún aspecto social” (Colom y Sureda, 1989, p. 202). Desarrollos teóricos posteriores dan cuenta de la evolución de esta área del saber. Así por ejemplo Novo (1996), considerada una de las principales expositoras de la pedagogía ambiental, la aborda como una disciplina fundamentada en los siguientes principios: a) la equidad entre los distintos grupos sociales en la satisfacción de sus necesidades; b) el replanteamiento de las relaciones del hombre con el ambiente; c) la interdependencia como factor fundamental para comprender el fun-

cionamiento de la biósfera; y, d) la diversidad de los ecosistemas y de la cultura como elementos clave de la biodiversidad. Estos principios emergen como las bases de una “educación ambientalmente informada”, cuyos fundamentos son clave para comprender la complejidad de la crisis ambiental mundial, identificar sus principales causas, así como los patrones de producción y consumo que han creado “actitudes depredadoras de una parte de la humanidad sobre la otra y de los seres humanos, en su conjunto, sobre el resto de la biosfera” (Novo, 1996, p. 90).

Desde esta perspectiva el componente axiológico y los postulados de la pedagogía ambiental promueven en la práctica “el desarrollo de valores sociales y humanos, competencias ambientales y comportamientos personales proclives con el cuidado del ambiente” (Estrada, 2018, p. 76). Por ello, la pedagogía ambiental contribuye con la creación de una conciencia ciudadana comprometida con la sostenibilidad del desarrollo, aspecto que implica para las comunidades de cada territorio en particular replantear sus relaciones con la naturaleza.

En este contexto, partiendo del análisis y reflexión de los fundamentos teóricos que orientan la adopción de los enfoques epistemológicos Empirista-inductivista, Racionalista-deductivista y Vivencialista-experencialista en los procesos de investigación en pedagogía ambiental y desarrollo sostenible, se describen a continuación los mecanismos metodológicos y empíricos empleados en cada uno de los enfoques mencionados, para el acceso y construcción del conocimiento en este campo del saber.

El enfoque Empirista-inductivista aborda la problemática de la formación ambiental a partir del comportamiento y relaciones causales entre un conjunto de variables (dependientes e independientes) que explican la existencia de una situación deficitaria, la cual requiere de un tratamiento científico para su solución, a fin de promover el bienestar social con criterios de sostenibilidad. En este caso el investigador procede a dar respuesta al problema planteado a partir del método cuantitativo; metodología que implica la medición de variables económicas (pobreza, empleo, seguridad alimentaria, etc.), sociales (calidad de vida, servicios públicos, educación, entre otras); ambientales (cumplimiento de los ODS, servicios ambientales, degradación de los eco-

sistemas, entre otras), e institucionales (políticas públicas, compromiso de las instituciones con la sostenibilidad, entre otras).

Vinasco (2005) destaca la importancia de los métodos cuantitativos para el diagnóstico de la problemática ambiental que afecta el desarrollo sostenible de los territorios, así como para la planificación del ordenamiento territorial. La autora recomienda el uso de las siguientes metodologías:

- a) La lógica difusa: permite manejar información imprecisa e incompleta, la cual por su naturaleza y características no puede cuantificarse. En consecuencia, como el investigador no tiene la capacidad de establecer con exactitud los valores de las variables o parámetros que conforman el problema se utilizan “valoraciones subjetivas e, incluso, valoraciones lingüísticas para los parámetros del problema y las incorpora apropiadamente a modelos matemáticos complejos” (p. 47).
- b) La teoría de sistemas: se emplea para el abordaje de los problemas ambientales como un sistema conformado por un conjunto de elementos en continua interacción, relación e interdependencia. En este caso se diseñan “modelos computacionales” para simular el comportamiento y tendencias de las variables que conforman el sistema.

Otro aspecto característico de este enfoque es el uso de indicadores para evaluar el comportamiento de las variables. En efecto, a inicios del siglo XXI el abordaje de la problemática ambiental se fundamentó en el análisis del comportamiento y tendencia de los indicadores de desarrollo sostenible, definidos como un conjunto de “herramientas concretas que apoyan el trabajo de diseño y evaluación de la política pública, fortaleciendo decisiones informadas, así como la participación ciudadana, para impulsar a nuestros países hacia el desarrollo sostenible” (Quiroga, 2001, p. 9).

