



Momentos y procesos de la investigación en educación ambiental



Momentos y procesos de la investigación en educación ambiental

Raúl Calixto Flores



Momentos y procesos de la investigación en educación ambiental

Raúl Calixto Flores

raul_2020@outlook.com

Primera edición, enero de 2015

© Derechos reservados por el autor Raúl Calixto Flores.

Esta edición es propiedad de la Universidad Pedagógica Nacional, Carretera al Ajusco
núm. 24, col. Héroes de Padierna, Tlalpan, CP 14200, México, DF *www.upn.mx*

Esta obra fue dictaminada por pares académicos.

ISBN 978-607-413-202-1

ISBN Obra completa 978-607-413-153-6

GE70

C3.5

Calixto Flores, Raúl

Momentos y procesos de la investigación
en educación ambiental / Raúl Calixto Flores. --
México : UPN, 2015.

220 P. – (Horizontes Educativos)

ISBN 978-607-413-202-1

ISBN Obra completa 978-607-413-153-6

1. Educación ambiental
2. Investigación metodológica I. t. II. Serie

Queda prohibida la reproducción parcial o total de esta obra, por cualquier medio,
sin la autorización expresa de la Universidad Pedagógica Nacional.
Impreso y hecho en México.

A mis hijos: Ixchel y Ulises

CONTENIDO

PRÓLOGO	11
INTRODUCCIÓN	15
1. EL CAMPO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	19
Constitución del campo de la educación ambiental	21
Propósitos de la educación ambiental	27
Corrientes de la educación ambiental	30
Pensamiento complejo y educación ambiental	41
Comentarios globales	48
2. LA INVESTIGACIÓN EN EL CAMPO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	53
Propósitos de la investigación educativa	55
Propósitos de la investigación en educación ambiental	60
Desarrollo de la investigación en educación ambiental	63
Comentarios globales	65

3. PARADIGMAS DE LA INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL	69
Paradigmas de la investigación educativa y de la investigación en educación ambiental	70
Paradigma positivista	74
Paradigma interpretativo	76
Paradigma crítico	77
Paradigma de la complejidad	79
Comentarios globales	82
4. PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS DE LA INVESTIGACIÓN EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	85
Perspectiva cuantitativa	86
Perspectiva cualitativa	89
Perspectiva mixta	92
Perspectiva de la investigación-acción	94
Perspectiva de la complejidad	95
Comentarios globales	98
5. TIPOS DE INVESTIGACIÓN O DE ESTUDIO	101
Por el origen	102
Por la interacción entre el investigador y los actores de la situación estudiada	102
Por sus objetivos	103
Por la naturaleza de las fuentes de información	107
Por la población que se abarca	108
Por la dimensión cronológica	109

Por la temporalización	110
Por el escenario o contexto	110
Por su proceso formal	111
Diseños experimentales	113
Comentarios globales.	120

6. EL PROTOCOLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

O TESIS EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.

La aprehensión del campo.	124
Diferentes tipos de protocolos del proyecto de investigación o tesis.	126
La construcción del objeto de investigación	131
La elaboración de objetivos, hipótesis/supuestos	137
La justificación	142
El marco teórico	143
Proceso metodológico	145
El proceder metodológico: técnicas e instrumentos	148
El plan de análisis de información	155
Referencias documentales, citas, notas a pie de página y anexos	170
Comentarios globales.	184
Referencias	187

ANEXOS

Anexo 1. El decálogo del buen investigador principiante	197
Anexo 2. Síntesis de la deontología de la investigación educativa realizada por Rafael Bisquerra (1989, p. 18)	199

APÉNDICES	201
Apéndice 1. Resumen del protocolo del proyecto de investigación: representaciones del medio ambiente de los estudiantes de educación secundaria	201
Apéndice 2. Formatos para la revisión y seguimiento del protocolo	215

PRÓLOGO

La educación ambiental surge, al inicio de la década de 1970, asociada a la crisis socioambiental que actualmente enfrentamos. La superación de ésta exige la confluencia de instituciones y sujetos que, en un innovador enfoque de desarrollo, replanteen sus cimientos y su actuación a fin de contribuir desde diferentes espacios a la constitución de un desarrollo distinto, con perspectivas de sustentabilidad.

En este marco, la educación ambiental ha tenido y tiene ante sí una tarea monumental, la de crear propuestas encaminadas a transformar los sistemas y procesos educativos, en la escuela y en la educación social, bajo la perspectiva de impulsar nuevas visiones respecto de las formas de uso y apropiación de la naturaleza por parte de las personas, así como nuevas relaciones entre los grupos humanos.

La educación ambiental, entonces, pretende contribuir desde los espacios de la cultura, de los valores, de la ética y de los procesos de creación de conocimiento, a construir nuevas relaciones simbólicas entre la sociedad y la naturaleza, transitando hacia un nuevo enfoque cultural que resignifique el uso y el cuidado que se debe tener a la naturaleza, una vez que se ha documentado e insistido en el alto daño causado a la misma por parte de los seres humanos.

Una educación de este tipo implica no sólo transmisión de conocimientos, sino más bien un proceso de sensibilización-reflexión

crítica-actuación-proyecto, que ayude a las comunidades educativas a detectar problemas reales para conocerlos, analizarlos, reflexionar sobre ellos y encontrar respuestas personales o colectivas, encaminadas a aportar soluciones a los mismos.

El fortalecimiento de la educación ambiental, en su monumental tarea, requiere del desarrollo de procesos de investigación, para contribuir al conocimiento y a la orientación de las políticas y prácticas sociales que pretende impulsar.

La investigación en educación ambiental en México muestra un evidente avance, entre otros, en la diversificación de los temas abordados, en el enriquecimiento de enfoques y metodologías utilizadas, así como en el crecimiento del número de investigadores e instituciones que realizan investigación en temas de educación ambiental. Sin embargo, aún hay aspectos pendientes, de entre los que destaca la escasa producción de los investigadores y el bajo impacto obtenido en el nivel de las prácticas y políticas educativas. Se requiere trabajar mayormente en la demarcación conceptual entre las prácticas propiamente dichas y los procesos de investigación, al igual que en el impulso y creación de espacios de formación de investigadores educativos en temas ambientales. Por lo anterior y a pesar de los avances y el evidente crecimiento cualitativo y cuantitativo, la educación ambiental todavía no se considera como un campo consolidado, ya que presenta múltiples situaciones que lo hacen aún un área con baja autonomía y reconocimiento social.

El fortalecimiento de la investigación en educación ambiental nos puede ayudar a enriquecer la intervención con una dimensión reflexiva, que sobrepase la relación anecdótica de nuestras experiencias. Puede contribuir también a lograr una mejor intervención educativa, al poner en relieve la significación; ella hace explícitos los fundamentos (frecuentemente implícitos), documenta y analiza la dinámica y los procesos, pone en evidencia los aspectos positivos, transferibles a otras situaciones. La investigación conserva una memoria crítica de nuestros avances y constituye progresivamente reflexiones, saberes y conocimientos que permite conservar,

organizar, enriquecer y difundir, con lo que da más pertinencia y eficacia a nuestras intervenciones. La investigación aclara en efecto la acción educativa sugiriendo principios, enfoques, modelos, criterios y estrategias justificadas y válidas, puede dar una credibilidad más grande a este campo de intervención educativa y a mostrar su importancia. Esta credibilidad, este reconocimiento, son necesarios particularmente para estimular y orientar el proceso de institucionalización de la educación ambiental y estimular la colaboración de diversos actores de la “sociedad educativa” en los proyectos de educación ambiental, incluyendo los actores de las esferas académica, política y económica.

Por lo anterior, hay una necesidad imperante de fortalecer el campo de la investigación en educación ambiental para que nos conduzca a la construcción de saberes válidos, mismos que deben seguir criterios de rigor, pertinencia, coherencia, entre otros. Sabemos que existen diferentes tipos de saberes (científico, de experiencia, tradicional, de sentido común, etcétera) que por las complejas realidades que integra la educación ambiental se hacen necesarios conjugar a fin de construir diálogos que nos permitan enfocar, analizar, comprender y transformar las realidades y problemáticas del medio ambiente de manera integral, desde diferentes ángulos y dimensiones. De igual manera, requerimos confrontar los tipos de saber entre ellos, de cuestionarlos, de verificarlos, de captar sus oposiciones, sus convergencias o su complementariedad. Es importante adoptar un enfoque integral de la investigación, privilegiar una diversidad de modos de construcción del saber y no solamente el saber de tipo “científico” (resultante de la deducción lógica, de la observación empírica sistematizada o de la experimentación).

La finalidad de la investigación en este campo debe consistir en desarrollar nuevos conocimientos o consolidar, profundizar o sintetizar conocimientos existentes, si es conducida con rigor y sistematicidad y desde una perspectiva crítica, lo que implica al menos un distanciamiento entre el investigador y su proyecto y, de preferencia, una confrontación con otras maneras de ver y de hacer las

cosas. También requiere que sus actores clarifiquen y justifiquen los marcos teóricos que adoptan o proponen; estos son a veces adoptados antes de las actividades; otras veces, son progresivamente construidos en el curso de un proyecto. Cualquiera que sea la metodología adoptada, se debe dar pruebas de pertinencia, transparencia y rigurosidad. También supone un proceso de validación de los resultados: validación teórica (evaluación y discusión por los colegas o por expertos, o incluso por los actores de la problemática estudiada) o validación por la experimentación (en un sentido amplio y no necesariamente positivista). En general, un proceso de investigación requiere siempre de situarse en una escuela, en un paradigma, en una corriente histórica de investigación en su campo, ya que en el proceso de investigación se refiere a otros autores, a otros procesos y resultados, la investigación se debe insertar en la construcción de un mosaico de actividades de investigación del campo.

Por la trascendental y compleja labor de la investigación en el campo de la educación ambiental, este libro significa un entrañable aporte ya que desarrolla las dimensiones necesarias del entramado que llamamos investigación, particularmente brinda herramientas para la formación de jóvenes investigadores en este campo.

El tratamiento que se hace de la educación y de la investigación en educación ambiental es altamente inclusivo, ya que integra el análisis de diferentes niveles de la propia investigación que es difícil encontrar en una sola obra. Por lo que felicitamos ampliamente a su autor por haber logrado la integración de esta publicación en beneficio de los futuros investigadores en educación ambiental, del campo de la educación ambiental y esperamos que también en beneficio del cambio cultural que necesitamos.

*Ma. Teresa Bravo Mercado
Instituto de Investigaciones sobre
la Universidad y la Educación, UNAM*

INTRODUCCIÓN

*Conocimiento y acción resultan indispensables
el uno a la otra, como los ojos y las piernas;
sin piernas, los ojos no pueden caminar;
sin ojos, las piernas no pueden ver.*

Zhu Xi (1030-1100)

Una de las actividades más apasionantes es la de la investigación, ya que conlleva la recreación constante de información, el encuentro con el conocimiento y los saberes, y la oportunidad de realizar contribuciones a un campo emergente de formación. Por muchos años, esta actividad se ha mitificado como difícil e inaccesible para la mayoría de las personas. Este mito se puede superar, con disciplina, pero sobre todo con entusiasmo.

Este libro tiene la finalidad de acercar a los interesados en la investigación educativa y, en particular, la investigación en educación ambiental, al fascinante mundo del descubrimiento y la construcción de conocimientos. Se intenta de una forma accesible, pero fundamentada, aportar los elementos necesarios para realizar un investigación en educación ambiental.

La educación ambiental es un campo en proceso de consolidación que demanda el impulso y desarrollo de la investigación

educativa, por ello, este libro describe aspectos que pretenden ser de utilidad para quienes se interesan en el desarrollo de proyectos de investigación en educación ambiental.

La importancia del campo de la educación ambiental cada vez es más reconocida para la formación de sujetos críticos y participativos ante los problemas del medio ambiente; sin embargo, todavía existen sectores en los que predominan una racionalidad instrumental, que subordina las relaciones con el medio ambiente a las relaciones del mercado económico, y se tiende a minimizar las aportaciones de esta área de conocimiento. Por ende en la racionalidad instrumental la investigación, plantean una visión reduccionista, que simplifica la educación ambiental a una actividad práctica para continuar con la obtención de beneficios del medio ambiente.

Así, la tarea de los educadores ambientales es muy complicada, sobre todo de aquellos que se enfrentan a intereses establecidos o a las grandes oligarquías financieras. Es por ello que la educación ambiental no debe restringirse a los espacios escolares, sino que también debe incidir en los medios de comunicación, entre otros ámbitos, para favorecer la construcción de condiciones, de un trabajo colaborativo con los tomadores de decisiones y la población de las distintas comunidades.

La práctica de la educación ambiental escolar manifiesta grandes dificultades en la incorporación al currículum de la dimensión ambiental; los diseños curriculares han intentado incorporarla, mediante el concepto de “transversalidad” como mecanismo de inclusión de contenidos. Todavía los resultados son incipientes. Es necesario, por tanto, abundar en la teoría pedagógica, recuperar y sistematizar experiencias para propiciar la integración de la educación ambiental en el currículum. Pero sobre todo asumir un compromiso político con la educación ambiental (Reigota, 2000).

La educación ambiental puede generar y mantener nuevos valores, usos y creencias que impulsen el desarrollo social, productivo y creador; y como consecuencia puede ser el medio para el logro de nuevas relaciones entre los seres humanos.

En México, la investigación de la educación ambiental representa una ventana de oportunidad para conocer más y mejor los problemas educativos relacionados con el medio ambiente. Es necesario, por tanto, abundar en la teoría e investigación en educación ambiental, recuperar y sistematizar experiencias para propiciar la integración de la educación ambiental en el currículum. Pero sobre todo para propiciar la integración de los distintos sectores de la sociedad en la tarea de asumir un compromiso con el mejoramiento del medio ambiente.

El conjunto de aspectos abordados en esta obra constituyen una propuesta para el fomento de las investigaciones en el campo de la educación ambiental; contiene un abanico de posibilidades que se pueden seguir y sugiere la necesidad de buscar los apoyos o alianzas necesarias para aspirar a una comprensión holística del objeto que se investiga.

El punto de partida es el sujeto, el investigador, quien no sólo busca respuestas, sino sobre todo plantea preguntas, sin perder su capacidad de asombro y con la certeza de que la verdad absoluta no existe. Hay que considerar, por otra parte, que muchas veces el investigador tiene que desarrollar su trabajo dentro de un equipo o una línea de investigación, y tiene que desplegar un conjunto de habilidades y capacidades para estudiar los problemas que se le indican. Los resultados de las investigaciones son aproximaciones al conocimiento, considerando siempre el rigor metodológico y la ética de la ciencia.

En este marco, en el presente documento se desarrollan un conjunto de ideas respecto a la investigación en educación ambiental, considerando los siguientes capítulos: el campo de la educación ambiental, la investigación en el campo de la educación ambiental, paradigmas de la investigación en educación ambiental, perspectivas metodológicas de la investigación en educación ambiental, tipos de investigaciones y el protocolo del proyecto de investigación en el campo de la educación ambiental.

El primer capítulo tiene el objetivo de ofrecer un panorama general de la educación ambiental, comprende definiciones, posturas,

trayectorias y principales actores; el segundo capítulo ofrece los elementos básicos para comprender la naturaleza y alcances de la investigación en el campo de la educación ambiental, considerando como marco general la investigación educativa, pero señalando las particularidades de la investigación en este campo; el tercer capítulo comprende aspectos básicos para tomar decisiones en la elección de la postura investigativa que se asumirá en el desarrollo del proyecto de investigación; el cuarto capítulo explica cada una de las perspectivas metodológicas que pueden servir de guía en el proceso de obtención de información, sustentado en el paradigma elegido y las teorías seleccionadas; en el quinto capítulo se desarrolla una propuesta de tipos de estudio que pueden ser utilizados en una investigación en educación ambiental, con base en los criterios de origen, naturaleza de la información, objetivos, entre otros; y en el sexto capítulo se describen los principales elementos de un protocolo de un proyecto de investigación.

Este libro es resultado de las múltiples experiencias compartidas con los estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado, con quienes he tenido la fortuna de coincidir. Así como la experiencia en distintos proyectos de investigación, en los que he tenido la oportunidad de colaborar. Este documento recupera los principales resultados de los seminarios de investigación y de tesis desarrollados en distintos niveles educativos; recoge las vivencias de muchos estudiantes y profesores. El libro puede ser útil a los profesores y educadores ambientales, así como a los estudiantes de licenciatura cuando se enfrentan a la tarea de realizar una tesis; pero también a los alumnos de posgrado cuando requieren de una información específica que les ayude a fundamentar el protocolo de la tesis. Deseo agradecer a los doctores Juan Gutiérrez García, María Teresa Gutiérrez Castro y Rubén Calderón Gaytán por sus valiosas observaciones realizadas a este escrito.

Raúl Calixto Flores

1. EL CAMPO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

La educación ambiental es uno de los ejes fundamentales para impulsar procesos de prevención del deterioro ambiental, de aprovechamiento sustentable de nuestros recursos y de reconocimiento del derecho ciudadano y comunitario a un ambiente de calidad.

Edgar González Gaudiano (1997, p. VII)

Este primer capítulo tiene el objetivo de ofrecer un panorama general de la educación ambiental, comprende definiciones, posturas, trayectorias y principales actores.

La influencia del trabajo activo de los movimientos ambientalistas y de organismos internacionales y nacionales, ha llevado a la educación ambiental a una constante redefinición de sus objetivos y estrategias. Situación que no está exenta de tensiones y conflictos, que crea las condiciones para la coexistencia de diversas posturas y dificulta su desarrollo y consolidación.

En cada una de estas posiciones es posible identificar a los educadores ambientales, que desde la práctica o la academia han propuesto distintas definiciones de medio ambiente asociadas a la de educación ambiental.

Uno de los propósitos inherentes de la educación ambiental es la formación de sujetos críticos y participativos en la propuesta y desarrollo de alternativas educativas. Este propósito plantea una educación ambiental que se oriente hacia el análisis de contenidos, actitudes y valores ambientales.

La educación ambiental puede definirse como el proceso interdisciplinario para desarrollar ciudadanos conscientes e informados acerca del ambiente en su totalidad, en su aspecto natural y modificado; con capacidad para asumir el compromiso de participar en la solución de problemas, tomar decisiones y actuar para asegurar la calidad ambiental (Mrazek, 1996, p. 20).

En búsqueda de respuestas a esta problemática, los organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO por sus siglas en inglés), han impulsado el desarrollo de programas orientados a la conservación y desarrollo del medio ambiente. En estos programas, el aspecto educativo ha tenido un papel relevante y en varios países, entre ellos algunos latinoamericanos como México, se han formulado y puesto en práctica programas relativos a la educación ambiental.

En cuanto al desarrollo de los grupos de educadores ambientales en América Latina, cabe destacar que la educación ambiental aparece una década después que en los países de América del Norte y Europa, pero más ligada a un compromiso político y social. En el caso de México, la educación ambiental escolar es muy reciente; se identifica su inicio en el año de 1983 con la creación de la primera oficina de educación ambiental en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

La educación ambiental hace referencia no sólo a la especie humana, sino a todas las formas de vida existentes (biodiversidad), y que trascienden en el futuro (sustentabilidad), transformando la cosmovisión del lugar de la humanidad en el concierto de organismos que habitan el planeta.

CONSTITUCIÓN DEL CAMPO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

El ser humano ha vivido con la idea de que la naturaleza es un bien inagotable, gratuito y eterno; sin embargo, ha descubierto que la biosfera es temporal debido a su gran fragilidad y corre el riesgo de desaparecer, lo que afectaría a cada uno de los seres vivos que coexisten en la gran nave que es el planeta Tierra. Es por ello que los temas sobre el cuidado del ambiente han pasado a formar parte importante de los objetivos de las sociedades, pues los agentes contaminantes pueden afectar el aire, el agua, el suelo, las estructuras, la vida animal y vegetal.

A través de la historia, el ser humano ha impactado desfavorablemente el medio ambiente, sin percatarse de los posibles efectos que esto puede tener en todas las formas de vida del planeta. La influencia de lo que hoy llamamos medio ambiente en la salud se conocía desde la antigüedad. Durante largo tiempo el hombre ha usado de forma ilimitada los bienes naturales, especialmente las representaciones de la naturaleza al beneficio de los seres humanos. Estas representaciones empezaron a ser cuestionadas al momento de tomar conciencia de los efectos perjudiciales, de la explotación intensiva a la naturaleza, y empieza a desarrollarse una representación ecocéntrica.

La explotación de los bienes naturales ha llegado a un grado tan alarmante que ahora se hace necesario tomar conciencia de la importancia de la conservación de las distintas formas de vida. Pero también de la diversidad cultural que se encuentra estrechamente vinculada con la biodiversidad. Los avances tecnológicos permiten observar los efectos de la acción directa de las actividades del ser humano sobre el planeta.

Este contexto hace evidente la importancia de la educación ambiental como una de las vías más importantes para que la mayoría de las poblaciones reconozca el valor de la biodiversidad para la continuación de la vida, como la conocemos y nos ha tocado disfrutar.

Una mejor educación ambiental es necesaria para comprender los diversos problemas ambientales que caracterizan al siglo XXI.

Sin embargo, la educación ambiental no sólo busca el conocimiento de estos problemas, se propone, sobre todo, contribuir a la transformación de las actitudes y comportamientos consumistas que originan tales problemáticas.

El desarrollo del campo de la educación ambiental no depende sólo de las propuestas de las organizaciones internacionales o gubernamentales de cada Estado; está supeditada a sujetos sociales concretos, que mediante la investigación y reflexión sobre esta práctica, hacen posible que se desarrollen diversas corrientes de la educación ambiental (una corriente, entendida en los términos de Lucie Sauvé [2004], como una manera de concebir y practicar la educación ambiental). La construcción histórica de este campo no está entonces sólo en los acuerdos, compromisos y programas internacionales, que en su conjunto son un detonador importante de la institucionalización de este campo.

Los antecedentes de la educación ambiental se encuentran en la convergencia entre la ecología y el movimiento naturalista, que fructifica en la educación para la conservación de la naturaleza. En México, Enrique Beltrán Castillo propuso en la década de 1940, las primeras ideas conservacionistas en la enseñanza de la biología y en los programas de educación básica. Aún no se hablaba de educación ambiental, pero se estaban conformando las primeras ideas, que posteriormente dieron origen a este campo.

La educación ambiental se desarrolla en diferentes ámbitos, como los familiares, escolares, comunitarios, sociales, entre otros más, con la participación de diversos actores (individuales, grupales, institucionales, alternos), que construyen un crisol de discursos acerca de la educación ambiental, al igual que el espectro amplio de la educación.

La educación es un proceso de múltiples momentos de identificación, transmisión, intercambios y producción de mensajes educativos; identificación que se produce en el tejido social, mediante la respuesta de entidades (personales, individuales, grupales, sectoriales, sociales, políticas) a interpelaciones educativas discursivas:

familiares, escolares, comunitarias, sociales, entre otras (De Alba, 2007, p. 88).

El discurso ambiental no existía antes de la década de 1960, empieza a configurarse hasta que los problemas ambientales ya no pueden soslayarse, y son tomados en cuenta, en el ámbito de la política pública y, posteriormente, en el de la política educativa.

La educación ambiental se va conformando gradualmente y es hasta 1972, cuando la UNESCO promueve la educación ambiental como un nuevo campo disciplinario en la conferencia de Estocolmo.

González Gaudiano (1997) hace un recuento de algunas acciones que llevaron a la consolidar la educación ambiental como práctica educativa institucionalizada. Entre estas, González Gaudiano identifica las promovidas por la UNESCO: el Programa Hombre y Biosfera, la Conferencia de Estocolmo (1972), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 1972), el Programa Internacional de Educación Ambiental (1975), el Seminario Internacional de Educación Ambiental de Belgrado (1974-1975) y la Carta de Belgrado (1977). A partir de estos primeros esfuerzos, en la mayoría de países se inició la incorporación de la educación ambiental al sistema escolarizado. Posteriormente González Gaudiano y Arias (2011) realizan un análisis del Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA), impulsado por la UNESCO; este programa propició el desarrollo de la educación ambiental. En este análisis identifican seis etapas: los inicios, el lanzamiento, el posicionamiento, a la mitad del camino, el declive y la etapa posterior.

El PIEA operó de 1975 a 1995, cuando el PNUMA suspendió su contribución a la UNESCO para la operación del mismo.

La educación ambiental, con una propuesta metodológica sistematizada, inicia primero en las sociedades del hemisferio norte (década de 1970), en tanto que en América Latina ocurre un poco después, vinculada a la educación popular.

[...] si bien la historia de la EA se recoge frecuentemente a partir de 1972, podemos afirmar que en América Latina este campo comienza a expresarse

al menos una década más tarde, pero con especificidades propias (González Gaudiano, 1999, p. 142).

En los países desarrollados la principal preocupación ambiental se deriva de los cambios drásticos del medio ambiente, ocurridos por la vertiginosa industrialización, contaminación y pérdida de bosques y animales. En estos países se privilegia la educación ambiental conservacionista.

Las condiciones económicas y políticas de los países latinoamericanos, hacen posible la vinculación entre la pedagogía de la liberación, la educación popular y la educación ambiental, lo que da inicio a la educación popular ambiental.

Por otra parte, en los últimos años la UNESCO y múltiples organizaciones internacionales han apoyado la educación para el desarrollo sustentable; educación que ha derivado, en varios países latinoamericanos, en educación ambiental para el desarrollo sostenible/sustentable, y en otros en educación ambiental para la sustentabilidad.

A pesar de los esfuerzos de las instituciones internacionales para posicionar a la educación ambiental con objetivos claramente definidos, ésta ha seguido causas diversos, lo que ha originado varias corrientes, de acuerdo con las condiciones de cada región y los sujetos involucrados en hacerla realidad. La educación ambiental no es un campo uniforme, comprende un conjunto de corrientes que van desde posiciones totalmente conservacionistas hasta netamente antropocéntricas.

La educación ambiental es un campo de acción social –en el sentido propuesto por Pierre Bourdieu (1987)–, al convertirse en un espacio de dinámica social, en contextos y culturas particulares; es un ámbito de mediación entre lo social y lo individual.

La génesis de la educación ambiental se da cuando diversos actores sociales sistematizan y difunden las acciones educativas que se emprenden a favor del medio ambiente. La educación ambiental no se origina en las escuelas, sino más bien en las prácticas culturales que tienen lugar en diversas comunidades.

Las comunidades situadas en zonas urbanas y rurales iniciaron el proceso de habituación de la educación ambiental, de manera previa a su institucionalización. Los seres humanos se interrelacionan no sólo con un ambiente natural, sino también con el ambiente cultural específico, creando significantes para los procesos sociales que se originan. La realidad institucionalizada tiene su origen en la tendencia a la *habituación* del ser humano.

Toda actividad humana está sujeta a la *habituación*. Todo acto que se repite con frecuencia crea una conducta que luego puede reproducirse con economía de esfuerzos y que *ipso facto* es apprehendida como pauta por el que la ejecuta. Además, la habituación implica que la acción de que se trata puede volver a ejecutarse en el futuro de la misma manera y con idéntica economía de esfuerzos (Berger y Luckmann, 2003).

Estos procesos de habituación son los que anteceden a toda institucionalización, la que aparece cuando se da una tipificación recíproca de acciones *habitualizadas* por tipos de actores.

En el ámbito de la educación ambiental la *habituación* corresponde a dos elementos: un rol establecido y determinado por el ambiente educativo y una rutina, que continuamente puede variar debido a actividades o cambios. La institucionalización no se crea en un instante (Berger y Luckmann, 2003). No se puede entender la educación ambiental sin comprender cuál fue el proceso histórico que la originó. Quienes participan en él tienen un conjunto de intereses comunes, un lenguaje, una complicidad objetiva que subyace a todos los antagonismos (Bourdieu, 1987).

La educación ambiental aborda como objeto de estudio las relaciones con el medio ambiente, así se delimitan aquellos elementos que lo forman y se construyen sus objetivos. Delimitación que da lugar a las acciones educativas, mediadas por las esferas de las relaciones personales, sociales y con el ambiente biofísico, y que son recorridas por los ejes de impacto ambiental negativo y positivo.

Las prácticas educativas orientadas hacia un impacto positivo se encuentran en el campo de la educación ambiental. Aunque

pueden darse acciones, en las fronteras del campo, que articulen a la educación ambiental con otras áreas, como la educación ciudadana, la educación para la paz o la educación para la convivencia, entre otras.

La educación ambiental propicia la reflexión sobre las formas de actuar de los seres humanos en las tres esferas del medio ambiente; reflexión que promueve la construcción de alternativas asociadas a una nueva forma de observar los problemas ambientales, que están necesariamente interconectados.

La educación ambiental es un campo de múltiples interrelaciones, con una geometría variable y con posibilidades diversas de establecer relaciones entre distintas áreas; el tipo de pensamiento complejo, en el que se reconfiguran los conocimientos, brinda la posibilidad de la inclusión en la producción de sentido de los conocimientos del medio ambiente.

La educación ambiental es el producto de la interacción y contribución de varios campos del conocimiento, que se concretan en propuestas, proyectos o programas de distinta naturaleza. La educación ambiental puede generar y mantener nuevos valores, usos y creencias que impulsen el desarrollo social, productivo y creador y, como consecuencia, puede ser el medio para el logro de nuevas relaciones entre los seres humanos.

La educación ambiental resulta importante porque permite generar valores ambientales para enfrentar a la problemática ambiental, de tal manera que se involucre la participación activa y consciente de las diversas instituciones, grupos y actores sociales. Sin embargo, hay que tener presente que la educación tiene un papel limitado, cuando en diversos escenarios sociales se orienta a las personas hacia la búsqueda del placer, la acumulación de bienes y al individualismo.

Un documento fundamental que es necesario conocer y analizar para valorar la importancia y los alcances de la educación ambiental es el tratado de Educación Ambiental para Sociedades Sustentables. Este Tratado tiene el propósito de difundir los compromisos con serie de principios fundamentales de la educación ambiental.

Consideramos que la educación ambiental para una sociedad sustentable equitativa es un proceso de aprendizaje permanente, basado en el respeto por todas las formas de vida. Una educación de este tipo afirma valores y acciones que contribuyen con la transformación humana y social y con la preservación ecológica. Ella estimula la formación de sociedades socialmente justas y ecológicamente equilibradas, que conserven entre sí una relación de interdependencia y diversidad. Esto requiere responsabilidad individual y colectiva a nivel local, nacional e internacional (Foro Internacional de ONG, 1992).

La educación ambiental comprende la generación de valores ambientales, así como entender la esencia de las personas, rescatando su dignidad y ofreciendo diversas alternativas de desarrollo humano. El desarrollo humano no implica la posesión de bienes materiales, implica vivir dignamente y que las personas aprendan a tener una vida plena y a ser respetadas.

PROPÓSITOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

La educación ambiental fomenta la construcción de un nuevo tipo de conciencia a la que se le denomina planetaria (Morin, 1999a). Cuando se adquiere esta conciencia, se fomenta la capacidad de analizar y reflexionar sobre la evolución de la especie humana, del planeta y del universo, y al mismo tiempo convergen y divergen la historia de la especie humana, la de nuestro universo, la del planeta Tierra y la de la cultura humana. El pensamiento ambientalista, la diversidad cultural y la perspectiva de género, son formas diferentes de manifestar la existencia de una conciencia sobre el papel de la especie humana en el planeta.

La educación ambiental está integrada a los valores ambientales que promueven una relación de compromiso con el medio ambiente, en el que la diversidad y la interculturalidad son componentes fundamentales. La formación de valores se encuentra a

su vez asociada a los saberes ambientales que han permitido a las sociedades humanas adaptarse a las distintas condiciones del medio ambiente.

La educación ambiental tiene entre sus finalidades informar y sensibilizar a las sociedades para que gradualmente sus integrantes desarrollen una conciencia sobre el origen, las causas y las consecuencias de los distintos problemas ambientales. La formación de esta conciencia en las personas implica el desarrollo de acciones que contribuyan al establecimiento de valores ambientales, además de un compromiso para mejorar las condiciones del medio ambiente.

La educación ambiental se orienta a la comprensión holística del medio ambiente fundamentada en la pedagogía.

La educación ambiental conlleva una nueva pedagogía, que surge de la necesidad de orientar la educación dentro del contexto social y en la realidad ecológica y cultural donde se sitúan los sujetos y actores del proceso educativo (Leff, 1998, p. 218).

A la educación ambiental le interesa no sólo explicar los problemas ambientales de la naturaleza, sino también los del ambiente social y del transformado, en los que se manifiestan con toda claridad las distintas responsabilidades de los diferentes sectores sociales. Estos problemas hacen evidente la necesidad de tomar decisiones y actuar sobre los conflictos inmediatos, sin perder de vista las acciones de un espacio mayor que es necesario tomar. En este sentido, entre las finalidades de la educación ambiental se encuentran la de fomentar una conciencia ambiental comprometida con la realidad social, y generar actitudes y valores congruentes con un estilo de vida que propicie el desarrollo de relaciones equitativas con el entorno natural y social; así como desarrollar una forma de observarse a sí mismo, en relación con la totalidad de acontecimientos que orientan nuestra forma de sentir y pensar, como ciudadanos de un país y habitantes de un único planeta.

Los objetivos de la educación ambiental se orientan hacia una:

Mayor sensibilidad y conciencia sobre los problemas del medio ambiente; conocimiento del medio ambiente y sus problemas como una unidad totalizadora de la que el ser humano forma parte y debe hacerlo con responsabilidad crítica; desarrollar en los individuos un sentido ético-social ante los problemas del medio, que lo impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento; desarrollo de las aptitudes necesarias para resolver problemas ambientales; impulsar la capacidad de evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educacionales; crear conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto (Teitelbaum, 1978, p. 50).

A partir de estos objetivos, es necesario agregar entre las finalidades de la educación ambiental, el desarrollo de una conciencia de que los seres humanos forman una unidad totalizadora con el medio ambiente y sus problemas. Las sociedades humanas no están fuera del medio ambiente, ni son su complemento, están integradas a éste.

El ser humano está a un paso de llevar a la extinción a miles de especies de animales, plantas y organismos de otros reinos, lo que implica necesariamente el deterioro de las condiciones del planeta para albergar vida. Hay que recordar que la especie humana es un miembro más del reino animal, y que el exterminio de otras formas de vida es el inicio de su propia extinción. Todos somos parte de la biodiversidad, existe una interdependencia entre todas las formas de vida del planeta como con la propia Tierra.

La educación ambiental puede fomentar un cambio en las representaciones con que los individuos clasifican al medio ambiente, y que impactan en su relación con el mismo, y de este modo asignar un valor diferente a las otras formas de vida con las que comparten los bienes del planeta.

CORRIENTES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

La educación ambiental en el campo pedagógico ha tenido diversos momentos de desarrollo, que han dado lugar a distintas corrientes. La noción de corriente se emplea como:

[...] una manera general de concebir y de practicar la educación ambiental [...] presenta un conjunto de características específicas que la distinguen de las otras, las corrientes no son sin embargo mutuamente excluyentes en todos los planos: ciertas corrientes comparten características comunes (Sauvé, 2004a, p. 1).

Sauvé (2004a) propone 15 corrientes de educación ambiental: naturalista, corriente conservacionista/recursista, resolutive, sistémica, científica, humanista, moral/ética, holística, biorregionalista, práctica, crítica, feminista, etnográfica, eco-educación y sostenibilidad/sustentabilidad (figura 1.1). Las corrientes propuestas por Sauvé constituyen un mapa pedagógico para ubicar las distintas prácticas de la educación ambiental, y constituyen un referente importante para ubicar las tres corrientes que se analizan en este trabajo.

A pesar de que todas las corrientes son importantes, se han elegido para ser analizadas en este trabajo dos de la propuesta de Sauvé: la conservacionista y la de sustentabilidad, además se propone una tercera: la educación popular ambiental. Se eligen estas tres por considerarlas como las más representativas de un debate que intenta perfilar el sentido de la educación ambiental en la segunda década del siglo XXI, también porque son las más representativas de la construcción histórica de la educación ambiental en Latinoamérica.

La corriente conservacionista surge desde los inicios de la educación ambiental (década de 1970), al igual que la popular, la primera en los países del hemisferio norte, y la segunda, en el contexto latinoamericano, deudora de la pedagogía de la liberación; mientras que la corriente de la educación para la sustentabilidad se configura

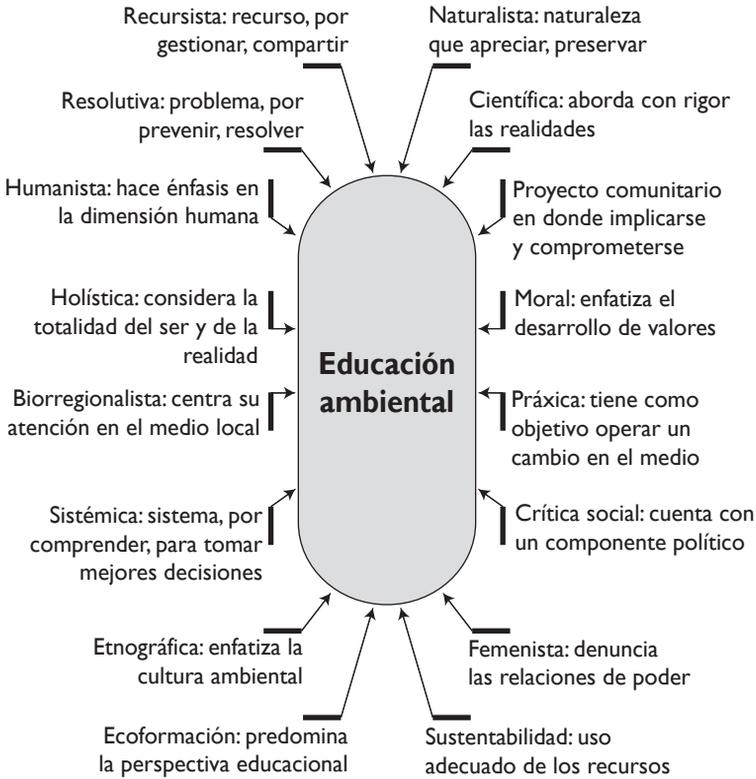


Figura 1.1. Tipología de la educación ambiental de Sauvé (2004a). Existen distintas concepciones y prácticas de la educación ambiental. El investigador en este campo debe de reconocer las características de cada una de estas corrientes para poder diferenciarlas e identificar sus finalidades particulares

a partir del desplazamiento de la educación ambiental por la educación para el desarrollo sustentable (con mayor notoriedad, a fines de la década de 1980), y replanteada en México como educación ambiental para la sustentabilidad.

Entre la educación ambiental y la pedagogía existe un entretendido de relaciones, para los propósitos de este trabajo se describen brevemente los vínculos que se identifican entre la pedagogía ambiental y la educación ambiental conservacionista; la pedagogía de la liberación y la educación popular ambiental; y la pedagogía de la Tierra o ecopedagogía y la educación para la sustentabilidad.

La corriente de educación ambiental conservacionista

Entre los primeros movimientos ambientalistas con orientación conservacionista, se encuentran la sociedad de protección a la naturaleza (Société Impériale Zoologique d'Acclimatation) en Francia, creada en 1854; y el Sierra Club en Estados Unidos, fundado en 1892.

Posteriormente, en la década de 1950 y 1960 surgieron diferentes clubes y organizaciones, por ejemplo, Friends of the Earth. Este tipo de grupos son catalogados como conservacionistas. En México, se pueden ubicar dentro de los grupos conservacionistas a Naturalia A. C. y Pronatura A. C.

En las sociedades de los países capitalistas del hemisferio norte, en la década de 1960, los movimientos ambientalistas tuvieron una orientación predominantemente conservacionista. Cuando surgen:

[...] los movimientos conservacionistas que plantean el cuidado de la naturaleza; sembrar árboles, proteger áreas verdes, cuidar especies en peligro de extinción, reciclar la basura, etc., son las medidas que se plantean para resolver dicha problemática (Barrera, 1997, p. 30).

Los movimientos conservacionistas consideran que la naturaleza debe ser protegida, por lo general enfatizan la importancia de la protección de la flora y fauna de los distintos ecosistemas.

La corriente de la educación ambiental conservacionista:

[...] agrupa las proposiciones centradas en la “conservación” de los recursos, tanto en lo concerniente a su calidad como a su cantidad: el agua, el suelo, la energía, las plantas (principalmente las plantas comestibles y medicinales) y los animales (por los recursos que pueden obtenerse de ellos), el patrimonio genético, el patrimonio construido, etc. (Sauvé, 2007, p. 31).

La asociación del medio ambiente con la protección de los recursos, es difundida y apoyada por la mayoría de las agencias internacionales (PNUMA, UNESCO), que identifican el cuidado del medio

ambiente como independiente del desarrollo. Se privilegia la conservación de la biodiversidad, en lugar de considerar la importancia de revertir su destrucción; se evade de esta forma abordar cuestiones de tipo político y económico (Shiva, 1994).

En general, esta corriente manifiesta que la biosfera está siendo destruida por el ser humano, y que debe ser protegida, preservada y salvaguardada para ayudar a que sobreviva (Waldegg, 1995, p. 196).

La educación ambiental conservacionista considera que la naturaleza debe ser usada y protegida al mismo tiempo; puede considerarse como la primera corriente de la educación ambiental. Esta corriente está fuertemente asociada a las ciencias naturales y en particular a la ecología.

La pedagogía ambiental es deudora de las ideas de Juan Luis Vives (1492-1540) y Juan Jacobo Rousseau (1712-1778). El primero valora el papel pedagógico del medio y, el segundo resalta la importancia de la naturaleza humana, pero también del cuidado de la naturaleza donde viven los seres humanos. Para Rousseau “la naturaleza es nuestro primer maestro”.

En el siglo XX, L. Luzuriaga (1916) contempla dentro de la pedagogía descriptiva los factores biológicos, que denomina “mundo físico”. A fines de la década de 1980, Colomb y Sureda (1989) utilizan el concepto de pedagogía ambiental vinculada a la educación ambiental. Concebimos la pedagogía ambiental desde una doble perspectiva:

Por una parte como una posibilidad de desarrollar una educación sistémica y por la otra como el desarrollo pedagógico que nos informa de las posibilidades tecnológicas y de control de las variables ambientales intervinientes en el proceso educativo (Sureda y Colomb, 1989, p. 10).

La pedagogía ambiental se encuentra vinculada principalmente a la educación ambiental conservacionista, ya que pretende alcanzar los objetivos de protección sobre el medio ambiente propuestos por los diversos organismos internacionales.

La educación ambiental conservacionista obedece a la necesidad de restaurar las condiciones del medio ambiente destruido, es así que emergen, por ejemplo, propuestas como las campañas de reforestación, de reciclaje de basura o de programas de escuelas verdes. Un caso en México es la asociación civil Flora, Fauna y Cultura de México A. C., que promueve estas y otras acciones referidas a la conservación de la naturaleza.

En la pedagogía ambiental de la educación ambiental conservacionista permea una visión positivista en la construcción del conocimiento, establece que la apropiación del conocimiento se encuentra en el objeto (empírico), a través del método científico, aspira a la obtención de un lenguaje científico unívoco; es decir, la ciencia aplicada a la conservación del medio ambiente.

La corriente de la educación popular ambiental

El ambientalismo en los países latinoamericanos ha dado lugar a un nuevo ámbito de participación social, que a diferencia de los países europeos no suele formar partidos políticos.

Gudynas (1995) plantea que en América Latina la educación ambiental tiene fuertes vínculos con los sectores populares, los grupos más empobrecidos, organizaciones religiosas, indígenas y minorías, defensores de los derechos humanos, entre otros. El movimiento ambientalista latinoamericano es heterogéneo con diversos intereses, pero siempre preocupado por los impactos de la política ambiental en la vida de las personas.

La educación popular ambiental está vinculada a los movimientos sociales de la década de 1960 en América Latina, surge como una propuesta educativa del ambientalismo político latinoamericano.

Esta corriente se encuentra influida en gran medida por la obra de educadores populares de América Latina, entre ellos, José Rivero y Oscar Jara (Perú), Alejandro Augier y Neyda González (Cuba) y Paulo Freire (Brasil).

Paulo Freire es considerado el principal representante de la pedagogía popular, sus obras más conocidas son *Pedagogía del oprimido* (1988) y *Pedagogía de la esperanza. Un reencuentro con la pedagogía del oprimido* (1998). En “Pedagogía del oprimido”, el autor cuestiona a la educación, propone que los oprimidos descubran el mundo de la opresión y se vayan comprometiendo en la praxis, en su transformación; así mismo, postula la dialogicidad como esencia en la educación, en la que señala que el educador no sólo educa, sino que también es educado a través del diálogo con el educando.

La pedagogía de la liberación propone la formación de sujetos críticos que los conduzcan a un proceso de concientización de su condición social, para después actuar con el fin de transformar la realidad. Esta pedagogía se fundamenta principalmente en la obra de Paulo Freire.

La crisis ambiental desde la educación popular ambiental:

[...] exige múltiples respuestas desde diferentes ámbitos. Requiere ser enfrentada desde una postura sumamente crítica, ética, valiente, problematizadora y creativa. No permite cruzarse de brazos, más bien exige ponerse en marcha, emprender la acción organizada. Y como tampoco existen fórmulas para saber qué hacer, esta postura obliga a la reflexión permanente en busca de una verdad que se construye colectivamente. Así, desde el enfoque educativo popular, la acción y la reflexión son partes de un todo, ambas son necesarias, interdependientes, complementarias, en síntesis, constituyen un proceso dialéctico (Hurtado, 2005, p. 199).

En dicho propósito se observa que la finalidad de la educación ambiental no es la reproducción del modelo sociocultural dominante, sino su transformación, al valorar por igual los derechos de todas las naciones. Ante tales circunstancias, y desde ese momento, el medio ambiente adquiere nuevas connotaciones sociales y políticas, así como también se reconoció que para enfrentar el problema ambiental, debía considerarse la multiplicidad de condiciones regionales. Los referentes de la educación popular ambiental se identifican

en el materialismo histórico-dialéctico que postula la existencia de un sujeto práctico o transformador, que plantea una interacción entre el individuo y el objeto en la construcción del conocimiento.

La realización de acciones que parten de los integrantes de las propias comunidades, con una dinámica de trabajo participativo y de organización vecinal, para atender los problemas ambientales, son características de la educación popular ambiental: la concientización y la acción. En México, el Colegio Miravalle en la delegación Iztapalapa del Distrito Federal, representa un ejemplo de que esta corriente puede rendir frutos a las comunidades. Este colegio desarrolla programas orientados por la corriente de la educación popular ambiental como: Ecotecnia-Urbana Miravalle (EUM) que fomenta el empoderamiento ciudadano para el mejoramiento de las condiciones ambientales del lugar en que viven.

En la educación ambiental popular se reconoce la existencia en el medio ambiente de una problemática ambiental diferenciada, pero también con una dimensión planetaria, que exige la participación comprometida de los distintos miembros de la sociedad. La ecosofía proporciona a esta corriente los valores para la formación de un ser ecológico, considerando a los seres humanos como parte de la red de vida.

Educación ambiental para la sustentabilidad

A diferencia de las dos corrientes anteriores, la corriente de la educación para el desarrollo sustentable es impulsada por organismos internacionales como la (UNESCO).

El discurso del desarrollo sustentable empieza a configurarse para la educación ambiental en 1987, cuando en el informe Nuestro Futuro Común, también conocido como Brundtland, se reconoció este término, el cual fue definido como aquel que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de que las futuras generaciones puedan satisfacer las propias.

A partir del informe Brundtland y la Cumbre de la Tierra, el desarrollo sustentable, en los últimos 20 años, ha tenido un fuerte crecimiento en el ámbito educativo, que para algunas organizaciones, grupos, ambientalistas y académicos ha desplazado a la educación ambiental. Apropiándose este nuevo discurso de las principales ideas de los movimientos ambientalistas.

En 1987 se celebró el Congreso Internacional de Educación y Formación sobre Medio Ambiente en Moscú, en el que se incorporan al concepto de medio ambiente aspectos económicos, sociales y ecológicos de cada sociedad. Y se define a la educación ambiental como:

Un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros.

En esta definición se encuentra presente una orientación de la educación hacia el desarrollo sustentable; posteriormente, en 1992 se realizó en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil, la llamada Cumbre de la Tierra, de la cual derivaron dos acuerdos internacionales, se formularon declaraciones de principios y un vasto programa de acción sobre desarrollo mundial sustentable (que comúnmente es conocida como Agenda 21).

Además, la Agenda 21 contempla un conjunto de normas para el logro del desarrollo sustentable; constituye un manual de referencia para la determinación de políticas empresariales y gubernamentales, así como para la adopción de decisiones personales.

Tiempo después, en 1997, la UNESCO difundió un nuevo enfoque para la educación, que presentó en la Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Conciencia Pública para la Sustentabilidad, celebrada en Tesalónica, Grecia. En esta propuesta no se hizo mención de la educación ambiental, ya

que sólo aludió a una educación para un futuro viable, y la necesidad de que ésta sirviera para lograr un desarrollo sustentable, en la cual para lograr tal cometido era indispensable incorporar consideraciones de orden social, económico, cultural, racial y poblacional, entre otros.

En la actualidad, la UNESCO impulsa la educación para el desarrollo sustentable/sostenible, con el propósito implícito de desplazar a la educación ambiental, con lo que se origina otra corriente en el ámbito de la educación ambiental: la educación ambiental para la sustentabilidad.

En 2005, inicia el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable, que entre sus objetivos se encuentra el promover la educación para lograr una sociedad más viable. Este decenio, que concluye en 2014, suprime el concepto de educación ambiental y lo sustituye por el de educación para el desarrollo sustentable. Este cambio ha llevado a que muchos educadores replanteen el concepto y lo transformen en educación ambiental para la sustentabilidad. Por ejemplo, en México (2006) se plantea la Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad. En esta estrategia se propone:

[...] impulsar la educación para la sustentabilidad dirigida a niños, jóvenes, maestros, madres y padres de familia, tomadores de decisiones, agricultores, empresarios y comunicadores, quienes en conjunto compartimos la responsabilidad y el compromiso de entregar a las generaciones futuras un país con las condiciones ambientales que les permitan aspirar a una calidad de vida digna (Semarnat, 2006, p. 5).

En algunos países de Latinoamérica el concepto de desarrollo sustentable no es muy aceptado, pero sí el de sustentabilidad. Deconstruir los discursos de la educación para el desarrollo sustentable no es tarea fácil, porque se intenta ocultar las verdaderas intenciones de mantener por el mayor tiempo posible la injusta distribución del ingreso y del uso de recursos naturales de los ecosistemas planeta-

rios en beneficio de los mismos de siempre. La educación para el desarrollo sustentable evade analizar los fundamentos de esta enorme desigualdad mundial, apelando a estrategias que no van a la raíz de los problemas, por lo que promueve medidas puntuales, dispersas y cosméticas que sólo postergan la necesidad de transformar el estilo de vida imperante.

En México, se ha optado por la educación ambiental para la sustentabilidad, en lugar de la educación para el desarrollo sustentable.

Teresa Bravo retoma el planteamiento del Consorcio Mexicano de Programas Universitarios para el Desarrollo Sustentable (2004), para definir la educación ambiental para la sustentabilidad. Es así como recientemente se ha adoptado la noción Educación Ambiental para la Sustentabilidad, considerando que el concepto “sustentabilidad” es más abierto:

[...] permite dialogar con el “desarrollo sustentable” y se vuelve susceptible de reconstrucción desde los países latinoamericanos. La sustentabilidad se concibe como un proyecto de futuro en construcción, que deberá enfatizar los valores ambientales para reforzar su propio proceso. La sustentabilidad es más un proceso y una forma de vida que un fin (Bravo, 2008, p. 22).

La educación ambiental para la sustentabilidad corresponde a una postura que intenta diferenciarse de la educación para el desarrollo sustentable. La sustentabilidad comprende un marco ético fundamentado en un futuro por construir.

Es en este plano que la educación ambiental para la sustentabilidad tiene sus referentes en el idealismo. El idealismo comprende variadas interpretaciones, entre las que se encuentra la que hace una distinción entre un idealismo centrado en una realidad distinta a ésta, siendo la subjetividad la condición de la posibilidad del conocimiento.

La ecopedagogía incorpora este idealismo en la sustentabilidad al involucrar los derechos humanos con los derechos de la Tierra.

La ecopedagogía, fundada en la conciencia de que pertenecemos a una única comunidad de vida, desarrolla la solidaridad y la ciudadanía planetaria. La ciudadanía planetaria supone el reconocimiento y la práctica de la planetaridad, es decir, tratar al planeta como un ser vivo e inteligente (Gadotti, 2001, p. 161).

La educación para el desarrollo sustentable prioriza el mantenimiento de las condiciones ambientales, para continuar en el futuro con el desarrollo económico y social. Y la educación ambiental para la sustentabilidad implica establecer como una prioridad los propios derechos del planeta. En este sentido, como refiere Moacir Gadotti, la ecopedagogía proporciona a la educación ambiental para la sustentabilidad, un referente importante para propiciar una relación equilibrada de los seres humanos con el medio ambiente.

En México se propone la institucionalización de la educación ambiental para la sustentabilidad; sin embargo, dista mucho de existir un consenso sobre ésta. Es por ello que resulta importante recuperar la memoria histórica de la educación ambiental y observar en ésta la existencia de diversas corrientes, que responden a determinados momentos, contextos y sujetos, preocupados por el mejoramiento de las condiciones del medio ambiente.