Más recientemente, los ODS formulados por la ONU (Naciones Unidas, 2018) se han configurado como un conjunto de indicadores que pueden emplearse para diagnosticar y evaluar la situación de los territorios con respecto al desarrollo sostenible. Estos se han diseñado desde

una perspectiva interdisciplinaria que favorece el abordaje de la problemática ambiental en sus dimensiones internacional, nacional y local.

A partir de los rasgos descritos, el empirismo en los campos de la pedagogía ambiental y el desarrollo sostenible ha significado un distanciamiento entre el sujeto y el objeto de conocimiento científico, así como una tendencia a reducir la complejidad de los fenómenos analizados. Por ello, como lo expresa Novo (2003) aun cuando los postulados del empirismo resultaron útiles para aportar respuesta a algunos problemas concretos, actualmente se consideran insuficientes “para interpretar toda la complejidad del entramado que envuelve nuestra presencia en la Tierra” (p. 22).

De otro lado, el enfoque Racionalista-Deductivista analiza la problemática de la educación ambiental a partir de un conjunto de teorías de entrada relacionadas con la pedagogía y el desarrollo sostenible. En este caso, el problema se plantea bajo un enfoque deductivo, sustentado en una amplia y rigurosa discusión teórica del tema. Bajo este enfoque las teorías emergen como modelos teóricos abstractos, cuyos postulados aportan los argumentos para formular desde la educación nuevas construcciones teóricas que –basadas en la razón– promuevan la sostenibilidad del desarrollo en todas sus dimensiones. Así, las investigaciones racionalistas, generan construcciones teóricas –teorías de salida– de carácter amplio, racional y universal, las cuales por su naturaleza epistemológica pueden adoptarse para explicar la problemática de la educación evidenciada en los distintos contextos.

De este modo, los postulados teóricos son precisamente los que “dan cobertura al trabajo diario de los educadores, a las prácticas de los planificadores, a los procedimientos de los gestores y a los diseños creados por investigadores interesados en el campo disciplinar del medio ambiente” (Gutiérrez y Pozo, 2006, p. 23). Además, Caride y Meira (2001) destacan que el racionalismo facilita la separación entre la teoría y la práctica para el abordaje de los problemas ambientales y, aun cuando reconoce la diversidad de los objetos de conocimiento en este campo del saber, “mantiene la unidad del método y la homogeneidad doctrinal en la explicación científica” (p. 201). Estos últimos señalan la importancia de los modelos teóricos para: a) la construcción de una “imagen

coherente y compleja” de la crisis ambiental; b) el conocimiento de los mecanismos empleados para interpretar los problemas ambientales; y, c) las transformaciones y cambios que se deben implementar para aportar soluciones efectivas a la crisis ambiental (Caride y Meira, 2001).

No obstante, Gutiérrez y Pozo (2006) advierten que los modelos empleados en el campo de la pedagogía ambiental y el desarrollo sostenible no emergen como “un método que tenga éxito en la totalidad de los contextos y para la multiplicidad de objetivos que se persiguen” (p. 28). En su lugar puede afirmarse que algunos han tenido mayor influencia para la explicación de los hechos que conforman la realidad analizada. Por esta razón “perviven en el tiempo de forma estable, frente a otros más recientes que tratan de aportar aspectos novedosos o descuidados, y que abordan problemas de actualidad no contemplados en los anteriores” (p. 28).

En cuanto a los postulados del enfoque racionalista, Bravo y Marín (2008) han destacado sus limitaciones para comprender la complejidad de la crisis ambiental mundial concebida como “un ‘problema de nuevo tipo’ que se encuentra en los límites del conocimiento científico, para cuya aproximación se requiere una reinterpretación del desarrollo sostenible desde un cambio de episteme en el dominio conceptual de las relaciones sociedad-naturaleza” (p. 233). En el ámbito de la ciencia esto ha implicado la emergencia de la complejidad como un nuevo saber que, por su naturaleza inminentemente compleja, no puede comprenderse a partir de la racionalidad científica.

Las limitaciones de los dos enfoques descritos para el abordaje inter y transdisciplinario de los problemas y brechas de conocimiento evidenciados en los campos de la pedagogía ambiental y el desarrollo sostenible emergen como la principal causa que refuerza la tendencia actual de enfocar la problemática ambiental desde una nueva perspectiva: los lineamientos del enfoque Vivencialista-Experencialista, ampliamente caracterizado desde la postura de Padrón (1994, 1998, 2018a, 2018b, 2020) y que fueron sintetizados al inicio de esta sección.