Por otra parte, resulta evidente la articulación de las distintas corrientes de la educación ambiental, con enfoques particulares de la pedagogía; por ejemplo, en la educación ambiental conservacionista se privilegia la pedagogía ambiental; en la educación popular ambiental es notoria la influencia de la pedagogía de la liberación; y en la educación ambiental para la sustentabilidad, la ecopedagogía o pedagogía de la Tierra. De estas articulaciones se desprenden distintas propuestas educativas, de intervención o didácticas, de acuerdo con las necesidades de la población a las que se dirigen. Sin embargo, existe una serie de fundamentos ontológicos y epistemológicos que distinguen cada corriente y que se observan con más claridad en las articulaciones que se establecen con la pedagogía.

Ante los diversos problemas ambientales que aquejan a la sociedad contemporánea, desde la pedagogía se hace necesario revisar las distintas propuestas didácticas que favorezcan el logro de los objetivos de la educación ambiental, así como proponer nuevas estrategias de intervención que favorezcan la obtención de los objetivos de la educación ambiental.

Al mismo tiempo se requiere de impulsar la investigación en este campo, que genere conocimientos sobre los alcances y limitaciones de la educación ambiental, al igual que para delimitar sus retos y construir las estrategias para enfrentarlos.

PENSAMIENTO COMPLEJO Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

El siglo XXI se caracteriza por ser una época de constantes cambios, en la que la educación ambiental ha de estar acorde con las nuevas demandas sociales y ambientales.

Los seres humanos en el siglo XXI viven una realidad muy diferente a la que se vivía hace 10 o 20 años; es necesario considerar, entonces, un tipo de educación que corresponda con esta realidad.

La realidad social de comienzos del siglo XXI se caracteriza por el cúmulo de acontecimientos que suceden vertiginosamente y deterioran las relaciones de los seres humanos entre sí y con el medio ambiente. Estas nuevas relaciones crean en los sujetos incertidumbre ante el conocimiento.

Los conocimientos son producidos en esquemas históricos que configuran espacios simbólicos de cada grupo social; cada grupo lo expresa en formas simbólicas, otorgando al conocimiento una red de significados, socialmente construidos y compartidos.

Los procesos educativos han de orientarse hacia la comprensión de esta nueva realidad, tomando en cuenta, entre otros referentes, los relacionados a las formas de organización los conocimientos.

Una alternativa para enfrentar con éxito estos retos es el fomento del pensamiento complejo.

Las realidades múltiples crean sociedades sui géneris, con cualidades objetivas, en las que la educación no es ajena, es producto y productora de las nuevas circunstancias que están presentes en las sociedades contemporáneas.

Ante la emergencia de situaciones singulares e inéditas en el ámbito social, derivadas principalmente del avance de la era de la información y la mundialización de la economía, el sistema educativo ha de fomentar una formación acorde con estos cambios.

La modernidad no es sólo un período histórico, sino que en gran medida es una forma de pensar; es una manifestación concreta de la sociedad occidental, que se fundamenta en la racionalidad instrumental, de forma gradual da paso a la posmodernidad.

La modernidad se caracteriza por su creencia en el progreso, asociada al conocimiento científico y sus aplicaciones tecnológicas; comprende un conjunto de teorías unificadoras en los distintos ámbitos de la actividad humana.

La modernidad se manifiesta como símbolo de la sociedad industrial, significa una sociedad secularizada, en la que a la educación se le asigna un papel relevante en el proceso para la unidad cultural y lingüística, propia de los estados nacionales. La modernidad se caracteriza por la autorreflexividad; es decir, el conocimiento teórico se retroalimenta sobre la sociedad para transformar tanto a la sociedad como al conocimiento.

Otra de sus características es la descontextualización, que se refiere, de acuerdo con lo propuesto por Giddens (2002), a que la vida local se desprende de su contexto, y la vida local cada vez es más producida por lo translocal.

La educación ha servido como justificación de la movilidad de la diferenciación socio-ocupacional en las sociedades capitalistas, lo que deja fuera de consideración aspectos estructurales que son la causa real de esta movilidad.

La educación privilegia la disciplinariedad, la eficiencia y la eficacia, que aseguren la conformación de un solo lenguaje, unitario y despersonalizado. Se prefiere la capacitación para ocupar una

determinada categoría laboral, para que, gradualmente, a medida que se asciende en los niveles superiores de educación, se alcancen mayores niveles de especialización.

Pero históricamente las nuevas realidades exigen cambios y transformaciones, el modelo paradigmático de la modernidad, caracterizado por la simplificación, da lugar a nuevos modelos como el de la posmodernidad. Aunque coexisten ambas formas de pensar.

La posmodernidad contiene nuevas perspectivas para aprehender la complejidad de lo real:

Por su parte, la posmodernidad se teje en un contexto de cambios, de abolición de los órdenes anteriores, de cuestionamiento y de búsqueda. No existe una concepción única de la posmodernidad, sino una rica diversidad de discursos y prácticas. Entre éstas coexisten diversas manifestaciones de nihilismo (posmodernidad deconstructiva) y distintas propuestas transformacionistas (posmodernidad reconstructiva) (Sauvé, 1999, p. 9).

La posmodernidad implica entonces nuevos retos para la educación, ya que debe de enfrentar la naturaleza compleja, única y contextual de los objetos del conocimiento. En pensadores posmodernos como Lyotard, Foucault y Derrida, se encuentra un discurso contestatario en contra de la modernidad, que se considera agotada, que conlleva cambios profundos en la sociedad y la cultura. La posmodernidad se aleja del ser humano racional y unificado de la modernidad, y se dirige hacia el sujeto fragmentado, social y lingüísticamente descentrado.

En la posmodernidad, surge el pensamiento complejo como una forma natural para observar la totalidad sistémica, en la que coexisten aspectos contrarios sin dejar de ser antagónicos; existe complementaridad entre los sujetos y la cultura, el sujeto hace cultura y la cultura hace a los sujetos y contiene el principio hologramático con el cual se ve las partes en el todo y el todo en las partes. El pensamiento complejo es incluyente y constituye una alternativa ante los cambios de la realidad; se requiere el pensamiento en general y

sus paradigmas si se quiere revertir el pensar educativo ubicado en la modernidad.

La modernidad que privilegia la simplificación, es cuestionada por la posmodernidad, a través del pensamiento complejo. Este pensamiento intenta articular dominios disciplinarios quebrados por el pensamiento disgregador y aspira al conocimiento multidimensional.

El conocimiento absoluto, verdadero, no es más que una aproximación al conocimiento, los seres humanos, como lo propone Edgar Morin, somos viajeros en la búsqueda de este conocimiento.

Morin (1993) plantea que pertenecemos a la Tierra que nos pertenece y considera que pudiéramos llegar simultáneamente a varias tomas de conciencia complementarias:

- toma de conciencia de la unidad de la Tierra (conciencia telúrica);
- toma de conciencia de la unidad/diversidad de la biosfera (conciencia ecológica);
- toma de conciencia de la unidad/diversidad del hombre (conciencia antropológica);
- toma de conciencia de nuestro estatus antropro-biofísico;
- toma de conciencia de nuestro “dasein”, el hecho de estar allí sin saber por qué;
- toma de conciencia de la era planetaria;
- toma de conciencia de la amenaza de Damocles;
- toma de conciencia de la perdición en el horizonte de nuestras vidas, de toda vida, de todo planeta, de todo sol;
- toma de conciencia de nuestro destino terrestre (Morin, 1993, pp. 209-210).

Al respecto, Toledo (2003) plantea que es necesario desarrollar la conciencia de la especie, para recobrar la visión evolutiva que permita construir el futuro desde una perspectiva que ubica lo in-

dividual, lo familiar y lo humano en el torrente de la evolución biológica, geológica y cósmica.

Estos conceptos nos conducen a reconocer que la racionalidad sustentable que es definida por Toledo (2003), se encuentra implícita en el paradigma de planetariedad. La racionalidad sustentable, interpretando a Toledo, se fundamenta en el uso conservacionista del mundo vivo y el aprovechamiento respetuoso de los procesos orgánicos, en la recuperación del recuerdo en los grupos sociales, la espiritualidad frente al mundo materialista, individualista y mercantilizado y en la disponibilidad del conocimiento para todas las sociedades.

La racionalidad sustentable se preocupa por el conocimiento particular de los diversos grupos humanos, como del conocimiento de los distintos procesos naturales, que han revelado la biología y la ecología. Recurre a componentes olvidados y marginados en la educación, ya que revaloriza la formación de las identidades en los distintos grupos humanos, y no impone una visión única, que generalmente es económica, sobre los fines de la formación educativa.

Desde la racionalidad sustentable es posible reconocer el sentido de la educación ambiental, en las finalidades de la sustentabilidad planetaria, al incorporar aspectos sociales y políticos del desarrollo social.

A partir de la racionalidad sustentable se construye una visión compleja del sentido de la educación y de las relaciones del ser humano en el medio ambiente, y emergen conceptos como conciencia planetaria, casa cósmica, ciudad cósmica y patria cósmica.

La racionalidad sustentable se encuentra vinculada al pensamiento complejo, que se caracteriza por establecer puentes de unión en un ambiente que globaliza, pero que al mismo tiempo fragmenta. Comprender la complejidad de relaciones permite apropiarse de un nuevo tipo de conciencia, al que se denomina conciencia planetaria, y es entonces cuando se adquiere la capacidad de analizar y reflexionar sobre la evolución de la especie humana, del planeta y del universo, en la que al mismo tiempo convergen y divergen la historia

de la especie humana, la historia de nuestro universo, la historia del planeta Tierra y la historia de la cultura humana, se comprenden conceptos como el de patria cósmica (la Vía Láctea), el de ciudad cósmica (el sistema solar) y la casa cósmica (la Tierra). Desde esta perspectiva, el tiempo y el espacio de lo humano se comprenden a partir de una dimensión diferente que compromete a la conformación de una conciencia planetaria.

Para el logro de las tomas de conciencia y conceptos relacionados, la acción educativa es fundamental. Entre las posibles acciones educativas destaca el movimiento por la ecopedagogía, que surge en el seno de la iniciativa de la Carta de la Tierra.

La Carta de la Tierra conjunta un movimiento ético global que pretende llegar a un código de ética planetario, con un núcleo de principios y valores que enfrentan la problemática ambiental presente en nuestro planeta.

En la posmodernidad se propone una reforma paradigmática que demanda una relación de construcción y deconstrucción entre el conocimiento y el saber. La educación en la posmodernidad trasciende el conocimiento por la comprensión y la humanización del género humano.

El pensamiento complejo es una propuesta del siglo XXI que se propone para comprender la naturaleza del saber, que permita al mismo tiempo atender las necesidades problemáticas locales, regionales, nacionales y planetarias.

La palabra complejidad proviene del griego *complexus* que significa “lo que está tejido junto”. Hay complejidad cuando los diferentes elementos que constituyen un todo son inseparables y existe un tejido interdependiente e interactivo entre el objeto de conocimiento y su contexto, las partes y el todo, el todo y las partes, las partes entre ellas. La nueva racionalidad compleja constituye un impulso para observar la realidad con múltiples alternativas.

Morin afirma que sabemos mucho, pero comprendemos muy poco. Es necesario saber y comprender. Comprendemos cuando nos hacemos parte de, cuando el sujeto que busca se integra y se

funde con el objeto buscado. El conocimiento no es ni interior ni exterior, es al mismo tiempo interior y exterior.

La relación con un mundo y una naturaleza compleja precisa de un pensamiento complejo.

En este marco, la educación ambiental requiere adoptar una nueva perspectiva, congruente con la emergencia de situaciones no contempladas con anterioridad; esta perspectiva es la del pensamiento complejo. Este implica una relación diferente con el conocimiento. El conocimiento no sólo tiene que ver con la objetividad, sino con el encuentro de subjetividades, de intereses, de perspectivas, de visones y cosmovisiones culturales que se entretujan con las características biológicas propias de los seres humanos.

Por otro lado, debemos ser conscientes de la imperfección y límites del conocimiento.

Esta nueva concepción del conocimiento nos invita a reflexionar sobre las interacciones existentes entre las disciplinas. La educación ambiental se interesa por la dinámica que produce la acción simultánea de varios niveles de la realidad. Se nutre de la investigación interdisciplinaria que, a su vez, se aclara de una manera nueva y fecunda por medio del conocimiento transdisciplinario.

La educación ambiental implica a partir de esta perspectiva un tránsito desde un nivel empírico (lo que existe), propositivo (lo que somos capaces de hacer), normativo (qué es lo que queremos hacer) y valórico (qué debemos hacer), el bien común y la equidad.

El pensamiento complejo observa el medio ambiente en constante cambio e integración, como una construcción social –el consenso de una colectividad–, con sus lógicas particulares, que se requieren comprender para poder integrar; también implica difundir una visión sustentable del ambiente que permita observar que los problemas de nuestro planeta, son interdependientes en el tiempo y en el espacio. La sustentabilidad demanda en educación el desarrollo de un pensamiento complejo y de una conciencia planetaria.

El pensamiento complejo en la educación ambiental conlleva la formación de una conciencia planetaria. Cuando se adquiere esta

conciencia, se fomenta la capacidad de analizar y reflexionar sobre la evolución de la especie humana, del planeta y del universo, en la cual al mismo tiempo convergen y divergen la historia de la especie humana, la historia de nuestro universo, la historia del planeta tierra y la historia de la cultura humana.

De acuerdo con Morin, la educación es imposible sin una reforma del pensamiento que conduzca a un verdadero proceso de aprehensión del hombre como sujeto complejo que piensa, siente, conoce, valora, actúa y se comunica. Y para revelar la complejidad del hombre hay que asumirlo con sentido cultural, es decir, en su actividad real y en la praxis que lo integra a la cultura, como bien lo entendía Marx. La cultura como ser esencial del hombre y medida de ascensión humana no sólo concreta la actividad del hombre en sus momentos cualificadores (conocimiento, praxis, valores, comunicación), sino que da cuenta del proceso mismo en el que tiene lugar el devenir del hombre como sistema complejo: la necesidad, los intereses, los objetivos y fines, los medios y condiciones, en tanto mediaciones del proceso y el resultado mismo. En términos de Morin, se plantea la necesidad de pensar al hombre y a la subjetividad humana con sentido cultural que, es, al mismo tiempo, pensarlo desde una perspectiva de complejidad.

Morin revela que las divisiones en ciencias y humanidades, con sus disciplinas aisladas, no propician la comprensión integral de la realidad. Este autor sostiene que si queremos reformar la educación hemos de pasar por una reforma del pensamiento.

COMENTARIOS GLOBALES

La policrisis ambiental se ha sumado a la crisis civilizatoria, lo que ha generado diversas respuestas en las sociedades modernas, entre las que destaca la educación ambiental.

La educación ambiental se encuentra entre las pedagogías emergentes, propias del siglo XXI; sin embargo, a lo largo de su desarrollo

ha generado un movimiento educativo que tiende a fomentar una serie de cambios de las relaciones entre los seres humanos y las sociedades con el medio ambiente.

En búsqueda de respuestas a esta problemática, diversos organismos internacionales como la UNESCO, han impulsado el desarrollo de programas orientados a la conservación y desarrollo del medio ambiente. En estos programas, el aspecto educativo ha tenido un papel relevante y en varios países, entre ellos algunos latinoamericanos, se han formulado y puesto en práctica programas relativos a la educación ambiental.

Existe una generación de educadores ambientales en México, entre quienes se encuentran: Edgar González (que es reconocido como el iniciador de este campo), Adrián Figueroa Hernández, Víctor Manuel Toledo, Alicia Castillo, Laura Barraza, Luz María Nieto Caraveo, María Teresa Bravo Mercado, Miguel Ángel Arias Ortega, Javier Reyes, Felipe Reyes, Pedro Linares Fernández, Pedro Medellín Milán, Salvador Morelos Ochoa, Leonardo Meza, Shafía Súcar, Esperanza Terrón, Mayra García, Tonatihu Ramírez, Alicia de Alba, Marina Robles, Jesús Escamilla Salazar y Víctor Bedoy, entre otros más. Y en otras naciones latinoamericanas, entre otros, se encuentran: Marcos Reigota, Michelle Sato, Mauricio dos Santos Matos, Haydée Torres y Marcos Sorrentino (Brasil); Gonzalo M.A. Bermúdez, Ana Lía De Loghi, Beatriz Goldstein, Marta Andelman y Pablo Sessano (Argentina); Germán Rodríguez (Guatemala); Eloisa Trélliz (Perú); Róger Martínez Castillo (Costa Rica); Hernán Sorhuet, Jorge W. Rivas y Guillermo Foladori (Uruguay); Gabriela Omega, Andrés Muñoz, Juan Fernández y Valeria Fuentealba (Chile); Cynthia Silvia (Bolivia); Jorge Echeverri, Olga María Bermúdez y Patricia Noguera (Colombia); Maritza Acuña, Anita Reyna, Alejandro Álvarez y Miguel Ángel Ortega (Venezuela). Los educadores ambientales impulsan una mirada crítica de la educación y sus relaciones con el medio ambiente, con proyectos de distinta índole que se traducen en investigaciones, programas educativos, de divulgación y de intervención, entre otros.

Desde nuestra perspectiva, la educación ambiental es una posibilidad real para revertir el modelo consumista, a partir del desarrollo de procesos generales de concientización referidos a saberes, actitudes y valores; es una alternativa para enfrentar diversos problemas presentes en la policrisis ambiental.

Sin embargo, actualmente nos encontramos en una etapa en que la apatía se hace presente en materia ambiental, caracterizada por la indiferencia como sujetos, como comunidad y como gobierno ante los problemas del entorno inmediato, sobre todo si éste requiere de nuestra atención como compromiso o esfuerzo personal. De ahí que nos sea más fácil ser solidarios, por ejemplo, con un problema ambiental muy lejano que con un problema local, como sería la contaminación producida en el suelo, el agua o el aire de nuestra comunidad. Convencidos de que la mejor manera de plantear solidaridad ambiental es pensar de manera global y actuar localmente.

La policrisis ambiental se presenta ajena a los estilos de vida dominantes, esto hace que las aparentes alternativas ambientales, por lo general, no tengan éxito, ya que de forma paradójica no tocan precisamente nuestros estilos de vida.

Es importante no sólo estar conscientes e informados de lo que acontece en nuestro entorno, sino también de la participación de los ciudadanos capaces de comprometerse en la búsqueda de alternativas que permitan observar y ejercer acciones que sean favorables y que posibiliten una mejor convivencia, entre los seres humanos y el ambiente que los rodea.

La educación ambiental propone actuar a través de distintas estrategias que permitan abordar la problemática ambiental desde un marco global y que guíen al sujeto a partir de una perspectiva crítica y reflexiva encaminada a profundizar y a tomar medidas locales sobre las actividades impropias que provocan el deterioro del medio ambiente, del aire que respiramos y de los riesgos que se pueden ocasionar a la salud.

El modelo civilizatorio dominante ha olvidado que el ser humano forma parte del medio ambiente; resulta prioritario, entonces,

reconstruir la conciencia de especie, recobrando una visión integral de lo humano con la naturaleza.

El sentido de la educación ambiental como lo refiere Toledo (2003), se orienta a recuperar la alianza con la naturaleza, el aprovechamiento respetuoso de los procesos orgánicos y la disponibilidad de una ciencia de y para los pueblos, que constituyan la base de “sociedades sustentables”.

Para saber más:

- Calixto, R. (2012). *Experiencias latinoamericanas en educación ambiental*. Nuevo León, México: CECyTE NL-CAEIP. Disponible en: http://www.caeip.org/docs/altos-estudios/Experiencias_edamb.pdf
(Página de la Academia Nacional de Educación Ambiental) <http://anea.org.mx/>
(Página de publicaciones en línea en educación ambiental de la Semarnat) <http://www.semarnat.gob.mx/educacionambiental/Paginas/publicaciones.aspx>

2. LA INVESTIGACIÓN EN EL CAMPO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

[...] la investigación en educación ambiental es importante por el hecho de responder a dos razones principales: proporcionar la ampliación del horizonte de visión del mundo o propiciar el alargamiento del campo de visibilidad de las relaciones entre sociedad y naturaleza y ofrecer respuestas significativas ante la angustia que supone solucionar problemas de orden práctico.

A. Ruscheinsky (2005, p. 138)

El segundo capítulo ofrece los elementos básicos para comprender la naturaleza y alcances de la investigación en el campo de la educación ambiental, considerando como marco general la investigación educativa, pero señalando las particularidades de la investigación en esta área.

La investigación educativa es fundamental para la formación del potencial científico del país, por ello debe de orientarse hacia las necesidades del desarrollo educativo, como son los problemas de enseñanza o de aprendizaje, entre otros más.

La investigación es un proceso riguroso, cuidadoso y sistematizado en el que se busca resolver problemas, bien sea de vacío de

conocimiento (investigación científica) o de gerencia, pero en ambos casos es organizado y garantiza la producción de conocimiento o de alternativas de solución viables. Para dedicarse a esta tarea, se debe de poseer un genuino interés por el descubrimiento y generación de nuevas ideas (anexo 1).

La investigación educativa tiene como finalidad conocer los procesos de la práctica educativa, generando información para la transformación y proporcionando los fundamentos para la construcción de propuestas. La investigación constituye el soporte de una tesis, entendida como:

La realización de una investigación concreta sobre algún tema o situación real, afín a la disciplina del estudiante que la presenta, con el propósito de obtener el grado académico que lo habilite para desempeñarse profesionalmente (Muñoz, 2011, p. 5).

En la tesis se ponen en juego un conjunto de competencias, habilidades, destrezas, saberes y conocimientos aprendidos en la formación académica (figura 2. 1).



Trabajo colaborativo
Observación
Iniciativa
Disciplina
Capacidad de asombro

Figura 2. 1. Cualidades del investigador. La investigación es una actividad creativa que requiere además de conocimientos, creatividad e imaginación. A partir de un interés genuino por conocer

El carácter educativo de la investigación le da su propia identidad, diferente por ejemplo a una investigación tecnológica o una investigación biológica. Este tipo de investigación centra su atención en los problemas educativos.

PROPÓSITOS DE LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

La investigación educativa aborda el problema de lo humano, implica reconocer que los actores poseen un conjunto de saberes que se hacen evidentes en las acciones cotidianas. Aunque hay que reconocer que no existe acuerdo sobre qué es la investigación educativa. Existe una polémica en torno a la definición de la investigación educativa,

[...] investigar no es otra cosa que buscar o tratar de construir respuestas verdaderas a preguntas para las cuales no tenemos una respuesta inmediata, accesible, a la mano. La investigación es entonces un puente que tendemos, un vínculo, entre una pregunta que nos interesa y una respuesta que no tenemos (Llorénz y Castro, 2008).

El proceso de investigación educativa requiere de comprender complejas relaciones, identificar momentos, resignificar saberes y prácticas culturales. En este proceso se encuentran presentes los significados de los protagonistas, quienes ponen en juego sus interpretaciones, conceptualizaciones, motivos e intenciones.

El concepto de investigación se establece a partir del paradigma epistemológico en el que se identifican límites y alcances. La investigación es un proceso que implica la producción de conocimientos y el análisis de sus aplicaciones en contextos específicos. La investigación se puede considerar como una herramienta metodológica que fomenta la creatividad y la innovación y que es de utilidad para los educadores ambientales.

De acuerdo con Bahena (2000), la investigación, además, es el camino para conocer y plantear problemas que permite

desarrollar diferentes capacidades: identificar, comparar, representar mentalmente, transferir, codificar, recoger información, plantear problemas, completar, clasificar, crear, observar, analizar, sintetizar, desarrollar el pensamiento hipotético, usar conceptos apropiados, inferir, fomentar el pensamiento lógico, trazar estrategias y objetivos, autoevaluar, discriminar, transferir, tomar conciencia, entre otras más. Todas estas capacidades confluyen en la generación de conocimientos.

Existen varios tipos de investigación, como la investigación aplicada y de desarrollo, investigación “orgánica” e investigación instrumental. En cada tipo de investigación se genera conocimiento científico con una finalidad distinta: en la investigación aplicada y de desarrollo, para atender las necesidades del sistema y de las políticas; la investigación orgánica se centra en las áreas de conocimiento; y la investigación instrumental se involucra en las políticas educativas y busca dar respuesta a los problemas del sistema.

Sánchez Puentes (1995) al respecto identifica diversas modalidades de investigación educativa, que giran alrededor de tres ejes principales: vínculo de la investigación con la docencia, con la sociedad y los apoyos a la misma. En este sentido, se busca generar conocimientos que retroalimenten la docencia y la propia enseñanza de la investigación para diseñar y efectuar aplicaciones concretas de frontera científica, para el desarrollo e innovación tecnológica, para atender situaciones sociales, para recuperar las expresiones culturales, para elevar la eficacia y eficiencia institucionales y para la toma de decisiones.

Estas modalidades propuestas por Sánchez Puentes son válidas para el caso de la investigación educativa, la elección de una o varias de ellas depende de la naturaleza de la institución educativa y de las expectativas de los investigadores.

En la sociedad del conocimiento y del aprendizaje se avanza gracias a la sistematización, difusión y aplicación de conocimientos creados u obtenidos localmente o los que llegan del exterior (Tinoco, 2006, p. 27).

La investigación para la generación del conocimiento científico está determinada en gran medida por la epistemología subyacente de quien investiga. En este sentido el investigador desde el marco teórico y cultural en que se mueve, delimita el campo problemático y construye sus objetos de estudio. Estos son contruidos intelectualmente, a través de un ejercicio que les otorga ciertas características y propiedades. El interactuar de los objetos de estudio confiere un carácter dinámico al proceso de conocimiento.

La investigación educativa proporciona una serie de referentes conceptuales necesarios para comprender, explicar y actuar en torno a los distintos aspectos relacionados con la educación.

Investigar es un proceso de conocimiento planeado, consciente, racional y empírico... para la generación, la articulación, la interpretación y/o la construcción de conocimientos o datos o conocimientos referentes al objeto de estudio (Córdoba, 2005, p. 78).

Los resultados de la investigación educativa proporcionan elementos orientadores para el análisis de las situaciones pedagógicas, de los tipos de conocimientos que están presentes, de los marcos de referencia y del modo de razonar de los diferentes destinatarios, así como de las situaciones institucionales de aprendizaje.

El carácter educativo de la investigación contribuye a comprender la evolución de la educación, identificando sus principales problemas, áreas de oportunidad y perspectivas de desarrollo.

La educación comprende un conjunto de interrogantes en el que fenómenos, hechos, gente, procesos e instituciones, constituyen los elementos en vivo para hacer preguntas de diversa índole. Las perspectivas y los métodos han sido tomados para apuntalar las preguntas que provienen de la educación y que son inherentes a ésta (McMillan y Schumacher, 1989).

El trabajo derivado de la investigación educativa contribuye a determinar las condiciones pedagógicas, las modalidades de intervención del personal docente, los procedimientos más eficaces para

la asimilación de conocimientos y la modificación de conceptos, valores y actitudes del público (UNESCO, 1980).

Lo anteriormente expuesto nos conduce a revalorar la importancia de la actividad investigativa para la educación, ya que los resultados que se obtienen contribuyen de forma indirecta o directa, en el ámbito de la educación ambiental escolar, a la planeación educativa, la práctica pedagógica o al desarrollo profesional; en el ámbito de la educación ambiental, en el aumento de recursos e infraestructura, en el involucramiento de otros actores y sectores sociales y en la formación de educadores o promotores ambientales; en el ámbito rural y urbano, en la sensibilización ambiental de amplios sectores de la población, en las implicaciones, causas y consecuencias de diversos problemas ambientales en la salud, economía y forma de vida de las personas y en el derecho del acceso a información científica y confiable.

La investigación plantea la posibilidad de generar un conocimiento socialmente nuevo, requiere de la apropiación de una actitud científica como estilo de vida, tiene entre otros propósitos obtener información relevante, confiable y objetiva, que genera conocimientos en un campo de estudio. La investigación educativa centra su atención en diversos aspectos como el social, el político, el económico, el medio ambiente y el cultural (figura 2. 2).

La investigación es una actividad creativa que tiende a la sistematización de los conocimientos, por ello puede comprender diversas áreas de investigación, entre otras, las ciencias sociales y humanas, en las que se ubica la investigación educativa.

La investigación educativa contribuye a comprender la evolución de la educación, identificando, interpretando o explicando sus principales problemas y perspectivas de desarrollo.

En la investigación educativa se aborda el problema de lo humano, lo que implica reconocer que los sujetos poseen un conjunto de saberes que se hacen evidentes en las acciones cotidianas. Se caracterizan los comportamientos sociales porque no corresponden a los principios de las ciencias naturales.

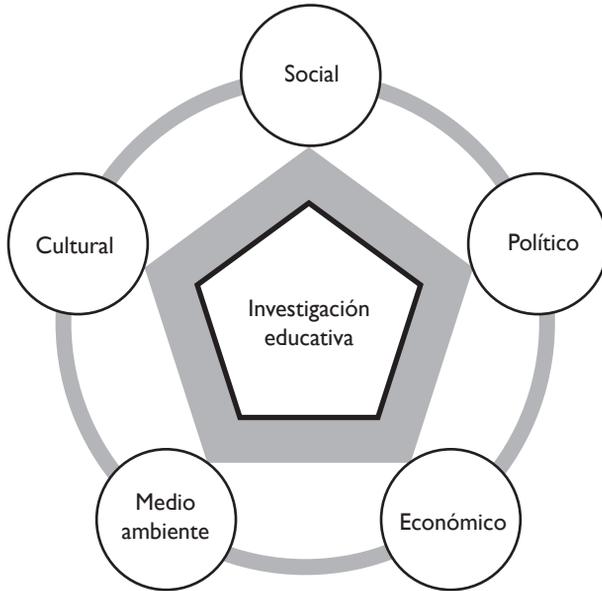


Figura 2.2. Aspectos considerados por la investigación educativa. La investigación educativa se ocupa de estudiar los procesos educativos en cada uno de los aspectos y las relaciones entre ellos

El punto de partida de la investigación educativa se encuentra en la problematización de la práctica educativa, lo cual ya implica un hecho, la teorización y la organización metodológica: estas instancias son simultáneas y se desagregan por razones inevitables del proceso de investigación (Glazmán, 1993, p. 38).

El proceso de investigación educativa implica comprender complejas relaciones, identificar momentos, resignificar saberes y prácticas culturales.

El investigador, a partir del paradigma elegido, selecciona lo significativo del contexto en relación con la elaboración teórica que se realiza al mismo tiempo. El investigador construye conceptos iniciales, no los presupone. Esta construcción se materializa en la planeación del proyecto de una investigación, y permite al investigador observar la congruencia teórica-metodológica entre todos sus componentes.

PROPÓSITOS DE LA INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

La investigación en educación ambiental está vinculada con el sentido de la educación, con los problemas de la complejidad, la racionalidad sustentable y la evolución de la sociedad.

Andrade y Ortiz (2004) refieren que desde el campo de la investigación en educación ambiental será posible diseñar nuevos modelos de desarrollo y de gestión ambiental.

En educación ambiental se ha de reconocer al investigador como constructor de su historia, que puede incidir en ella, transformarla dentro de un marco ético y político. Los comportamientos no se explican en sí mismos, sino dentro del contexto sociocultural en el que se producen. Esto hace posible identificar las oportunidades que ofrece la interacción y el trabajo escolar, como también los tipos de restricciones que impone al clasificar y establecer diferencias entre los alumnos.

Se precisan con ello los rasgos propios de la investigación en educación ambiental y las posibilidades de un desarrollo subsecuente.

El investigador ha de identificar y especificar las peculiaridades de la educación ambiental, así como del proceso según el cual se desarrollará la investigación, definiendo el papel que se asumirá en ésta y el rol que jugarán los demás participantes.

En el proceso de investigación en educación ambiental se observan las relaciones predominantes del ser humano con el medio ambiente, las causas de los problemas ambientales y las posibles consecuencias, para argumentar en una confrontación teórica la importancia de su elección. Este proceso corresponde a un análisis global, con el cual es posible establecer los alcances y limitaciones de la investigación que se pretenda desarrollar.

La investigación en educación ambiental se encuentra inscrita en la investigación educativa, al igual que ésta, aborda el problema de lo humano, pero la diferencia es que prioriza las relaciones de los sujetos con el medio ambiente.

En educación ambiental se ha de reconocer que el investigador realiza un ejercicio interdisciplinario para aprehender el objeto de estudio y transformarlo en objeto de investigación; ya que la educación ambiental comprende aspectos naturales, sociales y culturales, se tienen presentes las múltiples relaciones de estos aspectos.

La acción del investigador en educación ambiental se desarrolla en un campo de confrontación con el objeto de estudio, a través de múltiples y complejas relaciones. En donde se identifican niveles de análisis complementarios. El medio ambiente no es fragmentable, se expresa en distintos niveles y aspectos, los cuales se pueden aprehender a través de la construcción del objeto de investigación.

La investigación implica un constante trabajo reflexivo, imaginación, creatividad, conocimiento de la realidad, conocimiento de nuestros alcances y limitaciones teóricas y conocimiento de nuestras posibilidades reales de tiempo y recursos para emprender la tarea de investigación. El investigador en educación ambiental está comprometido con el conocimiento científico, con los saberes culturales, pero sobre todo con los problemas, las necesidades y expectativas de los miembros de las comunidades. La investigación en educación ambiental se puede desarrollar en distintos ámbitos, no sólo en los escolares, se interesa en explicar y comprender las complejas tramas de lo humano con lo social y ambiental, con un sentido propositivo y participativo.

Pero ¿cuáles son los rasgos que diferencian a la investigación en educación ambiental de la investigación educativa? ¿Basta con incluir un tema o un problema relacionado con el medio ambiente para decir que estamos investigando en educación ambiental?

Se debe tener presente que la comprensión de la educación ambiental requiere de la convergencia de múltiples saberes de las ciencias humanas, sociales y naturales. Esto se hace evidente en los marcos, referentes o dispositivos, conceptuales, epistemológicos, teóricos, metodológicos, académicos, entre otros, con los cuales se construye la investigación.

En este sentido, el investigador debe desarrollar una estrategia de pensamiento reflexivo, polifónico, creativo y exorbitante, características del pensamiento que aluden a la capacidad de aprehensión en distintos grados de la realidad; también debe pensar en relaciones inéditas entre procesos educativos y procesos ambientales, para contribuir así a la construcción de conocimientos a partir de la investigación de determinados objetos de estudio (figura 2. 3).



Figura 2. 3. Objetos de estudio de la investigación en educación ambiental. La investigación contribuye de múltiples formas en la identificación, comprensión y explicación de conocimientos, actitudes, representaciones, prácticas, información, saberes culturales, procesos de formación y procesos de evaluación, entre otros aspectos referidos a los procesos de la educación ambiental

La investigación en educación ambiental posibilita entender complejas relaciones entre la educación y el medio ambiente, identificar procesos, resignificar saberes y prácticas culturales, analizar valores, conocer la estructura de los significados y significantes de los protagonistas, analizar sus interpretaciones, conceptualizaciones, entre otros aspectos necesarios, en su fundamentación teórica y metodológica.

Sin embargo, la investigación en educación ambiental en México es aún escasa, lo que origina la ausencia de un trabajo de construcción teórica. En este contexto se evidencia la necesidad de fomentar la investigación en educación ambiental; y en el caso de la educación

ambiental escolar, vincularla con los programas de actualización, superación profesional o formación del magisterio.

De lo anteriormente expresado en la investigación en educación ambiental, independientemente del paradigma elegido, se encuentra presente la perspectiva sistémica y compleja que tiende a observar la realidad en su contexto, identificando sus múltiples relaciones, considerando el proceso de acercamiento y distanciamiento para la construcción de este objeto y enriqueciendo y complejizando el conocimiento cotidiano.

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

La investigación en educación ambiental, de acuerdo con Meira (2002), ha tenido tres etapas: 1) la inicial, en la que se dirige hacia aspectos didácticos orientados al conocimiento del medio natural, al tratamiento pedagógico de los nuevos saberes de la ecología (en las décadas de 1960 y 1970); 2) la segunda etapa, en la que se relaciona con una serie de factores a los que se les atribuye una influencia decisiva en los comportamientos pro-ambientales o anti-ambientales de las personas y de la sociedad (en los primeros años de la década de 1980); 3) y la tercera etapa que se caracteriza por su capacidad para integrar distintos enfoques, tanto en la construcción metodológica de las investigaciones como en el tipo de conocimiento al que dará lugar, incluida la aplicabilidad de sus resultados (desde los últimos años de la década de 1980 hasta la actualidad).

Sauvé (2004b) refiere que en el ámbito internacional, el campo de la investigación en educación ambiental está bien constituido; identifica el desarrollo de publicaciones especializadas que reportan periódicamente resultados de investigación y encuentra que esta actividad es practicada desde hace más tres décadas por diversos tipos de investigadores y en distintos contextos.

En cambio, Bravo (2003b), al proporcionar un panorama global del desarrollo de la investigación de la educación ambiental en

México, concluye que se encuentra en proceso de constitución. Delimita tres etapas: primera (1984-1989), orígenes del campo; segunda (1990-1994), crecimiento y diversificación de las investigaciones en educación ambiental; y tercera (1995-2002), del proceso de consolidación del área de la investigación en educación ambiental.

Desde nuestra perspectiva, de 2002 a 2012 tiene lugar una cuarta etapa de proliferación de trabajos de investigación, vinculada principalmente a los distintos programas escolarizados, de maestría y doctorado. Sin embargo, en algunos de éstos se llegan a confundir los proyectos de investigación ambientales con los de educación ambiental. Es por ello necesario delimitar las características de la investigación en educación ambiental.

Por otra parte, los distintos congresos organizados por el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (Comie) en diferentes estados de la República (el primero en 1981, el segundo en 1993, y a partir de esta fecha en forma periódica cada dos años, hasta el último en 2011), han sido un foro importante para el desarrollo de la investigación en educación ambiental.

En México se han realizado múltiples reuniones de trabajo que han impulsado la investigación en educación ambiental, en las que se han presentado resultados de investigaciones, entre las que destacan: el Primer Seminario de Educación Ambiental (1988) en Guadalajara, Jalisco; el Primer Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental (1992) en Guadalajara, Jalisco; el Segundo Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental (1999) en Tlaquepaque, Jalisco; el Foro Nacional de Educación Ambiental (1999) en Aguascalientes, Aguascalientes; el Primer Congreso Nacional de Investigación en Educación Ambiental (1999) en Veracruz, Veracruz; el Encuentro Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable (2005) en Aguascalientes, Aguascalientes; el Segundo Congreso Nacional de Investigación en Educación Ambiental para la Sustentabilidad (2011) en Puebla, Puebla.

En este último congreso fue posible comprobar la existencia de una diversidad de intereses de investigación, perspectivas

metodológicas y enfoques de la educación ambiental. Se presentaron 121 trabajos de investigación, 96 como ponencias y 25 en el formato de cartel. Esta cantidad de trabajos muestra la existencia de varios grupos de investigadores, principalmente, en instituciones de educación superior.

COMENTARIOS GLOBALES

La investigación en educación ambiental va de la mano con el desarrollo de este campo, en tanto que avanzan los aportes teóricos también progresa el desarrollo de la investigación.

Los resultados de la investigación en educación ambiental proporcionan elementos orientadores para el análisis de las situaciones pedagógicas, de los tipos de conocimiento que están presentes, de los marcos de referencia y del modo de razonar de los diferentes destinatarios, así como de las situaciones institucionales de aprendizaje.

La investigación en educación ambiental tiene por finalidad el estudio de problemas educativos integrados al medio ambiente, al generar conocimientos y, de acuerdo con la perspectiva de la investigación, propiciar la transformación y solución de dichos problemas.

La educación es un campo de interrogantes donde los fenómenos, hechos, personas, procesos e instituciones, constituyen los elementos en vivo para hacer preguntas de diversa índole. El trabajo derivado de la investigación educativa contribuye a determinar las condiciones pedagógicas, las modalidades de intervención del personal docente, los procedimientos más eficaces para la asimilación de conocimientos y la modificación de conceptos, valores y actitudes del público (UNESCO, 1980).

La investigación en educación ambiental comparte con la investigación educativa los aspectos anteriormente mencionados, pero al tener como objeto de estudio a la educación ambiental, dicho objeto se constituye por las relaciones entre los aspectos ambientales

y educativos; para algunos investigadores sus fronteras no son tan claras, debido a los distintos sesgos con los que ha sido abordada, como el ecológico o el antropocéntrico.

La investigación en educación ambiental es por su propia naturaleza, necesaria e inexcusablemente, investigación educativa, construida en los escenarios que los saberes pedagógicos habilitan en su convergencia con los saberes “sociales” y “ambientales”. Esto debe reflejarse en sus marcos conceptuales, epistemológicos, teóricos, metodológicos, académicos, etc. (Caride, 2008, p. 4).

En la investigación en educación ambiental se develan, entre otras cuestiones, las relaciones predominantes del ser humano con el medio ambiente, las causas de los problemas ambientales y sus posibles consecuencias.

En este campo se ha de reconocer que los comportamientos ambientales no se explican en sí mismos, sino dentro del contexto sociocultural en el que se producen. Esto hace posible identificar las oportunidades que ofrecen la interacción y el trabajo escolar o no escolar, como también los tipos de restricciones que impone con su clasificación y rango social. En la investigación en educación ambiental están presentes varias características:

- Articulación de aspectos ambientales con aspectos educativos.
- Un objeto de estudio complejo, con un concepto de medio ambiente integral (natural, social y construido).
- El cuestionamiento de las prácticas que dan origen a los problemas ambientales.
- La búsqueda de respuestas comprensivas y holísticas.

Por otra parte, a nivel internacional se puede identificar una tradición en la investigación en educación ambiental, que se refleja en las publicaciones existentes en el campo. En Australia, por ejemplo, se publica la revista *Australian Association for Environmental Edu-*

cation; en Canadá, las revistas *Canadian Journal of Environmental Education* y *Green Teacher*; en Estados Unidos, *The Journal of Environmental Education*; mientras que por su parte la UNESCO *Formación Ambiental*.

En tal sentido, se puede decir que la investigación en educación ambiental tiene un amplio camino por recorrer, con el objetivo de contribuir a una mejor comprensión de los problemas ambientales para su posible prevención, fomentar capacidades para visualizar las consecuencias de una u otra decisión y desarrollar habilidades en las personas que incidan y se retroalimenten en la prevención e involucramiento de alternativas para disminuir los efectos negativos de la problemática ambiental.

Para saber más:

- Bravo Mercado, M. T. (2006). Investigación en Educación Ambiental. En *Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México* (pp. 113-132). México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en <http://anea.org.mx/docs/Tere%20Bravo-1.pdf>
<http://evirtual.uaslp.mx/Ambiental/default.aspx> (página de la Agenda Ambiental de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí)
<http://www.conabio.gob.mx/> (página de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad [Conabio])

3. PARADIGMAS DE LA INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

La construcción del conocimiento científico no es producto de casualidades ni inspiraciones, es un acto colectivo y voluntario dirigido por un sinnúmero de elementos sociales que determinan qué, cómo, por qué, conocer, y es ella misma la que determina el valor y la categoría del conocimiento.

(Palazón, 2002, p. 41)

El tercer capítulo describe los aspectos básicos para tomar decisiones en la elección de la postura investigativa que se asumirá en el desarrollo del proyecto de investigación. Estos aspectos básicos se refieren a la delimitación y fundamentación de los distintos paradigmas que existen en la investigación educativa y en la investigación en educación ambiental.

Un paradigma expresa un compromiso implícito, no formulado ni difundido, de una comunidad de estudiosos con determinado marco conceptual. Se refiere a las realizaciones científicas alcanzadas universalmente que, durante cierto periodo proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica (Kuhn, 1971).

A partir de esta definición, se puede inferir la importancia de identificar e identificarse como investigador en un paradigma. Se asume un compromiso implícito, en la construcción y explicación del objeto de estudio y en la selección de determinados referentes teórico-metodológicos. En cada paradigma se establecen las características y singularidades del desarrollo de la investigación.

También se ha empleado, en lugar del término paradigma, el de programa de investigación, propuesto por Lakatos (1983). El concepto de programa de investigación se refiere a la descripción de los distintos géneros de investigación, según las decisiones que tome el investigador. En la investigación educativa suelen reconocerse el uso de tres paradigmas: positivista, interpretativo y crítico. Aunque también son conocidos como empírico analítico, simbólico y participativo; o bien, como racionalista, hermenéutico y orientado a la acción. Sin embargo, en los últimos años adquiere mayor reconocimiento un cuarto paradigma, identificado como paradigma de la complejidad.

PARADIGMAS DE LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA Y DE LA INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

Considerar a los paradigmas como el referente obligado para cuestionarse sobre las finalidades de la actividad investigativa, nos ayuda a determinar los compromisos y criterios que se deben asumir para su desarrollo. La elección del paradigma se basa fundamentalmente en los datos empíricos, en la perspectiva epistemológica del investigador, en la elección de los referentes teóricos que explicarán la naturaleza del objeto de estudio y en los distintos niveles de análisis que se pretenden realizar. En el paradigma se identifican los sustentos ontológicos, axiológicos, epistemológicos y metodológicos de la investigación (figura 3. 1). El investigador pone en juego el conjunto de sus conceptos sustantivos y metodológicos para investigar, con lo cual va adquiriendo una visión integral de esta actividad, que tiene como referencia concreta al objeto de estudio.

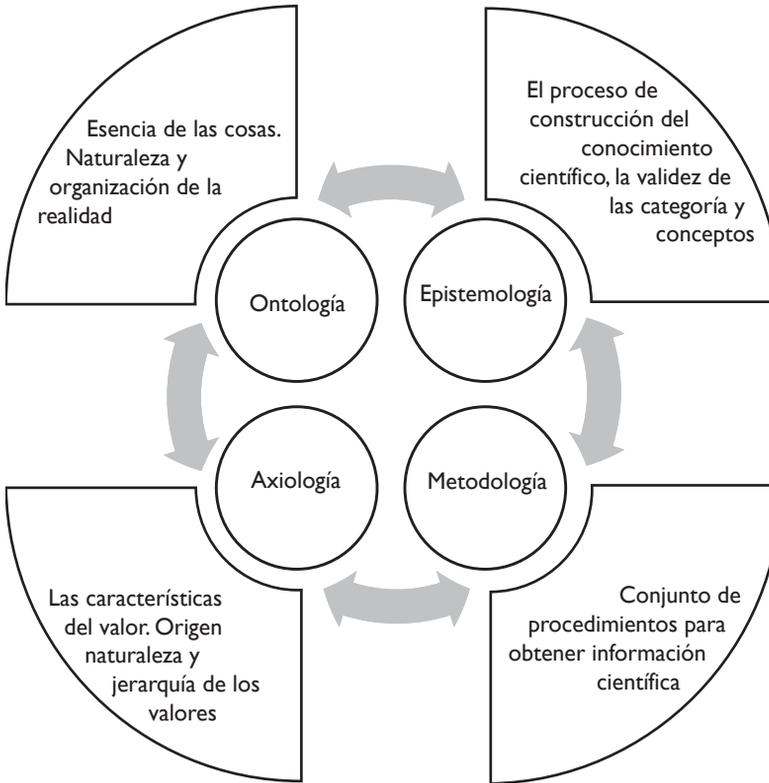


Figura 3. 1. La elección del paradigma. La elección del paradigma contiene los fundamentos ontológicos, axiológicos, epistemológicos y metodológicos subsumidos en el proyecto de investigación

Como refiere Sauvé (2004b), la investigación en educación ambiental se ha desarrollado con distintos paradigmas y empleando diversos referentes disciplinarios y teóricos. Esta autora señala la coexistencia de los tres paradigmas de investigación en educación ambiental: positivista, interpretativo y crítico (tabla 3. 1), los cuales enfatizan distintas características del objeto, lo construyen a partir de ciertos referentes, lo explican y le dan significados.

Las características referidas en la tabla 3.1, describen con claridad los aspectos más relevantes de cada paradigma, con sus implicaciones para la investigación educativa.

Tabla 3. 1. Exposición y comparación de las características más relevantes de los paradigmas* existentes en investigación educativa

Paradigma	Positivista	Interpretativo	Crítico
Problema de investigación	Teóricos	Percepciones y sensaciones	Vivencias
Diseño	Estructurado	Abierto y flexible	Didáctico
Muestra	Procedimientos	No determinada	Los intereses y necesidades de los sujetos determinan los grupos de investigación
Técnica de recogida de datos	Instrumentos válidos y fiables Test, cuestionarios, observación sistemática Experimentación	- Técnicas cualitativas, descriptivas. -Perspectivas participantes	-Comunicación personal -Estudio de casos -Técnicas dialécticas
Análisis e interpretación de datos	Técnicas estadísticas	Reducción Exposición Conclusiones	Participación del grupo en el análisis Fase intermedia
Valoración de la investigación	Valoración interna y externa Fiabilidad Objetividad	Credibilidad Transferibilidad Dependencia Confirmabilidad	Validez consensual

Fuente: Koetting, 1984.

*En un paradigma se delimita la naturaleza y alcances de una investigación.

Estos tres paradigmas son analizados (Bedoy, Roque y Castro, 2008) considerando que para investigar en educación ambiental es necesario ubicarse en el paradigma desde el cual se construye la investigación. La investigación, como ya se ha mencionado, plantea la posibilidad de acercarse o de generar un conocimiento socialmente nuevo, requiere de la apropiación de una actitud científica como estilo de vida. La investigación tiene entre otros propósitos obtener información relevante, confiable y objetiva, que genere conocimientos en un campo de estudio. En la investigación en educación ambiental están presentes un conjunto de aspectos ontológicos, epistemológicos, axiológicos, metodológicos y educativos (tabla 3. 2).

Tabla 3. 2. Aspectos ontológicos, epistemológicos, axiológicos, metodológicos y educativos desde tres paradigmas coexistentes en la investigación en educación ambiental*

Aspectos	Paradigmas		
	Positivista	Interpretativo	Crítico
Realidad (Qué)	Externa al sujeto, objetivable (la naturaleza o sociedad)	Subjetivo e intersubjetivo acerca del ambiente	Realidad ambiental compleja objetiva e intersubjetiva
Relación entre la teoría y la generación de conocimiento	La teoría precede a la producción del conocimiento	La teoría emerge de los fenómenos, de las subjetividades. La contrastación con la teoría es <i>a posteriori</i>	La relación dinámica es interdependiente. La teoría se usa antes, durante y después de los hallazgos
Tipo de investigación que promueve (para qué)	Hipotética-deductiva para la superación progresiva de los obstáculos epistemológicos. Se generaliza de la muestra a la población. Útil para el estudio de aspectos de la dimensión natural del ambiente. Búsqueda de generalización	Interpretativa. Se describe lo comprendido e interpretado. No se generaliza	Crítica transformadora de la realidad ambiental social compartida. La acción compartida genera conocimiento colectivo según los intereses por consenso. No se generaliza
Relación sujeto-objeto	Externa	Interna	Interna y externa
Métodos que utiliza	Empírico-analítico prioriza la objetivación. Se apoyan en estadística	Cualitativos que facilitan la comprensión y la interpretación	Objetivo y subjetivo que facilitan la transformación
Valores	Pretendidamente neutral, válido para el estudio de la dimensión natural	Valores individuales y sociales	Valores colectivos, se cuestionan y transforman; buscan la justicia social en libertad sin opresión y la emancipación
Por qué se estudia la realidad	Para conocerla, explicarla y predecirla	Para comprenderla e interpretarla	Para transformarla y emanciparse juntos

Tabla 3. 2 (continuación)

Aspectos	Paradigmas		
	Positivista	Interpretativo	Crítico
Tipo de educación ambiental que propicia	Acerca de la naturaleza y de la sociedad por separado, objetivándolas	Acerca de los fenómenos sociales, significados, ideas, percepciones, etcétera	Acerca de la realidad social (objetiva-subjetiva) transformándola
Objetivos de la educación ambiental	Conocer acerca de la realidad o en la realidad (acerca del ambiente, en el ambiente), objetivar la realidad	Comprender, interpretar los fenómenos, experiencias individuales o grupales	Conocer la individualidad entre la unidad y la diversidad del ambiente sacionatural para transformar (saber, hacer, convivir y ser (Delors, 1996), de manera cooperativa

Fuente: García T. *et al.* (2008).

* La investigación en educación ambiental implica necesariamente el reconocimiento del campo, para definir los aspectos que se han de tomar en cuenta en la planeación de la investigación.

Los aspectos ontológicos, epistemológicos, axiológicos, metodológicos y educativos referidos en el tabla 3.2, permiten identificar las particularidades de cada paradigma de investigación. Los aspectos ontológicos respecto a la esencia, los epistemológicos en relación con el conocimiento, los axiológicos en cuanto a los valores, los metodológicos referidos a los procesos de obtención de información y los educativos en la especificidad del campo de educación ambiental.

En este sentido, como en otros campos de la educación, se crea un gran espectro de programas de investigación orientados hacia la educación escolarizada, no escolarizada y de los medios de comunicación.

En el siguiente apartado se analizan las características de cada uno de los paradigmas.

PARADIGMA POSITIVISTA

En este paradigma no hay distinción entre los fenómenos de la naturaleza y los sociales, se considera a la realidad de la educación

ambiental como única y estable; los hechos y fenómenos educativos tienen carácter objetivo, independiente de la conciencia de los individuos, son observables y mensurables. Se plantean hipótesis, buscando su comprobación; se propone el establecimiento de leyes generales por las que se rigen los fenómenos, con lo cual se trata de explicar y predecir las conductas de los sujetos implicados en los fenómenos educativos.

El único conocimiento válido es el objetivo, es decir, independiente de quien lo descubre, considerando por tanto la actividad científica como desinteresada.