Tal enfoque favorece la comprensión e interpretación de la problemática asociada a la educación ambiental como un fenómeno social

complejo que afecta el bienestar de las sociedades. Así, la complejidad en este campo se relaciona con la incertidumbre, el caos y el riesgo, aspectos derivados de implementar lineamientos estratégicos para materializar en el ámbito empírico de los territorios un desarrollo sostenible. En consecuencia, se requiere de “la participación de diferentes disciplinas que enriquezcan el desarrollo de propuestas y la generación de alternativas que respondan a esa visión sistémica de la sostenibilidad” (Madroño-Palacios y Guzmán-Hernández, 2018, p. 128).

Por su parte, Quiroga (2009) concibe la complejidad de la dimensión ambiental a partir de su naturaleza transformadora “cambiante” y “dinámica”. De allí que los aspectos sociales, económicos, ambientales e institucionales asociados al proceso –concebidos como categorías de estudio– “no se pueden ni encuestar ni censar de la manera tradicional en que se levanta información primaria en demografía, empleo, pobreza o vivienda” (p. 25). De hecho, debido a sus características y “naturaleza dinámica” los aspectos mencionados forman parte de los rasgos particulares de los territorios y desafían “nuestra capacidad técnica y económica para dimensionar y objetivar estos fenómenos en el lugar y en el momento en que están ocurriendo, y con periodicidad mínimamente aceptable” (p. 25).

En estos términos, los estudios que asumen un enfoque Vivencialista-Experencialista definen el desarrollo sostenible como “una forma de vida”; es decir, un proceso que implica “transformaciones humanas y progreso a largo plazo” (Gabaldón, citado por Cermeño, 2021, p. 51). Sus fundamentos favorecen la comprensión del desarrollo “como algo intrínseco a la propia esencia del medio ambiente” (Miranda *et al.*, 2007, p. 191). En consecuencia, los objetivos de estas investigaciones se formulan en los términos de propósitos o intencionalidades, en tanto que se emplea el método cualitativo para comprender a profundidad la percepción de los sujetos de información sobre la realidad analizada. Por ello, “el paradigma interpretativo apoyará la toma de información y datos” (Frausto y Rojas, 2013, p. 9).

Las investigaciones realizadas bajo este último enfoque se interesan por interpretar la dinámica de la pedagogía ambiental y el desarrollo sostenible en todas sus dimensiones desde una postura amplia e

integradora, lo cual implica liberar la dimensión ambiental del proceso “de las ataduras de lo estrictamente ‘natural’ y paralelamente, debe ser asociado a lo ‘social’ en la medida que el hombre es naturaleza en naturaleza” (Tomadoni, 2013, p. 120). Este tipo de estudios con frecuencia emplean indicadores cualitativos, que reconocen e incorporan la subjetividad como un dato, aspecto que permite “la comprensión de la complejidad que se pretende medir” (*idem*, p. 120). Estos aportan las bases para interpretar la realidad a través de otras técnicas que no implican la cuantificación, pues se parte de la premisa que “La realidad no se esconde detrás de números. No interesa tanto la cantidad como la calidad de los datos” (*idem*, p. 120).

Desde esta perspectiva, para la construcción de los indicadores el investigador emplea algunas técnicas como la observación, la revisión sistemática de literatura especializada, las entrevistas semiestructuradas, los grupos focales, entre otras. Todas ellas aportan información de interés para caracterizar, comprender y reflexionar sobre la dinámica de los territorios en términos de potencialidades, actores, así como de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA o DAFO); aspectos todos que resultan fundamentales para determinar los factores que limitan el desarrollo, a fin de diseñar lineamientos estratégicos que desde la educación puedan emplearse para replantear la concepción del desarrollo e incorporar la sustentabilidad como eje fundamental del proceso.

Por último, la adopción del enfoque Vivencialista-Experencialista en los campos de la pedagogía ambiental y el desarrollo sostenible ha inducido una reorientación de los métodos tradicionales empleados para la detección, exploración e interpretación de los principales obstáculos que enfrentan los territorios para materializar en el campo real la sostenibilidad. Destaca aquí particularmente la necesidad de conformar sociedades más justas, equitativas y comprometidas con el desarrollo sostenible de sus territorios.