Al investigador se le considera como un agente externo, que se desempeña como experto de una elevada calificación profesional, es reconocido como sujeto y determina el objeto de estudio, por lo cual genera la idea investigativa desde fuera sin tomar en consideración las inquietudes y expectativas del grupo de personas implicadas en la investigación, se le exige “neutralidad” en las valoraciones. Los investigadores son considerados como “objeto” de la investigación.

Las investigaciones en este paradigma aspiran a ampliar el conocimiento teórico, asignándole a la teoría el papel de guiar la práctica. Se considera que con la determinación de los principios y leyes del proceso educativo, se logra aumentar la eficiencia de éste, sobre la base de la teoría científica; los diseños de investigación se caracterizan por ser formales y estáticos a partir del manejo del conjunto de variables que se pretende estudiar. Se utilizan predominantemente técnicas cuantitativas con la intención de alcanzar la mayor precisión y exactitud, y la actividad científica se considera como desinteresada y neutra, no contempla el componente ideológico que posee la educación.

Los postulados básicos del paradigma positivista, que es necesario conocer, ya que conllevan una serie de compromisos para el desarrollo de la investigación, son:

- el conocimiento válido sólo puede establecerse por referencia a lo que se ha manifestado a través de la experiencia;

- los conceptos y los métodos de las ciencias naturales son aplicables a las investigaciones sociales-humanas;
- el modelo de explicación utilizado en las ciencias naturales proporciona las normas lógicas con base en las cuales pueden valorarse las explicaciones dadas por las ciencias sociales.

PARADIGMA INTERPRETATIVO

En este paradigma se establece una diferencia entre los fenómenos sociales y naturales, reconociendo su singularidad y complejidad; comprende un conjunto de teorías humanísticas-interpretativas orientadas a la descripción y comprensión de lo individual, lo único, lo particular, lo singular de los fenómenos, más que en lo generalizable; a comprender el significado de las acciones educativas, a interpretar las interacciones del mundo educativo, enfatizando el análisis de la dimensión subjetiva de la realidad social, a la cual comprende como un conjunto de realidades múltiples.

En este paradigma los hechos educativos son subjetivos; se considera la realidad educativa como subjetiva y se busca la comprensión de las acciones de los agentes del proceso educativo.

El investigador en educación ambiental, inscrito en este paradigma, describe las acciones contextualizadas, busca comprender las razones que tienen los individuos para percibir la realidad de una forma dada.

Este paradigma dirige la atención a aquellos aspectos no observables ni susceptibles de cuantificación (creencias, intenciones, motivaciones, interpretaciones, significados). Interesa lo particular y lo contextual, los relatos vividos; pretende desarrollar un conocimiento ideográfico y comprende la realidad como dinámica y diversa.

En este paradigma se reconoce la posición ideológica de las personas implicadas en la investigación. Los hechos se interpretan a partir de los deseos, intereses y expectativas de los sujetos, no de manera neutral. También se asume como metodología fundamental la vía

inductiva-deductiva para el desarrollo de la investigación y no se reconoce a las teorías científicas como universales, sino que dependen del contexto social e histórico en el que ocurren los fenómenos.

Según este paradigma, la validez del conocimiento viene dada como producto del consenso y se expresa a través del conocimiento tácito, las intenciones y sentimientos. El criterio fundamental para determinar la validez de las investigaciones es su relevancia.

Los postulados del paradigma interpretativo son:

- Las acciones humanas no pueden estudiarse igual que los objetos naturales, sólo pueden ser interpretadas según los motivos, intereses o propósitos de quienes realizan la acción.
- Se requiere identificar los “significados subjetivos” particulares en razón de los cuales entienden lo que hacen quienes llevan a cabo estas acciones.
- Los significados en virtud de los cuales actúan los sujetos, están predeterminados por las formas de vida pasada y presente.

PARADIGMA CRÍTICO

En este paradigma se concibe a la educación como un proceso histórico e ideológico y subraya no sólo la comprensión práctica del hecho educativo, sino que se propone fundamentalmente transformar la realidad educativa.

El problema no lo selecciona el investigador independientemente, su papel es ayudar a que los propios integrantes de la comunidad lo identifiquen.

En este paradigma se parte de la existencia de una “comunidad crítica”, cuyos miembros desempeñan un activo rol en la concepción y desarrollo del trabajo investigativo. Esta comunidad debe enfrentar la labor investigativa con un componente de autosuperación.

Las investigaciones en educación ambiental, basadas en este paradigma tienen como objetivo analizar los cambios sociales, ofrecer

respuesta a los problemas derivados de éstos, mediante acciones concretas que involucren a la comunidad en cuestión.

De acuerdo con este paradigma los problemas educativos han de ser estudiados en la propia realidad, ya que su objetivo fundamental es transformar dicha realidad educativa.

Los hechos educativos se conciben en una relación dialéctica entre sujeto y objeto, marcada ideológicamente y determinada por opciones de valor, poder e intereses. Le son inherentes las dimensiones política y transformadora.

Los objetivos del conocimiento científico en este paradigma, se definen por su contribución al cambio social; en este sentido, el investigador está comprometido con el grupo. El investigador debe explicitar su teoría a la comunidad, y responde ante ésta por la marcha y los resultados del proceso de investigación.

Se reconoce la subjetividad, pero entendida como crítica; es decir, se reconoce el saber de los sujetos, pero se reconoce también que éstos pueden tener falsa conciencia de la realidad social.

En este paradigma predominan las estrategias de corte cualitativo, sin embargo, pueden ser utilizados en determinados momentos técnicas y métodos cuantitativos (sin perder de vista la finalidad de la investigación y contando en todo momento con la activa participación de la colectividad). El involucramiento de la comunidad permite un análisis más exacto y auténtico de la realidad social.

Los postulados básicos del paradigma crítico son:

- Se origina de la experiencia social concreta (problemas de la vida cotidiana), con la intención de generar un cambio educativo, a partir de una necesidad sentida.
- Se orienta hacia la transformación de las prácticas educativas de las personas que intervienen en el proceso, así como de las estructuras sociales e institucionales que definen el marco de acción de dichas personas.
- Se vincula a los procesos sociales despersonalizados de las opciones y acciones de los sujetos, con el fin de eliminar las con-

secuencias inadvertidas y contradictorias que pudiera tener la acción colectiva.

PARADIGMA DE LA COMPLEJIDAD

Un cuarto paradigma presente en el ámbito de la investigación en educación ambiental, es el de la complejidad. De acuerdo con Gutiérrez (2005), en el paradigma de la complejidad se destaca la necesidad de contemplar el mundo a partir de una nueva visión metadisciplinar, sistémica, interactiva y evolutiva, visión congruente con la educación ambiental. La investigación en este paradigma favorece la integración, la transdisciplinariedad, la actitud proactiva y nuevas formas diferentes de organizar el conocimiento.

Se ha apuntalado durante siglos el desarrollo de la racionalidad instrumental, vinculada a la racionalidad productiva, pero ahora es evidente que sus efectos no han sido del todo favorables, es tiempo de desarrollar otra racionalidad en la educación, fundamentada en el pensamiento complejo.

La evolución del conocimiento científico, pues, no es sólo un fenómeno racional, juzgado únicamente con la pertinencia formal de las teorías avanzadas, sino también un fenómeno social, tributario de las relaciones de fuerza entre las comunidades científicas y las herramientas de comunicación (diarios, conferencias, publicaciones científicas) (Malinowski, 2007, p. 27).

La racionalidad instrumental se autorreproduce cuando las comunidades científicas, que son dominantes en la investigación educativa, contribuyen a su legitimidad. Para la racionalidad instrumental, la educación debe orientarse a favor de propuestas empíricamente comprobables, así como al dominio del ambiente. La investigación en este tipo de racionalidad, elige lo comprobable y descarta aquello que no se encuentra dentro de sus criterios.

Una nueva mirada a la investigación educativa desde el paradigma de la complejidad, conlleva una racionalidad constructiva, que brinda la posibilidad de elaborar teorías coherentes, abiertas a la discusión para evitar que se vuelva a encerrar la investigación en una perspectiva y se convierta en racionalización instrumental.

La racionalidad constructiva es abierta, es fruto del debate argumentado, reconoce el lado del defecto, del amor y del arrepentimiento, es crítica y autocrítica y reconoce sus insuficiencias.

Como refiere Morin, se debe iniciar una problematización desde el interior de la educación, no sólo sobre la ciencia, los conocimientos, sino también acerca del sentido de la propia educación.

El paradigma de la complejidad busca la integración del individuo, de las instituciones y de las sociedades, en las que están presentes la flexibilidad y la creatividad. A partir de los elementos anteriormente descritos, se puede responder a la necesidad de los proyectos investigativos desde el pensamiento complejo.

El paradigma de la complejidad considera la realidad como un tejido de constituyentes heterogéneos inseparablemente unidos, que presentan la paradójica relación de lo uno y lo múltiple.

Si la complejidad es un tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, incertidumbre, entonces el proyecto en la investigación en la educación ambiental construido desde este pensamiento, ha de considerar al mundo empírico, la incertidumbre, la incapacidad de lograr la certeza, de formular verdades absolutas. Debe tomar en cuenta la dificultad de evitar contradicciones lógicas en el avance de los conocimientos y la comprensión.

Un aspecto poco considerado es el estado espiritual que produce la complejidad, que se traduce en actitudes y valores humanos, que implican esfuerzo por parte del espíritu para enlazar y articular la dispersión de nuestro saber vivir y de nuestra capacidad de comprensión.

En el paradigma de la complejidad se pretende realizar la rearticulación de los conocimientos mediante la aplicación de sus criterios o principios generativos y estratégicos de su método. Estos

son: principio sistémico u organizacional, principio hologramático, principio de retroactividad, principio de recursividad, principio de autonomía/dependencia, principio dialógico y principio de reintroducción del cognoscente en todo conocimiento.

Estos principios en los procesos de constitución de una investigación, dan paso a la complejidad. Así, el espacio intersubjetivo se origina en la incertidumbre y la sensibilidad cognitiva, mediante las cuales se aprende, desaprende y reaprende en cualquier tiempo y espacio.

El conocimiento no sólo tiene que ver con la objetividad, sino con el encuentro de subjetividades, de intereses, de perspectivas, de visiones y cosmovisiones culturales que se entretujan con las características biológicas propias de los seres humanos. Por otro lado, se debe estar consciente de la imperfección y límites del conocimiento.

Fundamentar una investigación en el paradigma de la complejidad es un desafío, en varios niveles, desde el plano individual hasta el paradigmático, que requiere de una constante reflexión y cuestionamiento. Aspectos que han de ser considerados en la construcción del proyecto de investigación en la educación ambiental.

Los postulados básicos del paradigma de la complejidad son:

- El acto de conocimiento no puede ser disociado de la vida humana ni de la relación social. Todo conocimiento necesita reflexionarse, reconocerse, situarse y problematizarse.
- La ciencia y la filosofía proporcionan dos caras diferentes y complementarias de lo mismo: el pensamiento. Se hace necesario conocer la organización del propio conocimiento.
- Introduce al sujeto como objeto de conocimiento y considera objetivamente el carácter subjetivo del conocimiento.
- Se debe contemplar cualquier conocimiento que se crea verdadero, cualquier pretensión de conocimiento, cualquier pseudoconocimiento, como el error, la ilusión, la ignorancia, entre otros.

COMENTARIOS GLOBALES

Los alcances de una investigación se delimitan de acuerdo con el paradigma investigativo en el que se encuentra inscrita. Sin embargo, como lo refiere González Gaudiano (2007), aludiendo a la “guerra de paradigmas”, adscribir el problema de la investigación en educación ambiental a una toma de posición paradigmática podría inmovilizar u obstaculizar la búsqueda de aspectos más relevantes para la investigación. Una alternativa que opera en este sentido, es la propuesta ecléctica que proponen Tilbury y Walford (1996).

Se han realizado estudios en el campo de la educación ambiental con una intencionalidad descriptiva, interpretativa y crítica, de aspectos como actitudes, concepciones, conocimientos, percepciones y representaciones de distintos temas del medio ambiente, con distintas poblaciones.

Sauvé (2004a) encuentra que son tres campos de investigación que han predominado en los investigadores de la francofonía canadiense: 1) aspectos de la enseñanza y aprendizaje; 2) aspectos de la subjetividad de los alumnos (actitudes, valores, representaciones); y 3) la formación de capacitadores.

Las investigaciones en educación ambiental se inscriben en cualquiera de los cuatro paradigmas descritos en este capítulo, que originan entre los investigadores diversas posiciones: una que rechaza todo tipo de coexistencia; otras que niegan la posibilidad de la investigación positivista; otra que la acepta, siempre que se diferencien investigadores y escuelas; y una más que propone aportes complementarios en una investigación. Esta última es llamada perspectiva integradora (Biddle y Anderson, 1989).

De acuerdo con el ámbito en el que se desarrolla la investigación, se toman decisiones previas, como la delimitación del objeto a investigar, la forma de concebir la producción del conocimiento científico (planteo epistemológico), los procedimientos metodológicos elegidos y, como es expresado por Shulman (1986), la concepción de la propia actividad de investigación.

Estas decisiones llevan a explicar la posición del investigador respecto del objeto a investigar, el carácter disciplinar o interdisciplinar o transdisciplinar de la investigación y los referentes en que se fundamenta (teorías de aprendizaje, de enseñanza, curriculares, entre otras).

La investigación, como ya se ha mencionado, plantea la posibilidad de acercarse o de generar un conocimiento socialmente nuevo, requiere de la apropiación de una actitud científica como estilo de vida. La investigación tiene entre otros propósitos obtener información relevante, confiable y objetiva, que genera conocimientos en un campo de estudio.

Debemos tener presente que la comprensión de la educación ambiental requiere de la convergencia de múltiples saberes de las ciencias humanas, sociales y naturales; la investigación en educación ambiental posibilita entender complejas relaciones entre la educación y el medio ambiente, identificar procesos, resignificar saberes y prácticas culturales, analizar valores, conocer la estructura de los significados de los protagonistas, analizar sus interpretaciones y conceptualizaciones, entre otros aspectos, que resaltan la importancia de fundamentar teórica y metodológicamente la investigación.

Sin embargo, la investigación en educación ambiental en México aún tiene muchos retos que superar para que se consolide un trabajo de construcción teórica. En este contexto, se evidencia la necesidad de fomentar la investigación en educación ambiental y en el caso de la educación ambiental escolar de vincularla con los programas de actualización, superación profesional o formación del magisterio.

La identificación del paradigma investigativo, con el cual se realiza la investigación, constituye la base de la toma de decisiones teóricas y metodológicas en el diseño y desarrollo de la investigación.

Para saber más:

- Curiel, A. (coord.) (2008). *Investigación sociambiental*. México: Universidad de Guadalajara e Instituto de Medio Ambiente y Comunidades Humanas. Disponible en: <http://www.saludambiental.udg.mx/maestria/libros/Investigacion%20SocioambientalPortada-y-libro.pdf>
- <https://www.comie.org.mx/v3/portal/> (página del Consejo Mexicano de Investigación Educativa [Comie])
- <http://www.inecc.gob.mx/con-eco-biodiversidad> (página del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático)

4. PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS DE LA INVESTIGACIÓN EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

La investigación es una postura. Es esencialmente un proceso de búsqueda y de construcción de saberes válidos (según criterios de rigor, de pertinencia, de coherencia, de utilidad, etc.). Que queda por identificar, por definir y precisar.

Lucie Sauvé (2004b, p. 2)

Al abordar las perspectivas metodológicas en el cuarto capítulo, nos referimos a la guía metodológica del proceso de obtención de información sustentado en el paradigma elegido y las teorías seleccionadas. Para decidir sobre la perspectiva que se utilizará, se hace necesario valorar la experiencia previa del investigador, o bien, la experiencia que se desea desarrollar en una metodología específica de investigación.

Requiere, sobre todo, disposición para ajustarse a determinada forma de proceder, pero también conocimiento de los alcances y limitaciones que posee el proceso de investigación, ya que la perspectiva guiará el proceso metodológico.

La perspectiva se entiende como:

Un modo de ver un problema, no un conjunto rígido de reglas y procedimientos. Como tal es más permeable y está más abierta al cambio... Las perspectivas se basan más en el acuerdo profesional acerca de lo que es posible, relevante y valioso que en la convergencia científica a propósito de lo que es verdad (House, 1985, p. 5).

De acuerdo con lo expresado por House, se desprende que las perspectivas corresponden a marcos interpretativos que permiten discriminar y decidir las pautas de acción.

En este escrito, a modo de ejemplificar el proceso metodológico en el campo de la educación ambiental, se analizan cinco perspectivas: cuantitativa, cualitativa, mixta, investigación-acción y compleja.

Cada perspectiva comprende distintos supuestos epistemológicos congruentes con la selección de un paradigma de investigación, así como un cuerpo teórico que explica la forma o formas de proceder para la obtención de información.

Cada una de las perspectivas ofrecen resultados relevantes al campo de la educación ambiental; por lo tanto, es necesario identificar los aportes de cada una (figura 4. 1).

Las perspectivas tienen su fundamentación epistemológica en los paradigmas ya analizados. En la perspectiva cuantitativa se observa el paradigma positivista; en la perspectiva cualitativa, el paradigma interpretativo; en la perspectiva mixta, el paradigma positivista o el paradigma interpretativo; en la perspectiva de la investigación acción, el paradigma crítico; y en la perspectiva de la complejidad, el paradigma del mismo nombre.

PERSPECTIVA CUANTITATIVA

La investigación cuantitativa se orienta hacia la asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra con la intención de hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede; a su vez, pretende



Figura 4. 1. Las perspectivas metodológicas de la investigación en educación ambiental. Cada una implica diferentes formas de concebir la realidad y los procesos de relación con ésta. En las perspectivas se subsume el proceder metodológico

establecer relaciones causales que expliquen por qué las cosas suceden o no de una forma determinada.

En esta perspectiva se plantean hipótesis que se someten a un proceso de comprobación y, en caso de ser aceptadas y demostradas en circunstancias distintas, a partir de ellas elaborar teorías generales.

Se prioriza el uso de métodos estadísticos para contrastar estas hipótesis y poder aceptarlas o rechazarlas con una seguridad determinada, y posteriormente se emiten conclusiones derivadas de dicho contraste de hipótesis.

Esta perspectiva se caracteriza porque se basa en un tipo de pensamiento deductivo, que va desde lo general a lo particular, utilizando la recolección y análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente.

Como ya se mencionó, se fundamenta en la medición numérica, el conteo y, frecuentemente, en el uso de estadísticas para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población y probar teorías. En esta perspectiva se utilizan las variables como componentes esenciales del objeto de investigación. Los elementos

constituidos por un problema, de investigación lineal, se denominan: variables, relación entre variables y unidad de observación.

Las variables que se aplican en la perspectiva cuantitativa son:

- Variables cuantitativas continuas: cuando entre dos valores son posibles infinitos valores intermedios, por ejemplo, estatura, peso, edad y talla.
- Variables cuantitativas discontinuas o discretas: asumen sólo valores enteros, por ejemplo, número de hijos, número de alumnos por aula.

El abordaje de los datos es estadístico, establece demostraciones de las variables a las que asigna significado numérico y de las cuales hace inferencias.

Desde esta perspectiva, la objetividad es la única forma de alcanzar el conocimiento, por lo que utiliza la medición exhaustiva y controlada, intentando buscar la certeza del mismo.

La técnica de investigación más frecuente en esta perspectiva es la encuesta, con la cual se seleccionan y estudian muestras tomadas de la población, para descubrir la incidencia, distribución e interrelaciones entre las variables.

Para poder llevar a cabo las encuestas, se utilizan los cuestionarios, con los que se obtiene la información por medio de preguntas realizadas por escrito y que pueden ser respondidas con o sin la presencia del encuestador. En presencia del encuestador, las respuestas tienen como principal característica la inflexibilidad, tanto en las cuestiones a plantear al encuestado como en el orden y presentación de las preguntas. El desarrollo de la investigación desde la perspectiva cuantitativa comprende un conjunto de principios (tabla 4. 1).

En las principales ventajas de la perspectiva cuantitativa se encuentra la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente; otorga control sobre los fenómenos, así como un punto de vista de conteo y las magnitudes de éstos; brinda una gran posibilidad

Tabla 4. 1. Principios de la perspectiva cuantitativa*

- Aboga por el empleo de los métodos cuantitativos
- Positivismo lógico; “busca los hechos o causas de los fenómenos sociales, presentando escasa atención a los estados subjetivos de los individuos”
- Medición penetrante y controlada
- Objetivo
- Al margen de los datos; perspectiva “desde fuera”
- No fundamentado en la realidad, orientado a la comprobación, confirmatorio, reduccionista, inferencial e hipotético deductivo
- Orientado al resultado
- Fiable: datos “sólidos” y repetibles
- Generalizable: estudios de casos múltiples
- Particularista
- Asume una realidad estable

Fuente: Cook y Reichardt, 1986.

*La perspectiva cuantitativa es usada para priorizar la objetividad del conocimiento.

de réplica y un enfoque sobre puntos específicos de tales fenómenos, además de que facilita la comparación entre estudios similares. Pero también tiene limitaciones, ya que no es posible medir estadísticamente diversos aspectos de la educación ambiental como los valores ambientales.

Entre los principales tipos de estudio, se encuentran las investigaciones preexperimentales, cuasiexperimentales y experimentales, que se relacionan con la comprobación de hipótesis y el manejo de variables.

PERSPECTIVA CUALITATIVA

Esta perspectiva pretende la descripción de las cualidades del objeto de estudio; no tiene como objetivo probar una hipótesis o medir en qué grado una cierta cualidad se encuentra en un determinado acontecimiento, sino descubrir tantas cualidades como sea posible. Las investigaciones están orientadas a la identificación de la naturaleza profunda de las realidades, su sistema de relacio-

nes, su estructura dinámica, son abiertas, parten desde un acontecimiento real, toman como punto de partida las observaciones que se han hecho y se hacen acerca del acontecimiento que está inmerso en un contexto particular. Se basa en un modelo conceptual-inductivo, para delimitar la realidad a estudiar, para dar lugar a otras interrogantes.

En esta perspectiva se intenta obtener una comprensión exhaustiva de la naturaleza del objeto de investigación, priorizando la inducción. Tiene una mirada holística, esto es, que considera el fenómeno como un todo. Se trata de estudios en pequeña escala que sólo se representan a sí mismos. Hace énfasis en la validez de sus resultados en aproximaciones a la realidad que se investiga. A través de dichos resultados se pueden generar teorías e hipótesis.

La investigación es de naturaleza flexible, evolucionaria y recursiva. En general no permite un análisis estadístico. Se pueden incorporar hallazgos que no se habían previsto.

En esta perspectiva, por lo general, se tiene el propósito de interpretar o revelar el significado más que establecer principios generales, y se suele incluir el estudio a profundidad de casos específicos a fin de descubrir cómo ocurren los eventos o hacerlos comprensibles.

Las investigaciones desde esta perspectiva, utilizan generalmente técnicas como la observación participante y las entrevistas no estructuradas. Estas técnicas han de responder a un encuadre particular derivado de las características de cada situación, circunstancia, persona o grupo, más que a un proceso de estandarización u homogeneización de las mismas.

El principio que fundamenta las investigaciones cualitativas es la necesidad de producir conocimiento en contacto directo con los sujetos investigados y con los escenarios en los cuales tiene lugar la producción de significados sociales, culturales y personales para poder descubrir o reconocer.

En este tipo de investigaciones se recomienda observar el contexto donde se realizará el estudio, o entrevistar a “informantes clave”, al igual que localizar y analizar toda la documentación como actas,

correspondencia personal o institucional; memorias, registros fotográficos, filmicos o magnetofónicos; o cualquier otra evidencia material que permita reconstruir y contextualizar el objeto de estudio. Se lleva a cabo esta familiarización con la realidad de estudio, a fin de obtener una preparación sociocultural, que permita una mejor comprensión del contexto donde se desarrollará la investigación.

El diseño de la investigación cualitativa tiene las siguientes características: apertura, flexibilidad, saturación de las categorías de análisis, sensibilidad estratégica y referencialidad o no prescriptividad. Los principios de la perspectiva cualitativa se anotan en la tabla 4. 2.

Tabla 4. 2. Principios de la perspectiva cualitativa*

<ul style="list-style-type: none"> • Aboga por el empleo de los métodos cualitativos • Fenomenologismo y <i>verstehen</i> (comprensión), “interesado en comprender la conducta humana desde el propio marco de referencia de quien actúa” • Observación naturalista y sin control • Subjetivo • Próximo a los datos; perspectiva “desde dentro” • Fundamentado en la realidad, orientado a los descubrimientos, exploratorio, expansionista, descriptivo e inductivo • Orientado al proceso • Válido: datos “reales”, “ricos” y “profundos” • No generalizable: estudios de casos aislados • Holista • Asume una realidad dinámica

Fuente: Cook y Reichardt, 1986.

*En esta perspectiva se resalta el valor de la subjetividad.

La apertura se refiere a la posibilidad de incluir nuevos elementos a medida que se desarrolla la investigación, al emerger los primeros hallazgos; la flexibilidad alude a la posibilidad de modificar lo ya previsto en el diseño inicial, en cuanto al volumen y calidad de la información, así como a las técnicas para obtenerla; la saturación de las categorías de análisis correspondiente, hasta que no se acceda a nueva información; la sensibilidad estratégica ha de considerar las

características que se hallen en contacto efectivo con los informantes o con la dinámica de la realidad objeto de análisis; y la referencialidad o no prescriptividad comprende todas las características anteriores y se refiere a la naturaleza indicativa u orientadora del diseño de investigación.

Entre los tipos de estudio se señalan los centrados en los actores del hecho educativo, principalmente los alumnos y los profesores, o ambos. Las investigaciones enfocadas en el alumno se dirigen generalmente al proceso de transformación cognoscitiva, considerando la perspectiva psicológica y sociológica; y las investigaciones sobre el docente están dirigidas principalmente a los procesos cognitivos del docente y su relación con los marcos perceptuales o de representaciones o de concepciones alternativas y la toma de decisiones. Se estudian las actividades del profesor en las fases preactiva, interactiva y postactiva.

También se incluyen las distintas relaciones que se pueden establecer en una institución escolar, como son entre profesores, entre alumnos y entre profesores y alumnos.

También se presentan con frecuencia estudios dirigidos al marco contextual, entre las cuales se encuentran la situación del ambiente natural o social, las experienciales (significados y experiencias previas) y comunicativas en los niveles intrapersonal, interpersonal y grupal. Se pueden también analizar los fenómenos lingüísticos en los contextos escolares.

PERSPECTIVA MIXTA

Los enfoques enunciados con anterioridad tienen sus propios atributos, cada uno conlleva su propia lógica de investigación y propósitos definidos. Se ha de tener claro el paradigma que sustenta la investigación y los procesos metodológicos que se complementan. Este enfoque es el antecedente de la perspectiva de la complejidad, ya que se tiende a la integración de métodos.

El límite entre un procedimiento cualitativo o cuantitativo no siempre es claro. Al no ser mutuamente excluyentes pueden superponerse tanto en la recolección de los datos como en su análisis e interpretación.

Para algunos autores, las perspectivas cuantitativas y cualitativas no son excluyentes, éstas pueden ser complementarias siempre y cuando se delimite y predomine uno de los paradigmas de investigación. Es decir, se pueden complementar las técnicas, pero no los supuestos epistemológicos, ya que éstos determinan la acción del investigador y la lectura de la realidad. Concepción múltiple de la realidad (como fenómeno complicado y no evidente: conocer qué elementos la componen, cómo intervienen) o realidad que puede ser delimitada.

De acuerdo con Hernández Sampiere (2008), la investigación mixta realiza una integración de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno. Los principios de la perspectiva mixta se anotan en la tabla 4. 3.

Tabla 4. 3. Principios de la perspectiva mixta*

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Implica recolección, análisis e integración de los datos cuantitativos y cualitativos • Genera inferencias cuantitativas, cualitativas y metainferencias (mixtas) • Se fundamenta en el pragmatismo • Puede utilizarse, entre otros, para fines de triangulación, compensación, complementación, multiplicidad, credibilidad, reducción de incertidumbre, contextualización, ilustración, descubrimiento y confirmación, diversidad, claridad y consolidación • Implica el manejo de datos variados, creatividad e indagaciones más dinámicas |
|---|

Fuente: Hernández Sampiere, 2010.

*En esta perspectiva resultan de igual importancia la objetividad y la subjetividad.

La mirada mixta implica el conocimiento de las perspectivas cuantitativa y cualitativas, para que se realice el manejo adecuado de las técnicas y el análisis de información, buscando la complementariedad.

PERSPECTIVA DE LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN

El análisis de experiencias de proyectos comunitarios, de redes de educadores ambientales y de otro tipo de proyectos que recurren o abordan directamente una determinada dimensión ambiental mediante el desarrollo de un trabajo colaborativo, coinciden en destacar la relevancia de la investigación-acción.

En la actualidad existen varias concepciones de la investigación-acción, en este documento se describen algunos de los rasgos más comunes. De acuerdo con los autores que se seleccionan, se encuentran algunas particularidades de esta perspectiva (militante, participativa, cooperativa, entre otras).

Este enfoque prioriza la acción, los sujetos involucrados asumen una actitud activa; es necesaria la implicación grupal; parte de las propias necesidades de los involucrados; se orienta hacia la creación de comunidades autocríticas con el objetivo de transformar en un sentido favorable el medio ambiente. Se dirige al mejoramiento de las prácticas, implica además un proceso social ya que:

[...] es un proceso deliberado, tendente a emancipar a los practicantes de las limitaciones, a menudo inadvertidas, que dimanaban de las preconcepciones, de los hábitos, de los precedentes, de la coerción y de la ideología. Desde luego, cada proyecto concreto sólo alcanza estos resultados en un sentido muy parcial y limitado; imaginar que pudiera ser de otro modo sería buscar un punto de observación científica sublimado más allá de la historia de los intereses humanos (Carr y Kemmis, 1988, p. 203).

En la perspectiva de la investigación-acción, se utilizan todas aquellas técnicas e instrumentos que los participantes consideren factibles de diseñar e instrumentar. Entre los que destacan las historias de vida, la autobiografía y la fotobiografía. La participación en la construcción de los instrumentos tiende a posibilitar una mejora en la obtención de información. Esta participación favorece el involucramiento de los tomadores de decisiones, la obtención de recur-

los, la habilitación de espacios, entre otros aspectos que promueven el desarrollo de la investigación. Las principales características de la perspectiva de la investigación-acción, se incluyen en la tabla 4. 4.

Tabla 4. 4. Principios de la perspectiva de la investigación-acción*

- Se considera que se aprehenda la realidad de forma individual y colectiva, por tanto se requiere la participación plena para crear de conocimientos sociales y personales
- Los conocimientos se construyen a través de la reflexión sobre la acción de las personas y las comunidades
- Se acentúa la importancia del conocimiento experiencial y la subjetividad de la investigación
- Se enfatiza el carácter participativo y de autodirección
- Juega un papel fundamental el proceso de formación de facilitadores, acompañantes y participantes

Fuente: Reason, 1994.

*En esta perspectiva resulta relevante la participación de los sujetos involucrados en la transformación de las condiciones que originan la problemática que se estudia.

La investigación-acción en educación ambiental conlleva una reflexión acerca de las condiciones que han originado el deterioro del medio ambiente, así como de las posibles acciones para dar respuesta a los problemas ambientales. Considera de importancia la interacción de los sujetos con su realidad, tomando en cuenta la experiencia y el saber tradicional como factores de transformación de las realidades socioambientales. La investigación-acción se puede desarrollar en el ámbito escolar, para explorar los problemas y posibilidades de la educación ambiental (Mayer, 1998). Esta perspectiva constituye un ejemplo de coherencia y congruencia, entre los métodos de investigación del ámbito educativo, y de reflexión acerca de la complejidad propia de la educación ambiental.

PERSPECTIVA DE LA COMPLEJIDAD

Entre los antecedentes del paradigma de la complejidad, se encuentran la teoría de la computación de Alan Turing (1936), la teoría de

la información de Claude Shannon (1940), la propuesta de la cibernética de Norbert Wiener y Arturo Rosenblueth (1942), los planteamientos teóricos en *Science and complexity* de Warren Weaver (1948), y la teoría de información algorítmica de Andrey Kolmogorov (1963). Los trabajos de estos científicos proporcionaron la bases para el desarrollo del paradigma de la complejidad. En la década de 1960, se comenzó a utilizar el discurso de lo complejo, dando lugar a diferentes posiciones, de acuerdo con las diferentes escuelas que emergieron, entre éstas se encuentran el Instituto Santa Fe: Murria Gell-Mann, Cristopher G. Langton, W. Brian Arthur, Stuart A. Kauffman, Jack D. Cowan; la Escuela de Prigogine: Ilya Prigogine, Isabelle Stenger; el Sistema Complejo derivado de la Escuela de Ginebra: Rolando García; y el Pensamiento complejo de Edgar Morin; entre otras.

En este documento se retoma la posición de Morin (1999b), ya que este autor se fundamenta en un método de la complejización del conocimiento que pasa por una reforma del pensamiento. Esta perspectiva se apoya en la sistémica, la cibernética de segundo orden y la teoría de la comunicación. En esta perspectiva se considera que la complejidad es la imposibilidad tanto de homogeneizar como de reducir, es la cuestión de la *unitas multiplex*. Implica entonces una teoría abierta que se va a construir, incorporando el mundo y el sujeto. Los principios de la perspectiva de la complejidad se muestran en la tabla 4. 5.

Tabla 4. 5. Principios de la perspectiva de la complejidad*

- Principio hologramático. La sociedad y la cultura están presentes en tanto que “todo” en el conocimiento y en los espíritus cognoscentes
- Principio recursivo. Los productos y los efectos generados por un proceso recursivo son al mismo tiempo co-generadores y co-causadores de este proceso
- Principio de auto-eco-organización. Existe la posibilidad de una eventual autonomía/dependencia no sólo de los individuos que conocen, sino también de los propios conocimientos

Fuente: Morin, 2009.

*Estos principios son la base para la inteligibilidad del conocimiento y contribuyen a la búsqueda de un método, congruente con el pensamiento complejo.

El conocimiento no tiene divisiones ni compartimentos, respeta lo individual y lo singular, considerando el contexto y el todo. En la noosfera no se debe disolver su carácter transpersonal, impersonal y objetivo. Edgar González considera que desde esta perspectiva:

[...] los problemas y fenómenos ambientales se conciben como totalidades organizadas, tiene implicaciones importantes para la educación porque deriva en la necesidad de esquemas conceptuales y metodológicos específicos que requieren de la reformulación de los propios campos disciplinarios a partir del marco epistémico acordado dentro de cada equipo de investigadores (González Gaudiano, 2003, pp. 10-11).

Esta perspectiva plantea todo un reto para la investigación en educación ambiental, ya que conlleva a la transdisciplinariedad, ésta rebasa los límites de lo interdisciplinario. Tiene como intención superar la fragmentación del conocimiento, más allá del enriquecimiento de las disciplinas con diferentes saberes (multidisciplina) y del intercambio epistemológico y de métodos científicos de los saberes (interdisciplina).

La transdisciplinariedad transgrede las fronteras entre las disciplinas, supera la pluri y la interdisciplinariedad. Comprende un proceso que trasciende los límites de las disciplinas individuales para estudiar problemas desde perspectivas múltiples con la intención de generar conocimiento. Implica una perspectiva que propicia el incremento del conocimiento mediante la integración y la transformación de las miradas gnoseológicas distintas. Se orienta a la revisión de la dinámica que se produce en la acción simultánea de varios niveles de la realidad. En tanto, en la transdisciplinariedad tiene lugar la coordinación entre todos los niveles. Se propone un tránsito desde un nivel empírico (lo que existe), propositivo (lo que somos capaces de hacer), normativo (lo que queremos hacer) y valórico (qué debemos hacer); para lograr el bien común y la equidad.

La transdisciplinariedad descansa en el fundamento de la distinción de niveles de realidad, la lógica del tercero incluido y la

complejidad. El tercero incluido nos permite, por un proceso iterativo, cruzar las diferentes áreas del conocimiento de una manera coherente generando una nueva simplicidad. Desde la perspectiva del pensamiento complejo utilizando como herramienta la transdisciplinariedad, la investigación implica a los procesos culturales y sociales en que tiene lugar el hecho educativo. Esta perspectiva obliga a adoptar una actitud abierta a la integración teórico-metodológica.

COMENTARIOS GLOBALES

En la actualidad existe el reconocimiento de la importancia de la transdisciplinariedad y la complejidad en la educación ambiental. Representan retos que debemos retomar con el propósito de contribuir en la construcción de un nuevo paradigma planetario. La humanidad empieza a tomar conciencia de que la sobrevivencia de nuestra especie depende de las condiciones del planeta.

Sin embargo, la educación en las sociedades occidentales por muchos años ha privilegiado una visión antropocéntrica en la educación. El paradigma planetario en educación ambiental requiere comprender que la especie humana forma parte del medio ambiente y que éste es frágil, por lo que las actividades humanas desmedidas pueden cambiar radicalmente las características biofísicas del sistema planetario.

La investigación en educación ambiental se encuentra estrechamente relacionada con el sentido de la educación, con el paradigma planetario, los problemas de la complejidad, la racionalidad sustentable y la evolución de la sociedad.

Se reconoce un vínculo estrecho entre la educación ambiental y la política y la gestión ambiental. Es por este vínculo que insistimos que aún falta mucho por construir; la orientación de la educación ambiental hacia una perspectiva crítica y no sólo sustentable es fundamental para la constitución de nuevas identidades sociales, con base en los saberes culturales que posee cada grupo humano.

La educación ambiental tiende al trabajo interdisciplinario y transdisciplinario, conlleva en su origen aspectos de las ciencias naturales, de las ciencias sociales y de las ciencias humanas. La transversalidad es un esquema cognitivo que permite “atravesar las disciplinas” (Morin, 1984).

Para saber más:

Sauvé, L. (2010). Miradas críticas desde la investigación en educación ambiental.

En M. Torres, *et al.*, *El campo de la educación ambiental y los retos de la investigación: enfoques, perspectivas y proyecciones. Reflexiones críticas* (pp. 13-23). Antiochia, Colombia: Ministerio de Educación Nacional-Universidad de Antiochia. Disponible en: http://www.unites.uqam.ca/ERE-UQAM/pdf/acteur/lucie_sauve/Miradas_criticas_desde_la_EA.pdf

<http://eelink.net/pages/Educacion+Ambiental+en+Espanol> (página de educación ambiental en español)

<http://eelink.net/pages/Environmental+Education+Network> (página de *Environmental Education Network*)

5. TIPOS DE INVESTIGACIÓN O DE ESTUDIO

*Buscar, elegir, construir, un buen tema
es abonar en nuestro propio jardín
en espera de que la pasión investigativa surja.*

Xavier Rodríguez (2008, p. 61)

En este quinto capítulo se presentan los principales tipos de estudio que pueden ser desarrollados al realizar una investigación en educación ambiental.

Tiene el propósito de hacer una descripción breve de cada uno de ellos con la intención de que sirvan de base para tomar decisiones respecto a las formas específicas de proceder en la obtención de información.

Un tipo de estudio puede entenderse como la delimitación del proceder metodológico en función del objeto y las finalidades de la investigación. Existen diversas clasificaciones de estudios que se pueden desarrollar en el campo de la educación ambiental. En este capítulo se propone una tipología de investigación, de acuerdo con los criterios de autores como Bisquerra (1989), Sauvé (2000) y Muñoz (2011).

POR EL ORIGEN

Investigaciones aplicadas. Se utilizan los conocimientos aportados de las investigaciones básicas para resolver problemas de carácter práctico, su meta es beneficiar a una población. Por ejemplo, al abordar el uso de determinadas propuestas metodológicas en la educación ambiental, promoviendo la generación de actitudes favorables hacia el uso sustentable del agua.

Investigaciones básicas. Se buscan nuevos conocimientos sin pretender derivar en aplicaciones prácticas. Se caracterizan por que se dirigen a la generación de “conocimiento *per se*”; por medio de la producción de conocimiento se pretende contribuir al desarrollo de una línea de investigación o una teoría, o bien, incrementar los conocimientos. No persiguen fines utilitarios. Por ejemplo, cuando el interés se centra en identificar el origen de la corriente conservacionista en la política de educación ambiental en México.

Investigaciones de casos prácticos o estudio de caso. Se proponen el estudio, análisis y desarrollo de una práctica o caso real. Aportan información para resolver un problema específico de la educación ambiental. Por ejemplo, en el ámbito escolar, cuando interesa identificar los problemas específicos de la práctica docente en educación ambiental en una institución formadora de docentes.

Investigaciones tecnológicas. Pretenden el diseño y construcción de objetos para la satisfacción de necesidades humanas, beneficiando a una comunidad en particular o a una población en general. Tienen fines utilitarios. Por ejemplo, el diseño, instrumentación y evaluación de test proyectivos para valorar los cambios de actitudes ambientales.

POR LA INTERACCIÓN ENTRE EL INVESTIGADOR Y LOS ACTORES DE LA SITUACIÓN ESTUDIADA

Investigaciones exógenas. Cuando se desarrolla la investigación sin la colaboración o la participación de los sujetos de la situación es-

tudiada. Por ejemplo, cuando los investigadores realizan el estudio en una comunidad donde no conocen a los sujetos.

Investigaciones colaborativas. Cuentan con colaboración o participación de los sujetos de la situación estudiada. Los objetivos se definen por el investigador. Por ejemplo, cuando se establecen algunas formas de comunicación previa con los sujetos que participarán en el estudio y se establecen acuerdos previos de colaboración.

Investigaciones participativas. Desde el planteamiento de los objetivos, se cuenta con la participación de los sujetos de la situación estudiada. Cuando la investigación surge de las propias necesidades de los integrantes de la comunidades, quienes participan en el diseño de la investigación y en el planteamiento de los objetivos.

POR SUS OBJETIVOS

Investigaciones exploratorias. Permiten la familiarización con la situación problema, ayudan a identificar los aspectos o variables más importantes. Ayudan a obtener, con relativa rapidez, información para realizar otra investigación a mayor profundidad u operar una intervención. Constituyen un primer acercamiento al problema u objeto de estudio, al carecer de información de primera mano, o bien, por considerar que no se tienen suficientes datos. Por ejemplo, para conocer las opiniones de los padres de familia acerca de las campañas de reciclaje realizadas en un jardín de niños.

Investigaciones teóricas. Pretenden demostrar la veracidad, vigencia, utilidad, universalidad, actualización o confiabilidad de leyes, teorías o conceptos de una temática específica. No implica un trabajo de “campo tradicional”. Por ejemplo, se busca demostrar la utilidad de la teoría del “análisis crítico del discurso” para comprender el discurso como estructura y proceso de los empresarios de la rama automotriz, respecto a la educación ambiental.

Investigaciones comparativas. Se orientan hacia la revisión comparativa de aspectos específicos entre dos situaciones, hechos o

fenómenos. Por ejemplo, se puede establecer una comparación de las estrategias exitosas de educación ambiental en el nivel básico entre México y Colombia en los tres últimos años.

Investigaciones confirmatorias. Se plantean hipótesis que se probarán en el trabajo de investigación. Por ejemplo, comprobar si las prácticas de campo de los estudiantes de educación media contribuyen al fomento de valores de solidaridad y compañerismo.

Investigaciones correlacionales. Se preocupan por determinar la medida en que dos o más variables se encuentran relacionadas. Por ejemplo, establecer la existencia de una relación entre la lectura de mensajes e historias ecologistas en una asignatura de educación secundaria, con los comportamientos proambientales que se observan en el salón de clases.

Investigaciones de meta-análisis. Trabajan con la recopilación y análisis de las investigaciones sobre un mismo tema. Por ejemplo, la realización de una revisión sistemática de los artículos publicados sobre los diferentes discursos ambientales referidos a la temática de la educación ambiental en los últimos 10 años, definiendo con claridad los criterios de inclusión y exclusión de las publicaciones en revisión.

Investigaciones descriptivas. Tienen la finalidad de mostrar las características del fenómeno de estudio. Analizan la naturaleza, la composición o los procesos de un fenómeno determinado. Por ejemplo, cuando interesa describir las prácticas de educación ambiental desarrolladas en un municipio para concientizar a la comunidad sobre las consecuencias en la salud humana de la contaminación de los mantos acuíferos.

Investigaciones predictivas. Generan información para llegar a un pronóstico o predicción de la situación, objeto o fenómeno estudiado. Por ejemplo, de acuerdo con la observación de un comportamiento ambiental en un parque o centro ecológico, de un determinado sector poblacional (entre otros jóvenes de 12 a 15 años), se puede predecir el comportamiento que tendrán en el futuro en una situación semejante.

Investigaciones proyectivas. Su objetivo es encontrar la solución a los problemas prácticos, se ocupan de cómo deberían ser las cosas para alcanzar los fines y funcionar adecuadamente. Por ejemplo, un programa de educación ambiental para contribuir al reemplazo de las estufas de fogón abierto por estufas tipo “lorena”; se ensayan varias estrategias hasta encontrar la que se acerca más a la solución del problema.

Investigaciones etnográficas. Se realizan descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos que son observables. Incorporan lo que los participantes dicen, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones tal como son expresadas por ellos mismos y no como uno los describe. Se capta el sentido que las personas dan a sus actos, a sus ideas y al mundo que les rodea. Por ejemplo, analizar las experiencias de una comunidad al interactuar con jóvenes universitarios participantes en un programa de servicio social referido al intercambio de prácticas ambientales.

Investigaciones ex post facto. Se parte de acontecimientos ya realizados, se emplean cuando no es posible realizar una experimentación y se desea establecer la relación causa-efecto de los fenómenos ya ocurridos. Por ejemplo, cuando ya se realizaron las acciones de la “jornada ecológica”, en una escuela de educación básica, e interesa saber si se sensibilizó a la comunidad escolar sobre determinado problema ambiental.

Investigaciones explicativas. Se proponen establecer las relaciones causales entre las variables. Por ejemplo, la hipótesis sobre la existencia de una relación entre el uso de la estrategia de los mapas conceptuales en la enseñanza de contenidos ambientales, propicia un aprendizaje significativo sobre éstos, es susceptible de comprobación, a través de la planeación, desarrollo y evaluación de situaciones específicas.

Investigaciones evaluativas. Se valora la eficiencia de una propuesta, programa o estrategia; se requiere, además, conocer las características y elementos de la teoría de la evaluación. Por ejemplo,

un programa regional de educación ambiental debe contener un proyecto de investigación evaluativa que detecte sus problemas de operación, como una valoración objetiva de sus resultados.

Investigaciones fenomenológicas. Focalizan su interés en cómo las personas comprenden los significados de los eventos, en la forma que los individuos experimentan e interpretan el mundo social que construyen. Por ejemplo, interesa conocer las experiencias de las mujeres en un proyecto de educación ambiental que fomenta el desarrollo de prácticas sustentables en la producción agrícola.

Investigaciones hermenéuticas. Buscan información significativa de manera cuidadosa y detallada, precediendo de supuestos teóricos previos y basadas, en cambio, en la comprensión práctica. Por ejemplo, una investigación que le interesa la comprensión y los discursos presentes en el material escrito de la prensa nacional respecto a la educación ambiental. El muestreo es intencional de acuerdo con los criterios que establecen los investigadores.

Investigaciones de intervención. Inducen un cambio, parten de un diagnóstico. Se plantean como objetivo la promoción de determinada acción que propicie la transformación. Por ejemplo, una investigación que tiene como objetivo que los economistas aprendan el uso de estrategias de toma de decisiones de problemas de interacción social con implicaciones ambientales.

Investigaciones de innovación. Propician una nueva alternativa de mejora, o bien, nuevos objetos (teóricos o concretos) o procedimientos. Por ejemplo, cuando al poner en marcha un centro de educación y cultura ambiental, un programa de educación ambiental a una población infantil, interesa conocer las ventajas del empleo de estrategias lúdicas y recreativas.

Investigaciones de diagnóstico. Proporcionan el panorama inicial de una situación. Por ejemplo, cuando en un zoológico se propone dar inicio a un programa de educación ambiental para sus visitantes, se debe partir de una investigación diagnóstico que contribuya a determinar los objetivos y las mejores estrategias para el desarrollo de este programa.

POR LA NATURALEZA DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN

Investigaciones archivísticas. Se refieren a un tipo de investigación documental que trabaja en la descripción de documentos, recuperando su historia y aspectos de su elaboración.

Investigaciones bibliográficas. Centran su atención en el análisis de los libros publicados sobre el objeto de estudio. Por ejemplo, se pueden recuperar todos los documentos producidos por un programa, como el Programa Internacional de Educación Ambiental, y realizar un análisis cuidadoso.

Investigaciones hemerográficas. Recopilan y describen un conjunto de publicaciones periódicas (diarios y revistas). Con esta investigación se describe y se clasifica la información relevante del objeto de estudio. Por ejemplo, se pueden reconstruir las acciones descritas en los periódicos con motivo de un programa o proyecto específico, como la Década de las Naciones Unidas por la Educación para el Desarrollo Sustentable, promovida por la UNESCO.

Investigaciones iconográficas. Recurren al análisis de todo tipo de representación visual, como monumentos, fotografías, imágenes, entre otros más. Se interpreta su significado de acuerdo con su contexto histórico, social y cultural. Por ejemplo, se recurre a la fotobiografía para mostrar las evidencias de proyectos escolares exitosos sobre educación ambiental; el análisis de las fotografías puede constituir el material para la realización de una investigación al respecto.

Investigaciones documentales. Se revisan y analizan diversas fuentes de consulta. Recopilan información válida y confiable respecto al objeto de estudio. Se sintetizan las principales ideas. Por ejemplo, se toma como material de análisis todo lo producido por la Secretaría de Educación Pública (SEP) (libros, programas, folletos, materiales didácticos, entre otros) para promover una cultura del uso racional de la energía.

Investigaciones videográficas. Recopilan información de toda fuente audiovisual, como películas, videos, filminas y diapositivas.

Por ejemplo, para implementar un programa educativo relacionado con el desperdicio del agua en las ciudades, se recopila la producción audiovisual que aborde esta problemática; se analizan y se identifican aspectos y enfoques que no se habían considerado inicialmente.

Investigaciones empíricas. Se llevan a cabo en el contexto donde se presenta el hecho, fenómeno o situación a investigar. Considerando los aspectos relacionados con el objeto de investigación. Por ejemplo, una indagación que requiere del desarrollo de entrevistas en los domicilios de los habitantes de una comunidad.

POR LA POBLACIÓN QUE SE ABARCA

Estudios de caso. Investigan de manera intensiva un sujeto o una muestra reducida de sujetos o una situación única. Por ejemplo, cuando interesa analizar el programa de educación ambiental en una institución específica.

Estudios piloto. Se llevan a cabo para precisar los alcances de un estudio posterior que se realizará con una mayor profundidad. Por ejemplo, se pone a prueba en un grupo un material que pueden usar los docentes de una escuela secundaria que promueve el conocimiento de las consecuencias de la disminución de la biodiversidad en el planeta para, posteriormente, de acuerdo con los resultados obtenidos extenderlo a los demás grupos.

Investigaciones de grupo. Se basan en muestras amplias seleccionadas por algún método de muestreo. Por ejemplo, la selección de grupos de mujeres que han participado o participan en una organización no gubernamental que lleva a cabo actividades relacionadas con la educación ambiental.

Investigaciones narrativas. Revelan, a partir de los relatos de los individuos, el sentido que dan a los acontecimientos que han vivido. Este tipo de investigaciones brindan la posibilidad de comprender los significados con los que las personas se relacionan con el medio ambiente. Por ejemplo, se recuperan las experiencias de los

habitantes de una comunidad que se encuentra cerca de un río contaminado o de una industria generadora de contaminación atmosférica, para contar con información de primera mano y promover programas de educación ambiental.

Investigaciones participativas. Pretenden integrar en la investigación a los miembros de la comunidad como investigadores activos, en vez de considerarlos sólo como objetos investigados. Por ejemplo, aquellas investigaciones que promueven desde el inicio la colaboración, participación y compromiso de los sujetos involucrados en el desarrollo de acciones a favor del medio ambiente en una institución de educación media superior.

POR LA DIMENSIÓN CRONOLÓGICA

Investigaciones históricas. Recurren al conjunto de fuentes existentes para hacer una reconstrucción del hecho o problema que constituye el objeto de investigación. Por ejemplo, el recuperar la trayectoria, desde su origen, de los distintos congresos internacionales relacionados con la educación ambiental en América Latina y el Caribe.

Investigaciones retrospectivas. Los datos se obtienen antes de la planeación con fines ajenos al trabajo de investigación. Por ejemplo, cuando se cuenta con información relevante sobre un problema ambiental, como el conjunto de programas de diversas instituciones de educación superior, recopilada para la elaboración de un curso de posgrado, pero que se considera relevante para el inicio de un proyecto de investigación.

Investigaciones retrospectivas parciales. Se cuenta con parte de la información, el resto se obtendrá con el proyecto. Como el ejemplo anterior, pero recopilando los programas de educación ambiental, podría ser el caso de la región centro sur de México.

Investigaciones prospectivas. Se planea la recogida la información en el futuro cercano, para los fines específicos de la investigación. Cuando no se cuenta con el material requerido. Por

ejemplo, los programas de educación ambiental de las instituciones de educación superior de Canadá.

POR LA TEMPORALIZACIÓN

Investigaciones transversales. Comprenden sólo un periodo determinado. La investigación se realiza en un breve lapso de tiempo. Por ejemplo, la observación de los comportamientos proambientales durante un mes generados en los jóvenes de escuelas secundarias, después de participar en un taller de educación ambiental.