3. Conclusiones

En general, cualquier problema o brecha de investigación puede abordarse desde cualquier enfoque epistemológico. No obstante,

los componentes epistemológicos, teóricos y metodológicos –así como los hallazgos del proceso investigativo– se diferenciarán en función del enfoque epistemológico seleccionado por el investigador. A grandes rasgos, en el curso histórico de la ciencia emergieron tres enfoques epistemológicos ampliamente conocidos en la comunidad académica, denominados en los términos de Empirista-Inductivista (cuantitativo, inductivo), Racionalista-Deductivista (teoricista, deductivo) y Vivencialista-Experiencialista (hermenéutico, crítico social, fenomenológico, interpretativo investigación acción, entre otros).

Del examen y análisis efectuados se concluye que en el campo de la pedagogía ambiental y el desarrollo sostenible inicialmente predominó una tendencia fundamentada en el enfoque Empirista-Inductivista. Sus postulados enfocaron los procesos investigativos en la medición de distintas variables que conforman el objeto de estudio, la explicación de relaciones de causa efecto, la objetividad del conocimiento y el distanciamiento entre el sujeto y el objeto.

No obstante, la evolución de la ciencia y la emergencia de problemas ambientales complejos revelaron las falencias del empirismo para la comprensión amplia, profunda e interdisciplinaria de los fenómenos ambientales. Inicia así una tendencia, con mayor presencia comunicativa en la investigación científica actual, hacia el uso alternativo del enfoque Vivencialista-Experiencialista para aproximarse a los fenómenos ambientales y a la pedagogía ambiental. Sus postulados promueven la comprensión profunda, sistémica inter y transdisciplinaria de los problemas ambientales como fenómenos sociales.

Finalmente cabe subrayar que el enfoque Vivencialista-Experiencialista incorpora metodologías participativas de carácter holístico y reflexivas, mismas que promueven la participación de los actores locales –comunidades, sector público y sector privado– en el proceso investigativo. Ello permite a su vez comprender su posición en torno a la problemática y fundamenta la propuesta de soluciones efectivas para garantizar un desarrollo sostenible en sus dimensiones económica, social, institucional y ambiental, todo ello con el fin último de contribuir con el bienestar de las presentes y futuras generaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bravo, O., & Marín González, F. (2008). El desarrollo sostenible en la transición epistemológica. *Multiciencias*, (8), 228-233. <https://www.redalyc.org/pdf/904/90411691033.pdf>

Caride, J. A., & Meira, P. A. (2001). *Educación ambiental y desarrollo humano*. Ariel.

Cermeño, D. (2021). El aprendizaje para el desarrollo sostenible según la mirada de experiencias vividas de van Manen. *Educab*, (12), 49-60. <https://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/index.php/educab/issue/download/515/129>

Colom Cañellas, A., & Sureda Negre, J. (1989). El entorno social de la pedagogía ambiental. *Educación y Cultura*, (7), 195-223. https://www.researchgate.net/publication/39148701_El_entorno_social_de_la_Pedagogia_Ambiental

Estrada, J. (2018). La pedagogía ambiental desarrolla competencias para la conservación y cuidado del ambiente: experiencia con estudiantes universitarios. *Rikuchina*, 7(9), 71-83. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/564/535>

Frausto, O., & Rojas, J. (2013). *La observación urbana en ciudades latinoamericanas*. Universidad de Quintana Roo. https://www.researchgate.net/publication/301197208_Desarrollo_e_indicadores_cualitativos_una_propuesta_conceptual_en_torno_a_sustentabilidad_y_ambiente/link/5710d21808ae68dc790ad74b/download

Gutiérrez Pérez, J., & Pozo Llorente, T. (2006). Modelos teóricos contemporáneos y marcos de fundamentación de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Revista Iberoamericana de Educación*, (41), 21-68. <https://rieoei.org/RIE/article/view/771/1468>

Leff, E. (2004). Racionalidad ambiental y diálogo de saberes. *Polis*, (7), 1-35. <https://journals.openedition.org/polis/6232>

Leff, E. (2007). La complejidad ambiental. *Polis*, 6(16), 1-9. <https://www.redalyc.org/pdf/305/30501605.pdf>

Leff, E. (2011). Sustentabilidad y racionalidad ambiental: hacia “otro” programa de sociología ambiental. *Revista mexicana de sociología*, 73(1), 5-46. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-25032011000100001

Madroñero-Palacios, S., & Guzmán-Hernández, T. (2018). Desarrollo sostenible. Aplicabilidad y sus tendencias. *Tecnología en Marcha*, 31(3), 122-130. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v31n3/0379-3982-tem-31-03-122.pdf>