Investigaciones longitudinales. Se trabaja durante un tiempo relativamente largo al seguir a un mismo grupo de sujetos durante periodos extensos. Por ejemplo, al estudiar las trayectorias de los estudiantes de una institución formadora de docentes en los últimos cuatro semestres de su formación académica para identificar los elementos de educación ambiental que incorporan en sus planeaciones didácticas.

POR EL ESCENARIO O CONTEXTO

Investigaciones de campo. No existe ningún control sobre la situación, ocurre en un contexto realista, sin intervención del investigador. Por ejemplo, el desarrollo de observaciones no participantes en comunidades agrícolas para identificar la aplicación de las técnicas agroecológicas aprendidas en un centro de educación comunitaria.

Investigaciones en línea o e-research. En la actualidad se está desarrollando una vertiente en el ámbito de la investigación educativa denominada investigación en línea o *e-research*, la cual, como lo refieren Anderson y Kanuka (2002), tiene lugar en un espacio virtual habilitado en internet (foros, comunidades virtuales, *e-learning*, entre otros) y está relacionada con indagaciones centradas en objetos de estudio localizados al margen de la web, pero que utilizan

ciertas nuevas tecnologías en algunos de los procesos de la investigación. Por ejemplo, la descripción del origen y desarrollo de una comunidad virtual referida a la educación ambiental.

Investigaciones experimentales. Pueden ser de laboratorio o de campo. En el primer caso se trata de un estudio artificial en el que se controlan las variables extrañas. En los experimentos de campo se refiere a un estudio realista en el cual existe un menor control de las variables. Por ejemplo, en la experimentación de laboratorio se presentan dilemas éticos a un grupo de estudiantes de educación secundaria sobre el manejo de los bienes naturales y se observa su comportamiento; en el experimento de campo se prepara una representación referente a un dilema ético sobre el desperdicio y uso del agua, se presenta en un mismo escenario con distintos públicos, mientras que varias personas registran las reacciones de las personas que observan la representación. La información recuperada se compara y se analiza.

POR SU PROCESO FORMAL

Investigaciones deductivas. Parten de una premisa general para llegar a conclusiones de un caso particular. Por ejemplo, se puede considerar que en gran medida el éxito de los proyectos ecoturísticos de una determinada región se debe a sus programas de educación ambiental; se debe realizar la investigación del proyecto ecoturístico para deducir si esta premisa es cierta.

Investigaciones inductivas. A partir de casos particulares se extraen conclusiones de carácter general. Tomando el ejemplo anterior, se procede de forma inversa, se analizan los programas de educación ambiental para poder establecer una relación con el proyecto ecoturístico que los contiene.

Investigaciones heurísticas. Se refieren al descubrimiento gradual del fenómeno o hecho por investigar, a partir del cuestionamiento y generación de respuestas. Por ejemplo, para características de los

diferentes discursos ambientales presentes en una comunidad académica y sus vínculos con la educación ambiental, se investiga cada uno y se cuestiona su origen, divergencias y coincidencias.

Investigaciones hipotético-deductivas. Se formulan hipótesis mediante un razonamiento deductivo que se valida empíricamente. Por ejemplo, al plantear una hipótesis sobre las bondades del empleo de determinado material didáctico en la enseñanza del cambio climático global, se puede establecer una hipótesis que se comprobará al momento de realizar la investigación.

Investigaciones observacionales. No se puede modificar ninguno de los factores que intervienen en el estudio. Por ejemplo, cuando se recogen los testimonios de un movimiento ciudadano sobre el papel de la educación ante un problema ambiental específico de su comunidad, se analizan e interpretan.

Investigaciones preexperimentales. Requieren de la intervención deliberada del investigador en la manipulación como el control de variables. El objetivo es provocar cambios en la variable dependiente a través de la manipulación controlada de la variable independiente. Por ejemplo, investigar qué sucede en el comportamiento de los estudiantes de un instituto tecnológico cuando se les proporcionan apoyos económicos por participar en acciones ambientales comunitarias.

Investigaciones experimentales. El investigador modifica a voluntad una o algunas variables que intervienen en el estudio. Se manipula una variable que se denomina experimental, no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas. Por medio de procedimientos secuenciales se identifican las causas que producen una determinada conducta, una situación específica o un acontecimiento particular. Por ejemplo, en un grupo de sexto grado de educación primaria se proporciona a los alumnos información sobre el consumo sustentable, y a otro grupo de sexto grado con las mismas características que el anterior, no se le brinda esta información. A ambos grupos se les aplica al mismo tiempo un examen sobre consumo sustentable, observando la diferencia de las respuestas entre los dos.

Investigaciones cuasiexperimentales. No son completamente experimentales ya que no existe ninguna manera de asegurar la equivalencia inicial de los grupos experimental y de control. El investigador no puede modificar los valores de la variable independiente, ni crear grupos experimentales. Por ejemplo, considerando el caso anterior, con dos grupos de educación primaria con pocas características en común, a uno se le da la información sobre el consumo sustentable y al otro no se le proporciona. Comparando las respuestas entre ambos grupos, al aplicarles el mismo cuestionario.

DISEÑOS EXPERIMENTALES

Al referirnos a los distintos tipos de estudios experimentales utilizamos el término *diseño*. Para representar los diseños, se emplea el sistema de representación universal, de modo similar a la anotación que usan Campbell y Stanley (1963) y Cook y Campbell (1979).

Esta anotación es la siguiente:

R: Aleatorización (R del inglés *random*, “azar”)

O: Observación, medida registrada en el pretest o en el posttest

X: Tratamiento (los subíndices 1 a n indican diferentes tratamientos)

Diseños preexperimentales

Diseño de sólo posttest con un grupo

En este diseño, el investigador proporciona un tratamiento y a continuación hace una observación:

Anotación:

Grupo	Asignación	Pretest	Tratamiento	Posttest
A	no R		X	O

En este diseño no se pueden aplicar todas las características de validez interna, porque no hay pretest y no se considera la comparación con otros tratamientos. Sólo podemos hacer aproximaciones por lo que respecta a las relaciones causales. Sin pretest resulta difícil concluir que la conducta haya cambiado en algo. Sin grupo de control también es difícil conocer la influencia de otros factores acaecidos en el mismo tiempo que se ha producido el tratamiento y que pueden haber influido en los valores de la variable dependiente.

Por ejemplo, en un grupo multigrado se utiliza material didáctico relacionado con la biodiversidad de la región, esperando que los niños identifiquen las múltiples relaciones entre los organismos. Al aplicarles el postest, se registra en los niños el aumento de la identificación de las relaciones entre los organismos.

Diseño de pretest-postest con un grupo

En este diseño se aplica un pretest (O) a un grupo de sujetos, después el tratamiento (X) y finalmente el postest (O). El resultado es la valoración del cambio ocurrido desde el pretest hasta el postest.

Anotación:

Grupo	Asignación	Pretest	Tratamiento	Postest
A	no R	O	X	O

Se puede obtener una medida del cambio, pero no se pueden comprobar hipótesis alternativas. Por ejemplo, a un grupo de profesores de formación cívica participantes en un curso de actualización referido a la legislación ambiental vigente, se les aplica un pretest antes del curso, y después de éste un postest. El resultado fue que como consecuencia del curso aumentó en los profesores el manejo de los conceptos, normas, artículos y leyes referidas a la protección ambiental.

Diseño de sólo postest con dos grupos no equivalentes

En este diseño hay un grupo control que no recibe tratamiento.

Anotación:

Grupo	Asignación	Pretest	Tratamiento	Postest
A	no R		X	○
B	no R			○

Este diseño, por lo general, se utiliza antes de implementar un tratamiento. La expresión “grupos no equivalentes” se usa porque la selección de los sujetos no se produce en condiciones aleatorias que garanticen totalmente la validez interna; las diferencias iniciales entre los grupos de sujetos pueden influir en los resultados del postest.

Por ejemplo, en una región se quiere saber si un material impreso referido al uso de plaguicidas e insecticidas, contribuye a utilizar de manera racional estos productos. Se forman dos grupos de agricultores, a uno se le proporciona el folleto y trabaja con él; al otro no. A ambos grupos se les da un cuestionario relacionado con los temas del folleto y se observan las diferencias en las respuestas.

Diseños propiamente experimentales

Diseño sólo de postest con grupo control (en diseños bivalentes)

En este diseño se crean dos grupos. Uno es el experimental, el cual recibirá el estímulo; y, por otro lado, está el grupo control, que servirá como punto de referencia para apreciar las variaciones que se produzcan en el grupo experimental, por ello es importante que ambos grupos sean lo más parecidos posibles. Para ello se utilizan procedimientos de muestreo confiables. En este tipo de experimento, no se hacen mediciones antes de la aplicación del estímulo, ya que éste se aplicará sobre el grupo experimental midiendo las variaciones que han surgido tras la aplicación del programa.

Anotación:

Grupo	Asignación	Pretest	Tratamiento	Postest
A	sí R		X	○
B	sí R			○

Por ejemplo, se forman dos grupos de profesores de educación media con características muy semejantes, uno de los grupos cursa un diplomado en educación ambiental, durante seis meses, orientado al conocimiento y manejo de estrategias de enseñanza; el otro grupo de profesores no toma el diplomado. A ambos grupos se les aplica un cuestionario sobre el diseño y desarrollo de estrategias de enseñanza. Se comparan los resultados.

***Diseño de pretest-postest con grupo control
(en diseños bivalentes)***

En este diseño se aplica una prueba previa (pretest) a ambos grupos, se da una misma experiencia, para después aplicar el estímulo al grupo experimental y no al grupo control. Posteriormente, se aplica a ambos grupos el posttest gracias al cual se podrán ver las diferencias encontradas tras el experimento.

Se cuida que las características de ambos grupos sean muy parecidas. Este diseño es de los más completos que se pueden usar en investigación experimental, pues al incorporar un grupo de control que tiene las mismas experiencias que el grupo experimental, excepto el tratamiento, la validez interna queda asegurada.

Anotación:

Grupo	Asignación	Pretest	Tratamiento	Posttest
A	sí R	<input type="radio"/>	X	<input type="radio"/>
B	sí R	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>

Tomando el ejemplo anterior, se seleccionan dos grupos de profesores de educación media con características muy semejantes, uno que ha tomado el diplomado durante seis meses y otro que no. Se les aplica el mismo cuestionario a ambos grupos, sobre el diseño y desarrollo de estrategias de enseñanza antes de que el grupo experimental curse el diplomado, y previamente a que lo concluya. Se comparan los resultados.

Diseño Solomon

Este diseño consta de cuatro grupos: dos grupos experimentales y dos grupos de control. A uno de los grupos experimentales y a uno de los grupos de control se les realiza una medición antes (pretest) y otra después (postest) de la aplicación de la variable experimental. A los otros dos grupos (uno experimental y otro de control) sólo se les mide después de haber aplicado la variable experimental.

Anotación:

Grupo	Asignación	Pretest	Tratamiento	Posttest
A	sí R	○	X	○
B (control)	sí R	○		○
C	sí R		X	○
D (control)	sí R			○

Por ejemplo, se desea conocer el impacto sobre las actitudes ambientales de un material didáctico referido a ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en estudiantes del cuarto semestre de una facultad de Química. Para ello, se toman cuatro grupos con características muy semejantes. Al grupo A se le aplica un test antes y después del manejo del material didáctico; al grupo B también se le aplican ambos test, pero sin utilizar el material didáctico; el grupo C usa el material didáctico, pero sólo se le aplica el test después; y el grupo D tampoco emplea el material y sólo se le aplica el postest.

Diseños cuasiexperimentales

En estos tipos de experimentos se toman grupos que ya están integrados, por lo tanto, las unidades de análisis no se asignan al azar, ni de manera aleatoria.

Diseño de pretest-postest con grupo de control no equivalente

En este diseño se incluyen dos grupos, uno de control y otro experimental, a los que se les aplica el pretest; luego se le aplica el pro-

grama al grupo experimental y, tras esto, se lleva a cabo el posttest con los dos grupos.

Anotación:

Grupo	Asignación	Pretest	Tratamiento	Posttest
A	no R	○	X	○
B	no R	○		○

Por ejemplo, al intentar conocer las percepciones ambientales ante la escasez de agua en una colonia, se forman dos grupos con características diferentes, uno constituido sólo por mujeres y otro únicamente por hombres. Solamente este último cursa un taller sobre el uso racional del agua, y se desea saber si el taller funciona. Para ello, a ambos grupos se les aplica un cuestionario antes y después de que se desarrolle el taller.

Series temporales interrumpidas con un grupo

Este diseño consiste en realizar distintas observaciones antes y después de la aplicación de una intervención. La valoración del efecto de la aplicación se dará en función de la continuidad o discontinuidad que presenten las observaciones realizadas tras su introducción.

Este diseño requiere ciertas condiciones que deben cumplirse como que las observaciones deben hacerse en periodos equivalentes, se debe prever una mortalidad experimental baja y el tratamiento sea identificable y replicable.

Anotación:

Grupo	Observación previa	Tratamiento	Observaciones posteriores
A	○○○○○○○○○○	X	○○○○○○○○○○

Por ejemplo, a un grupo de estudiantes de la Facultad de Psicología se le imparte un curso cocurricular de las implicaciones que tiene la psicología ambiental en la educación ambiental, buscando identificar si se produce aumento en su interés por esta área. Para ello, durante 10 días previos al curso, se les proporcionan cuestionarios

de conocimientos sobre psicología ambiental, toman el curso durante una semana, y después, durante otros diez días, se resuelven cuestionarios de la aplicación de estos conocimientos en la educación ambiental.

Series temporales interrumpidas con grupos de control

Este diseño es semejante al anterior, pero se incluye un grupo de control para tener una comparación entre los dos grupos y, de esta manera, observar cómo influye el tratamiento.

Anotación:

Grupo	Observación previa	Tratamiento	Observaciones posteriores
A	OOOOOOOOOO	X	OOOOOOOOOO
B	OOOOOOOOOO		OOOOOOOOOO

Siguiendo con el ejemplo anterior, pero formando un segundo grupo que no tomará el curso antes mencionado, se realizan las mismas acciones, antes y después del curso. Se comparan los resultados.

Diseños de sujeto único

En este diseño se observan las acciones de un sujeto en específico y, tras aplicar el tratamiento, se registran los cambios en su comportamiento.

Anotación:

Sujeto	Observación previa	Tratamiento	Observaciones posteriores
A	OOOOOOOOOO	X	OOOOOOOOOO

Por ejemplo, se le aplican una serie de cuestionarios durante un mes a un promotor ambiental, respecto al manejo y actividades de un parque ecológico; después, este promotor se integra a un parque ecológico durante una semana; posteriormente, se le pide que resuelva algunos cuestionarios durante un mes sobre el manejo y actividades de un parque ecológico. Se observan las diferencias entre las respuestas.

COMENTARIOS GLOBALES

Estos tipos de estudio y diseños de investigación no son excluyentes, se pueden realizar distintas combinaciones. Se han llevado a cabo estudios en el campo de la educación ambiental con una intencionalidad descriptiva, interpretativa, crítica y emergente, de aspectos relacionados con las actitudes, concepciones, conocimientos, percepciones y representaciones de distintos temas en el ámbito de la educación ambiental. O bien, a una misma población, se le ha sometido a una investigación cuasiexperimental y después experimental.

De acuerdo con la perspectiva en que se desarrolla la investigación, deben tomarse decisiones previas, como la delimitación del objeto a investigar, la forma de concebir la producción del conocimiento científico (planteo epistemológico), los procedimientos metodológicos elegidos y, como es expresado por Shulman (1986), la concepción de la propia actividad de investigación.

Estas decisiones llevan a explicar la posición del investigador respecto del objeto a investigar, la naturaleza del problema, las cuestiones planteadas, el propósito del estudio, el carácter disciplinar o interdisciplinar de la investigación, los referentes en que se fundamenta (teorías de aprendizaje, de enseñanza, curriculares, entre otras), las destrezas del investigador y la identificación de los recursos disponibles; conjunto de acciones que se concretan en la definición del tipo de investigación.

En cada paradigma, se pueden identificar distintos tipos de estudios, en los cuales predomina una perspectiva particular de investigación, a partir de la cual se establece el proceso metodológico con sus técnicas, instrumentos y procesos de análisis.

Para saber más

Comie (2012). *Investigación en educación ambiental*. Número temático 55. México: Comie. Disponible en: <http://www.comie.org.mx/v1/revista/portal.php>
<http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/cda/lrevistas09.pdf> (listado de revistas en educación ambiental elaborado en la Universidad de Zaragoza)
<http://cjee.lakeheadu.ca/> (página de Canadian Journal of Environmental Education [CJEE])

6. EL PROTOCOLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN O TESIS EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

*Para indagar, escuchar, dialogar, comparar, dudar, sospechar,
replicar, intuir, verificar y aprehender la realidad
en las acciones de construir, reconstruir, recuperar,
encontrar, comprobar, y estar dispuesto a cambiar
toda la investigación o parte, si llega el caso.
Eso requiere no infatuarse, desarrollar buena dosis
de humilde realismo, y la actitud de apertura
al riesgo y a la aventura del espíritu*

(Domínguez, Sánchez y Sánchez, 2009, p. 84)

El sexto capítulo describe los principales elementos de un protocolo de un proyecto de investigación o de una tesis. El protocolo tiene la finalidad de servir de guía para el desarrollo de las distintas acciones que se emprenderán para el logro de los objetivos de la investigación o de la tesis. Este capítulo tiene el propósito de ofrecer los conceptos básicos para iniciar la construcción del protocolo, de acuerdo con la perspectiva investigativa y tipo(s) de estudio elegido.

El proyecto de investigación comprende la ruta de acciones a seguir para alcanzar los objetivos de la investigación, en éste se

observa la toma de decisiones, a partir de la aprehensión del campo de la educación ambiental. Sin esta aprehensión no es posible ubicar la investigación en el campo de la educación ambiental. Esta decisión se observa en cada elemento del protocolo. Un protocolo:

[...] representa una guía o línea de desarrollo del proceso de indagación, que si bien se determinan lineamientos que son afines a los paradigmas y enfoques de investigación, es preciso señalar que debe respetarse la decisión del autor del proyecto (Mendoza, 2013, p. 173).

Los elementos básicos de un protocolo de investigación o de tesis en educación ambiental son:

- la construcción del objeto de estudio,
- los objetivos y las hipótesis o supuestos,
- la justificación o importancia,
- el marco teórico,
- el proceso metodológico,
- referencias y
- anexos y apéndices.

Elementos que reciben distintas denominaciones, de acuerdo con la perspectiva metodológica elegida, a los cuales se les pueden agregar otros elementos según el nivel de profundidad de la investigación; en una institución de educación superior, puede ser el inicio de la elaboración de una tesis o tesina. En el apéndice 1 se describe el resumen de un protocolo de proyecto de investigación.

LA APREHENSIÓN DEL CAMPO

La aprehensión del campo remite a cuestionarse al respecto de la decisión de investigar en educación ambiental. El campo de la educación ambiental comprende un conjunto de aspectos que com-

ponen el entramado de relaciones del ser humano con el medio ambiente. La aprehensión del campo ha de cuestionar la racionalidad dominante, para probar desde distintas racionalidades dónde la racionalidad sustentable es una alternativa para vincular la investigación con la educación ambiental.

Como se ha expresado en los apartados anteriores, el medio ambiente es un concepto difícil de manejar, ya que sus límites aún no son precisos. Para algunos estudiosos del tema, como Leff (1998), el límite del concepto de medio ambiente se abre hacia el horizonte de lo inédito, lo infinito, lo que aún no es. Y este es el objeto de estudio de la educación ambiental, por ello, aprehender el campo significa identificar y diferenciar los distintos tipos de relaciones con el medio ambiente. Comprender y asumir una postura epistemológica que permita elegir un paradigma investigativo.

El medio ambiente no es sinónimo de naturaleza, ni del ser humano, implica relaciones entre tres mundos, el natural, el social y el construido; relaciones que son necesarias para el desarrollo de las sociedades humanas. Como lo refiere Toledo (2003b), se debe recuperar la alianza con la naturaleza, el aprovechamiento respetuoso de los procesos orgánicos y la disponibilidad de una ciencia de y para los pueblos, que constituyan la base de “sociedades sustentables”. En este sentido, la aprehensión del campo en educación ambiental se basa en la comprensión de las relaciones del ser humano consigo mismo, con los otros seres humanos y con el medio ambiente, por lo que no son ajenos los problemas sociales, económicos o políticos del ambiente.

Las relaciones que se establecen con el medio ambiente dependen de las formas en que se da esta relación dialéctica, en la desconstrucción-construcción de tal relación de mutua determinación y transformación.

A partir de la racionalidad sustentable, se construye una visión compleja del sentido de la educación y de las relaciones del ser humano en el medio ambiente, y emergen conceptos como conciencia planetaria, casa cósmica, ciudad cósmica y patria cósmica,

desde donde es posible aprehender el campo. Referentes que hacen posible que el investigador acceda a una delimitación del campo, sin perder de vista las múltiples relaciones que le son inherentes al medio ambiente y las diversas corrientes de educación ambiental. De esta forma, se inicia la aprehensión del campo de la educación ambiental que sustentará el trabajo de investigación.

La aprehensión del campo resulta de un proceso gradual que inicia con una revisión de la literatura que se publica relacionada con la educación ambiental. Con lo cual se conocen y discuten las distintas perspectivas teóricas y procesos metodológicos que pueden ser empleados; se identifican publicaciones recientes, se analizan las aportaciones de los principales teóricos del tema. Esta tarea de búsqueda y análisis de información continúa durante todo el desarrollo de la investigación.

La aprehensión del campo significa, además, contemplar los alcances y limitaciones de los resultados de investigación, considerando las implicaciones y compromisos de la perspectiva de investigación elegida y tomando en cuenta los fundamentos epistemológicos que las subsumen.

DIFERENTES TIPOS DE PROTOCOLOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN O TESIS

El proyecto de investigación, para fines operativos, de difusión o de evaluación, se formaliza a través de un protocolo, en el que se fundamenta y describe el proceso para la obtención, análisis y presentación de información. El protocolo en las instituciones educativas suele llamarse proyecto de tesis, ya que tiene la finalidad de complementar la formación del estudiante, por medio del cual se desarrolla una investigación o intervención para obtener un grado académico.

El lector de un protocolo encontrará una guía que describe el proceso de investigación que se tiene pensado ejecutar. Describe de

manera sistemática los elementos a desarrollar para generar la tesis, la tesina o el informe.

Un protocolo de investigación da a conocer el proyecto y los compromisos que asumen el investigador o investigadores, así como la institución que aprobó el proyecto. Ayuda, además, a facilitar la comunicación interna entre los participantes de la investigación.

En el protocolo se demostrará que se han tomado todas las precauciones necesarias para asegurarse de que los derechos y las libertades de los sujetos incluidos en la investigación serán respetados.

Todo protocolo que busque ser aprobado para su desarrollo, ha de someterse a un proceso de revisión y de evaluación, en el que se revisa su congruencia, fundamentación, pertinencia y factibilidad, entre otros aspectos. En los protocolos se incluyen las fuentes de referencia y los anexos.

Estructura de un protocolo fundamentado en la perspectiva cuantitativa

1. Título
2. Índice
3. Introducción
4. Antecedentes
5. Objetivos
6. Definición de la población objetivo
7. Características generales
 - 7.1. Criterios de inclusión
 - 7.1.1. Criterios de exclusión
 - 7.2. Ubicación espacio-temporal
8. Diseño estadístico
 - 8.1. Cuándo muestrear
 - 8.2. Qué muestrear
 - 8.3. Cómo muestrear
 - 8.4. Métodos de muestreo

9. Especificaciones de variables y escalas de medición
10. Proceso de captación de información
11. Análisis e interpretación de la información
12. Cálculo del tamaño de la muestra
13. Recursos
14. Logística
15. Ética del estudio y procedimientos peligrosos
16. Referencias

Fuente: Méndez, Namihira, Moreno y Sosa, 1999.

Estructura de un protocolo fundamentado en la perspectiva cualitativa

1. Título
2. Índice
3. Introducción
4. Tema, problema y pregunta(s)
5. Importancia y relevancia del estudio
6. Viabilidad del proyecto
7. Objetivos del proyecto de investigación
8. Marco bibliográfico
9. Fundamentación de la elección del paradigma cualitativo para responder la(s) pregunta(s)
10. Definición del paradigma interpretativo
11. Definición de las características de los participantes
12. Procedimientos para la obtención de la información
13. Análisis de datos; definir la forma de organizar y analizar la información
14. Elementos del informe final
15. Referencias

Fuente: Álvarez, 2003.

Estructura de un protocolo fundamentado en la perspectiva cuantitativa-cualitativa

1. Título
2. Índice
3. Introducción
4. Planteamiento de problemas mixtos
5. Revisión de la literatura
6. Hipótesis
7. Diseños
 - 7.1. Prioridad
 - 7.2. Secuencia o tiempos de los métodos o componentes
 - 7.3. Propósito esencial de la integración
 - 7.4. Etapas de proceso investigativo en las cuales se integrarán los enfoques
8. Muestreo
9. Recolección de datos
10. Análisis de datos
11. Presentación de resultados e inferencias
12. Referencias

Fuente: Hernández, Fernández y Baptista, 2010.

Estructura de un protocolo fundamentado en la perspectiva de la investigación-acción-participativa

1. Título
2. Índice
3. Introducción
4. Cuestiones previas
 - 4.1. El origen de la demanda
 - 4.2. Detectar y caracterizar a los protagonistas potenciales
 - 4.3. La constitución del equipo de trabajo

- 4.4. Pautas para tener en cuenta en la instrumentalización de los métodos de intervención social
5. Pautas o sugerencias para la realización del estudio
6. Elaboración del diseño de la investigación
7. Técnicas o procedimientos que se utilizarán para recoger datos y obtener información
8. Trabajo de campo: recolección de datos e información
9. Ordenación y clasificación de la información
10. Análisis e interpretación de los datos
11. Redacción de un informe preliminar
12. Socialización de la información. Discusión de los resultados y redacción del informe final
13. Referencias

Fuente: Ander-Egg, 1990.

Estructura de un protocolo fundamentado en la perspectiva de la complejidad

1. Título
2. Índice
3. Introducción
4. El núcleo del proyecto
5. El objeto de investigación
6. Objetivos de proyecto
7. Preguntas en el núcleo
8. Hipótesis de la investigación
9. Delimitación del objeto y área de estudio
10. Los supuestos en el proceso de posicionamiento
11. Exploración del estado del arte
12. Programación en la organización del proyecto
13. Estrategia general de la investigación
14. Marco teórico en el proceso de sustentación

15. Proceso de verificación
16. Reposicionamiento del núcleo
17. Referencias

Fuente: Lloréns y Castro, 2008.