Maita Guédez, M. del C. (2017). Estilos de pensamiento y enfoques epistemológicos. *Revista Científica*, 3(7), 374-393. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2018.3.7.19.374-393>

Martínez Miguélez, M. (2010). Bases de la epistemología a comienzos del siglo XXI. *Revista IIPSI*. 13(1), 173-196. http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/investigacion_psicologia/v13_n1/pdf/a11.pdf

Miranda, T., Suset, A. C., A. Machado, H., & Campos, M. (2007). El Desarrollo sostenible: Perspectivas y enfoques en una nueva época. *Pastos y Forrajes*, 30(2), 191-204. <http://scielo.sld.cu/pdf/pyf/v30n2/pyf01207.pdf>

Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content>

Novikov A. M., & Novikov D. A. (2012). *Research methodology from philosophy of science to research design*. CRC Press.

Novo, M. (1996). La Educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. *Revista Iberoamericana de Educación*, (11), 75-102. <https://rieoei.org/RIE/article/view/1158/4637>

Novo, M. (2003). El desarrollo sostenible: sus implicaciones en los procesos de cambio. *Polis*, 1(5), 0. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30500509>

Pacto Mundial. Red Española. (21 de agosto de 2023). *Agenda 2030 de la ONU: ¿hacia dónde vamos?* Pacto Mundial. Red Española. <https://www.pactomundial.org/noticia/agenda-2030-de-la-onu-hacia-donde-vamos/>

Padrón, J. (1994). Elementos para el análisis de la investigación educativa. *Revista de Educación y Ciencias del Hombre*, 2(3). https://padron.entretemas.com.ve/element_analisis_inv_educ.htm

Padrón, J. (1998). *La estructura de los procesos de investigación*. *Revista Educación y Ciencias Humanas*, 9(17), 33-45. <http://padron.entretemas.com/EstrProcInv.htm>

Padrón, J. (2016). Teoría y tecnología de la investigación: hacia la eliminación de la metodología y otros obstáculos. *I Congreso Internacional de Investigación de la FACE*, Universidad de Carabobo. <https://padron.entretemas.com.ve/UC-2016.pdf>

Padrón, J. (2018a). *Epistemología evolucionista: una visión integral*. Universidad Piloto de Colombia.

Padrón, J. (2018b). *Una teoría de la investigación: el modelo de variabilidad de las investigaciones científicas (Modelo VIC)*. Universidad del Zulia. <https://padron.entretemas.com.ve/INICC2018-2/lecturas/u1/padron-teoria.pdf>

Padrón, J. (2020). Teoría y tecnología de la investigación. En I. Paredes, I. Casanova y M. Romero (Eds.), *Formación de Investigadores en el Contexto Universitario* (pp. 40-107). Universidad Técnica del Norte. <https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/12813/1/FORMACION%20DE%20INVESTIGADORES%20EN%20EL%20CONTEXTO%20UNIVERSITARIO.pdf>

PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2023). *Localización de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y gobernabilidad local efectiva: una estrategia para su aceleración en América Latina y el Caribe.* PNUD. <https://www.undp.org/es/latin-america/publicaciones/localizacion-de-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible-y-gobernabilidad-local-efectiva-una-estrategia-para-su-aceleracion>

Quiroga, R. (2001). *Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas.* CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/9fdb0f55-a26d-4ad7-9d03-afae9f73ae5c/content>

Quiroga, R. (2009). *Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en países de América Latina y el Caribe.* CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/13abe04e-bd18-4505-aedc-b809be8d48ea/content>

Shavelson, R. J., & Towne, L. (Eds.). (2002). *Scientific research in education.* National Research Council.

Tomadoni, C. (2013). Desarrollo e indicadores cualitativos: una propuesta conceptual en torno a sustentabilidad y ambiente. En O. Frausto y J. Rojas (Comps.), *La observación urbana en ciudades latinoamericanas* (pp. 91-124). Universidad de Quintana Roo. https://www.academia.edu/12134949/Desarrollo_e_indicadores_cualitativos_una_propuesta_conceptual_en_torno_a_sustentabilidad_y_ambiente

Vinasco Torres, L (2005). Los métodos cuantitativos en el análisis ambiental de una interfase urbano rural. *Revista Ingenierías*, 4(7), 43-54. <https://www.redalyc.org/pdf/750/75004704.pdf>

Wilson, E. B. (1990). *An introduction to scientific research.* Courier Corporation.