Existen elementos comunes a los protocolos de proyectos de investigación en educación ambiental que se desarrollan en este escrito. Estos elementos comunes son la construcción del objeto de investigación, objetivos e hipótesis/supuestos, marco teórico, proceso metodológico (tipo de estudio, método(s), técnicas, instrumentos, procedimientos de análisis, cronograma), recursos, referencias documentales y anexos. En el apéndice 2, se incluye una propuesta de formato para la revisión de los elementos de un protocolo de proyecto de investigación o de una tesis.

LA CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN

La construcción del objeto de investigación se basa fundamentalmente en la información empírica de que se dispone y de la elección de los referentes teóricos que explicará su naturaleza y los distintos niveles de análisis que se pretenden realizar. Se puede partir de una experiencia personal o de una investigación previa o de una información de un artículo de divulgación o científico, que se vincule al interés o expectativas del investigador. En esta construcción se puede dirigir la atención hacia algunos aspectos de la educación ambiental.

En el proceso de definición del objeto de investigación, se observan sus causas y posibles consecuencias, se relacionan con otros temas y objetos de investigación, para argumentar en una confrontación teórica sobre la importancia de su elección. Este proceso corresponde a un análisis global, con el cual es posible realizar una caracterización de los aspectos que conforman al objeto de investigación.

El acercamiento, definición y construcción del objeto, se da desde varios niveles, perspectivas y áreas de conocimiento, para determinar el aspecto que se investigará sin perder de vista el proceso interdisciplinario de la educación ambiental. El objeto de investigación se puede definir desde su historia, o desde los sujetos, o desde el tiempo o del espacio; o bien desde la pedagogía, sociología, biología, arte, entre otras áreas del conocimiento; o desde un aspecto específico como las actitudes, percepciones, representaciones, entre otros más.

La definición del objeto debe tomar en cuenta también cuestiones prácticas como la disponibilidad de recursos, los tiempos institucionales (por ejemplo, en el caso de una tesis o una convocatoria de investigación) y la factibilidad para su desarrollo.

Con la definición del objeto de investigación se tiene claridad de lo que se pretende realizar, y se pueden construir fácilmente los elementos de un esquema de trabajo.

Algunos posibles objetos de investigación del ámbito de la educación escolar, pueden ser: las concepciones, competencias, actitudes, percepciones, representaciones... de los estudiantes y/o profesores; los procesos de enseñanza y de aprendizaje, los determinantes potenciales de estos procesos, el objeto de aprendizaje, el currículum (explícito u oculto); el clima social del aula y la escuela, las relaciones entre los componentes del proceso educativo, la relación teoría-práctica, las manifestaciones culturales; conceptos y fundamentos teóricos de la educación ambiental, historia de la educación ambiental, institucionalización de la educación ambiental y “ambientalización” del currículum, alfabetización ambiental, entre otros.

En el ámbito de la educación no escolarizada, algunos objetos de investigación pueden construirse en el diseño y evaluación de programas, análisis de centros, instituciones o grupos específicos, los niveles de participación, el impacto de programas en la población, el uso del lenguaje, los seguimientos de procesos, el uso de materiales de apoyo, difusión y mensajes, la alfabetización ambiental, representaciones que se construyen, actitudes y valores que se fomentan, información y contenidos ambientales, entre otros más.

En el caso de la educación de los distintos medios de comunicación, los objetos de investigación se pueden derivar de los objetivos implícitos y explícitos, calidad de los mensajes y medios, formas de comunicación, atención a las necesidades de poblaciones específicas, valores culturales, cobertura e integración, uso de lenguajes, información y contenidos ambientales, formas de comunicación, relaciones entre educación ambiental y desarrollo sustentable, etcétera.

Una primera tarea consiste en cuestionarse ¿por qué investigar en educación ambiental? Reflexionar sobre lo que se conoce del tema que se desea investigar. Revisar los antecedentes personales y contextuales que se poseen y que dan cuenta de la elección del tema. Este tema se filtrará gradualmente, a medida que se tenga más información sobre el objeto de investigación.

Una segunda tarea para delimitar del objeto de investigación consiste en realizar un estado de conocimiento inicial, con lo cual se conocen y discuten las distintas perspectivas teóricas que utilizarse, se identifican publicaciones recientes, se analizan las aportaciones de los principales teóricos de los distintos temas. En el caso de reportes de investigación, se pueden analizar el objeto de estudio, los objetivos, la metodología y las principales aportaciones.

Existen diversas publicaciones que pueden ser revisadas, sobre todo, aquellas revistas que incluyen reportes de investigación en el ámbito de la educación ambiental. Entre estas revistas se encuentran: *American Journal of Education*, *American Secondary Education*, *Australian Journal of Environmental Education*, *Aula verde. Revista en educación ambiental*, *Èducation relative à l'environnement-Regards*; *Estudios de Psicología*, *Didáctica de las Ciencias*, *Education relative a l'environnement*, *Education Today*; *Enseñanza de las Ciencias*, *Environmental Education Research*, *European Journal of Science Education*, *International Journal of Educational Research*, *International Journal of Science Education*; *Infancia y Aprendizaje*, *Investigación en la Escuela*, *Journal College Science Teaching*, *Journal of Biological Education*, *Journal of Chemical Education*, *Journal of Research in Science Teaching*; *Perfiles Educativos*, *Physics Today*, *Revista Iberoamericana*

de Educación, Revista Latinoamericana de Educación, Revista Mexicana de Física, Revista Mexicana de Investigación Educativa, Revista de Psicología UAEM, The Australian Journal of Environmental Education, The Canadian Journal of Environmental Education, The Journal Educational Research, The International Journal of Environmental Education and Research, The Physics Today; Tópicos en Educación Ambiental, Science Education, School Science Review y Studies in Science Education.

Otras fuentes de información que deben ser consultadas, corresponden a las tesis de grado de las distintas instituciones de educación superior, las memorias de congresos de investigación en educación ambiental, los bancos de datos de distintas instituciones, bases de datos electrónicas, entre otras más.

Esta revisión implica el desarrollo de procesos de análisis, de organización y sistematización de información, que proporcionen datos al investigador para cuestionar la elección del tema y argumentar sobre la importancia de su elección. Al mismo tiempo, permite detectar investigaciones similares a la propia y decidir sobre sus alcances.

Una tercera tarea para construir el objeto de investigación consiste en generar preguntas que problematicen los distintos temas, presentes en un campo de estudio. En estas preguntas se deben evitar los términos ambiguos y abstractos. Deben ser específicas, con lo cual se puedan identificar los aspectos particulares de los temas y establecer relaciones entre éstos. Se selecciona un aspecto del tema para plantear de nuevo otras preguntas que se redefinen y precisan, varias veces, para llegar a temas cada vez más específicos.

Estas preguntas se van modificando a medida que se tienen más conocimientos sobre el objeto de estudio, se modifican y se hacen cada vez más claras.

Se ha construido el objeto de investigación cuando se puede argumentar sobre la importancia de trabajar en él, y es posible definirlo y delimitarlo (teórica, contextual y temporalmente). Es necesario realizar una exploración en el contexto específico donde

se desarrollará el estudio, para confrontar los argumentos con algunos miembros de la comunidad. De tal forma que si en esta confrontación se observa que el objeto de estudio no corresponde a una situación objetiva, real de las relaciones de los procesos educativos con los procesos del medio ambiente, se reinicia el proceso de construcción del objeto de estudio.

Sólo cuando se ha llegado a definir y delimitar el objeto de estudio, se puede precisar el marco teórico y cultural en que se manifiesta el objeto de investigación. Este es construido intelectualmente, a través de un ejercicio que le otorga ciertas características y propiedades.

El interactuar de los objetos de investigación confiere un carácter dinámico al proceso de conocimiento. Este conjunto de acciones, le dan la posibilidad al investigador de clarificar los propósitos de la investigación, confrontándolos con su interés inicial. El objeto definido se debe representar objetivamente para comprender sus relaciones, para ello resulta de utilidad realizar varios ejercicios con una de estas técnicas: mapas conceptuales o diagramas de Ishikawa (figuras 6. 1 y 6. 2).

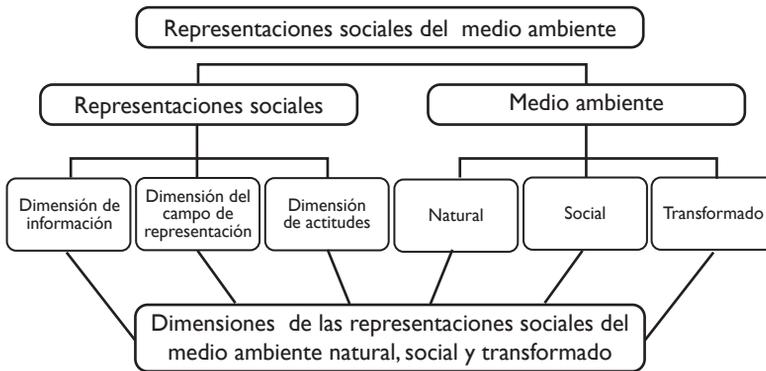


Figura 6. 1. Mapa conceptual. El mapa conceptual puede ser utilizado en la delimitación del objeto de estudio, cuando organiza y representa de forma gráfica lo que se va a investigar. En el ejemplo que se presenta, se observan los aspectos que conforman el objeto de estudio

El mapa conceptual es una de las técnicas más conocidas, utilizada con diferentes propósitos, como estrategia de enseñanza, estrategia de aprendizaje, herramienta de planeación, entre otras aplicaciones más. Novak y Gowin (1988), creadores de la técnica, la consideran como estrategia, método y recurso esquemático. Como recurso esquemático permite identificar los principales aspectos del objeto de estudio.



Figura 6.2. Diagrama de Ishikawa. Es conocido también como diagrama de causa-efecto de Ishikawa o diagrama de pescado, permite representar gráficamente el conjunto de causas relacionadas con el problema que se desea investigar, o bien, los elementos que lo constituyen

Al igual que los mapas conceptuales, esta técnica tiene múltiples usos, como estrategia de diagnóstico o de planeación. Su creador, Kaoru Ishikawa (1943), la propone como una forma de organizar y representar las causas de un problema; como un recurso gráfico, brinda la posibilidad de identificar los principales aspectos del objeto de estudio.

Con la definición del objeto de estudio se tiene claridad de lo que se pretende realizar, y se pueden construir fácilmente los elementos del protocolo del proyecto de investigación.

El objeto de investigación se puede expresar por medio de preguntas, con lo cual se evitan confusiones, ya que se delimitan con claridad los alcances de la investigación.

En síntesis, en la construcción del objeto de estudio es posible identificar múltiples y complejas relaciones, en las que se detectan niveles de análisis complementarios. El objeto puede ser expresado en distintos niveles y aspectos, los cuales corresponden a la

delimitación de un tema. La construcción del objeto de estudio parte de la aprehensión del campo, e inicia con la delimitación del tema y la definición del objeto. Este proceso requiere del desarrollo de una actitud crítica, indagadora y participativa. En una adecuada delimitación del objeto de estudio, de acuerdo con Sierra (1996), se pueden identificar los siguientes elementos: el sujeto, la dificultad, la solución tentativa y la investigación necesaria para la solución. Estos elementos varían según el paradigma, la perspectiva, el tipo de estudio y el proceder metodológico elegido.

La construcción del objeto de estudio implica un constante trabajo reflexivo, imaginación, creatividad, conocimiento de la realidad, conocimiento de nuestros alcances y limitaciones teóricas y conocimiento de las posibilidades reales de tiempo y recursos.

LA ELABORACIÓN DE OBJETIVOS, HIPÓTESIS/SUPUESTOS

En la elaboración de los objetivos está presente el conocimiento de la problemática de la investigación educativa y de comprensión de la educación ambiental.

Los objetivos. Los objetivos de la investigación se plantean a partir de la definición y delimitación del objeto de estudio, en los que se establece qué se pretende obtener en la investigación.

Dorantes (2010) propone una lista de verbos para la elaboración de los objetivos (tabla 6. 1).

Los objetivos orientan las acciones de la investigación y establecen diferentes niveles y relaciones entre ellos. Así se pueden redactar objetivos generales, objetivos particulares u objetivos específicos. Una de las cuestiones que se derivan del planteamiento de los objetivos de la investigación, es el de la elaboración de hipótesis o supuestos, de acuerdo con el paradigma elegido.

Las hipótesis se utilizan en el paradigma positivista, en tanto que el uso de los supuestos se da en los paradigmas interpretativos, críticos y de la complejidad.

Tabla 6. 1. Lista de verbos, con base en el trabajo realizado por Bloom (1979), y utilizada por Tena y Rivas (1995) y Segreña (2002)

Conocimiento	Comprensión	Aplicación	Análisis	Síntesis	Evaluación
Afirmar	Deducir	Aplicar	Analizar	Apoyar	Apoyar
Aparear	Describir	Calcular	Comparar	Arreglar	Apreciar
Apuntar	Distinguir	Cambiar	Comprobar	Argumentar	Argumentar
Clasificar	Ejemplificar	Convertir	Categorizar	Combinar	Calificar
Definir	Exponer	Descubrir	Catalogar	Compilar	Concluir
Designar	Expresar	Dibujar	Desglosar	Componer	Contrastar
Enlistar	Extrapolar	Dramatizar	Destacar	Construir	Criticar
Enumerar	Generalizar	Emplear	Digramar	Crear	Cuestionar
Enunciar	Identificar	Ilustrar	Diferenciar	Descubrir	Detectar
Inscribir	Inferir	Inventariar	Discriminar	Dirigir	Debatir
Marcar	Informar	Hacer	Dividir	Diseñar	Esoger
Memorizar	Informar	Manejar	Debatir	Ensambalar	Estimar
Mencionar	Localizar	Manipular	Discernir	Erigir	Evaluar
Nombrar	Ordenar	Modificar	Esbozar	Escribir	Explicar
Registrar	Parafrasear	Operar	Experimentar	Formular	Fundamentar
Relatar	Prolongar	Practicar	Relacionar	Generar	Interpretar
Repetir	Resumir	Preparar	Seleccionar	Idear	Justificar
Subrayar	Revisar	Producir	Separar	Narrar	Juzgar
	Señalar	Programar	Subdividir	Organizar	Medir
	Sostener	Resolver	Examinar	Planear	Predicir
	Traducir	Transformar		Proponer	Pronosticar
	Transcribir	Trazar		Proyectar	Sustentar
	Ubicar	Usar		Reconstruir	Tasar
		Utilizar		Redactar	Valorar
				Relacionar	Valorar
				Reordenar	
				Reunir	

En la redacción de los objetivos se determinan los alcances del estudio que se realizará. Se debe tener cuidado en la redacción de los mismos, para no confundir la descripción de una actividad con un objetivo. Fuente: Dorantes, 2010.

La hipótesis. Establece posibles relaciones de las variables o aspectos que conforman el objeto de investigación, relaciones sujetas a comprobación o refutación; el supuesto, en cambio es un enunciado afirmativo que orienta la actividad de investigación, no se busca su comprobación o refutación.

Existen diversos tipos de hipótesis:

General o empírica. Comprende el problema como base para la búsqueda de información.

De trabajo u operacional. Afirma una solución o alternativa al problema que se sujetará a comprobación.

Nula. Es la contraria a la hipótesis de trabajo. No es necesaria en todas las investigaciones.

Estadística. Es la que se expresa en forma de ecuación matemática.

Descriptiva. Alude a las relaciones de cambio en la estructura del fenómeno de estudio.

Causal. Contiene los factores que intervienen como causa del fenómeno que se estudia.

Alternativa. Considera otras variables distintas a las que contienen las primeras hipótesis.

Genérica. Es la que establece una relación directa con los datos que la sustentan.

Particular o complementaria. Deriva de una hipótesis básica.

Plausible. Se fundamenta en la teoría, pero no la evidencia empírica.

Ante-facto. Se elabora antes de la observación de un fenómeno o experiencia.

Post-facto. Se deduce de la observación de un fenómeno o experiencia.

Las hipótesis expresan relaciones entre variables. Las variables son aquellas características o atributos que se van a medir, de una persona, grupo u objeto. Existen diversos tipos de variables, las más utilizadas son la independiente, la dependiente, la interviniente y la extraña.

La variable independiente. Se puede medir a través de la contrastación de varias circunstancias seleccionadas, son las que el investigador introduce o manipula con el objeto de estudiar lo que producen.

La variable dependiente. Es el resultado de la manipulación de la variable independiente, asimila los efectos esperados.

La variable interviniente. Puede influir a la vez sobre la variable dependiente y sobre la independiente.

La variable extraña. Corresponde a todos aquellos atributos que quedan fuera de control y afectan el desarrollo o resultados de la investigación.

La variable cuantitativa. Se mide por escalas de intervalo o de razón, según su naturaleza. Puede ser continua o discreta. Una variable es *continua* cuando puede tomar cualquier valor en su zona de variabilidad. Son continuas, por ejemplo, la talla y el peso.

La variable cuantitativa *discreta* no puede adoptar cualquier valor, sino solamente ciertos valores. Una familia puede tener 0, 1, 2, 3, ... hijos, pero no 10,000 hijos.

La variable cualitativa. Se mide por escalas nominales u ordinales según resulte más conveniente. Cuando sólo tiene dos modalidades se denomina *dicotómica*. Todos los atributos, con independencia del número de modalidades que tengan, pueden ser siempre reducidos a dicotómicos si así se desea. Por ejemplo: el estado civil: casado o no casado.

Las variables comprenden indicadores, en los que se ponen de manifiesto algunas características susceptibles de ser medidas o evaluadas.

Niveles de medición. Para medir los indicadores de las variables se usan los niveles de medición: nominales, ordinales, de intervalo y de razón.

El nivel nominal se utiliza para medir atributos, contando a los individuos de cada modalidad del indicador (frecuencia), por ejemplo: hombre y mujer. En lugar del nombre de la modalidad, se les puede designar con un número, lo que facilita sobre todo el

tratamiento informático. Estos números son realmente un nombre y por tanto no pueden hacerse con ellos operaciones matemáticas. Así podríamos llamar a los hombres “1” y a las mujeres “2”. Ejemplos de variables con este tipo de nivel:

- Nombre del periódico que lee el entrevistado.
- El nombre de las actividades de conservación realizadas durante un periodo.

En el nivel ordinal, las modalidades de los indicadores guardan entre sí una relación de orden o jerarquía, por ejemplo: las calificaciones escolares: excelente, muy bien, regular, no aprobado. También pueden emplearse números como nombre de modalidades, pero respetando el orden, excelente= 1, muy bien= 2, regular= 3, no aprobado= 4. Ejemplos de variables de este nivel:

- Lugar de una organización ambiental de acuerdo con el año de su fundación.
- El orden de preferencia que un entrevistado tiene de una lista de producto.

El nivel de intervalo se utiliza para medir variables cuantitativas cuando no hay cero absoluto en la zona de medición, lo que permite valores negativos. El cero se asigna arbitrariamente así como la unidad de medida. El uso de este nivel permite valorar exactamente la diferencia que hay entre dos medidas (= intervalo). Por ejemplo, la escala de calificaciones de un examen, el “0” se asigna a quien no tiene una respuesta acertada; y el “10” a quien tiene todas las respuestas acertadas; el intervalo entre el “0” y “10” se divide de acuerdo con las respuestas de los examinados y así se obtiene la escala. Ejemplos de variables de este nivel:

- La latitud de determinada zona biogeográfica.
- La numeración de los meses de las intervenciones realizadas.

El nivel de razón presenta las características de los niveles anteriores y un cero absoluto. Por ejemplo, la edad de los estudiantes se mide en años y meses, el cero es el mismo para todos. No hay valores negativos. Ejemplos de este nivel:

- El número de árboles por kilómetro cuadrado.
- El ingreso mensual de las familias.

El supuesto. Generalmente es una conjetura que orienta el desarrollo de la investigación. Puede expresarse en forma de pregunta o de un enunciado declarativo.

Los supuestos son conjeturas acerca de las características, causas de una situación específica o planteamientos sobre el fenómeno que vas a estudiar. Los supuestos no se redactan en términos estadísticos, aunque es posible utilizar estadística descriptiva para respaldar o rechazar los supuestos. Su validación puede ser sólo cualitativa y no cuantitativa (Schmelkes y Elizondo, 2012, p. 64).

Los supuestos son soluciones tentativas expresadas en forma cualitativa que permiten el seguimiento del desarrollo de la investigación. El supuesto, a diferencia de la hipótesis, no requiere comprobación, son guías generales del desarrollo de la investigación.

LA JUSTIFICACIÓN

A partir de la definición y delimitación del objeto de estudio, y de la descripción de los objetivos e hipótesis o supuestos, se puede incorporar el aspecto de relevancia o justificación del proyecto. Esta justificación no debe ceñirse sólo a razones personales. La justificación debe contener algunos criterios de conveniencia, o de relevancia educativa/social. También puede plantearse la justificación por razones de sus implicaciones teóricas, metodológicas o prácticas.

La justificación da cuenta de la importancia, la pertinencia y la relevancia del conocimiento que se piensa construir mediante el proceso de indagación, así como de los beneficios que se pueden lograr en diferentes niveles e instancias (Cifuentes, 2011, p. 128).

Se anotan un conjunto de argumentos para resaltar el por qué se ha de desarrollar el proyecto, puede contener alguno de los siguientes elementos: la finalidad última, los recursos, las posibilidades, las implicaciones, que tienen para los individuos que participarán en el proyecto y la población sujeta de estudio.

EL MARCO TEÓRICO

El marco teórico comprende la revisión de conceptos o teorías que sustentan una investigación, puede comprender el marco de referencia y el marco conceptual.

El marco teórico es el resultado de la selección de teorías, conceptos y conocimientos científicos, métodos, procedimientos, que el investigador requiere para describir y explicar objetivamente el objeto de investigación, en su estado histórico, actual o futuro (Dieterich, 1996, p. 81).

De acuerdo con el tipo de investigación que se pretenda desarrollar, se puede utilizar el marco teórico, el marco conceptual o el marco de referencia.

El marco de referencia ubica al objeto de estudio desde diferentes ángulos para enfocarlos con una óptica que permita su estudio; se le puede denominar como marco histórico, marco situacional o marco legal, entre otros. En el marco de referencia se observa la apropiación de la estructura teórica ya existente.

En el *marco conceptual* se reúnen los principales conceptos, con base en un criterio específico, de acuerdo con las explicaciones que se requieren del objeto de estudio.

En el *marco teórico* se condensa toda la información que se tiene sobre el tema a investigar. A partir del análisis y crítica de los referentes disponibles, cuidando su correspondencia con el paradigma elegido. Esta información debe ser detallada y concreta sobre el objeto a investigar. En el marco teórico se deben de encontrar los fundamentos teóricos, constituyendo un cuerpo integrado; este es construido intelectualmente, a través de un ejercicio que le otorga ciertas características y propiedades. El interactuar de los objetos de investigación confiere un carácter dinámico al proceso de conocimiento. Este conjunto de acciones, le dan la posibilidad al investigador de clarificar los propósitos de la investigación, confrontándolos con su interés inicial.

En el marco teórico se presentan la teoría o las teorías desde las cuales se abordará el estudio; la profundidad del análisis de los conceptos corresponde con el paradigma elegido.

En el aparato crítico se observan elementos del marco teórico. El aparato crítico, entendido como el conjunto de elementos organizadores del propio cuerpo de la investigación, comprende el conjunto de citas y notas a pie de página, contiene todos los materiales de apoyo como notas o citas textuales, notas de contenido y notas de referencia.

La elaboración del marco teórico implica el conocimiento y adopción de conceptos y planteamientos de una o varias teorías; involucra la revisión de la literatura correspondiente.

Existen diversas fuentes de información para la revisión de la literatura (primarias, secundarias y terciarias). Las primarias son las que corresponden con la información de primera mano; las secundarias reprocesan la información de las fuentes primarias; y las terciarias se derivan de las secundarias. Se recomienda privilegiar el empleo de las fuentes primarias.

Una teoría evoluciona conforme se avanza en la construcción de nuevos conocimientos, se produce un desplazamiento de sentido en sus conceptos básicos; en ocasiones, sus postulados fundamentales pueden sufrir cambios radicales. Es por ello que se deben revisar

constantemente los resultados de la investigación del campo de estudio en el que se está trabajando. Utilizar un marco teórico impreciso puede conducir a múltiples errores, o bien, a minimizar sus aportes. Además, es necesario vigilar que la teoría corresponda a la perspectiva de investigación elegida, debe cuidarse la congruencia entre el paradigma y la perspectiva de investigación con la teoría.

Por otra parte, puede darse un “pluralismo teórico” cuando convergen varias teorías en el estudio de un objeto, y sus explicaciones son complementarias. Este pluralismo corresponde a una etapa previa de la complejidad, en la cual existe una integración de saberes, que conlleva el desarrollo de nuevos planteamientos.

PROCESO METODOLÓGICO

En el proceso metodológico se señala cada una de las etapas del trabajo de “escritorio” y de “campo”; es decir, las actividades de diseño, planeación, instrumentación y seguimiento, de acuerdo con la perspectiva de investigación y tipo(s) de estudio elegidos. Se describe cómo se construyen y se desarrollan las técnicas e instrumentos de investigación, así como la manera en que se realizará proceso de análisis de información. Ha de quedar claro el tipo o tipos de estudios, ubicados en la perspectiva de investigación elegida.

El proceso metodológico depende en gran medida de la naturaleza del problema a investigar, del contexto en el que se realiza la investigación; no es lo mismo el laboratorio que la comunidad y las habilidades y capacidades de los investigadores.

La definición del proceso metodológico de investigación, ha de ser congruente con el paradigma elegido, las teorías seleccionadas y el tipo de estudio. Se hace necesario valorar la experiencia previa del investigador, o bien, la experiencia que se desea desarrollar en una metodología específica de investigación.

En el proceso metodológico se expresa la manera como se operacionalizan los instrumentos. Además, es necesario que se describan

los procesos que se han considerado para asegurar la validez del estudio y de la información que se obtendrá.

El proceso metodológico cumple su cometido cuando orienta el proceso de investigación y la recolección de datos. Además, describe cómo se determina o elige la muestra, las limitaciones o problemas que se puede encontrar y las posibles alternativas para superarlos.

La muestra. Toda investigación se refiere a un universo de sujetos a estudiar (individuos, grupos, escuelas, familias, comunidades, entre otros), se compone de un número determinado de elementos con ciertas características en común (unidades de análisis).

Es necesario definir con exactitud la población que se va a estudiar, ya que va a tener una relación directa con la generalización de los resultados, por medio de los criterios de inclusión y de exclusión. En ocasiones, las unidades de análisis están constituidas por objetos o documentos.

Cuando no es posible trabajar con todos los elementos de una población, se selecciona una muestra, entendida como una parte representativa de la población. A partir de la información obtenida con la muestra, se pueden hacer inferencias de la población total. En todos los casos, se deben especificar los criterios de exclusión e inclusión de la muestra que se va estudiar.

La elección de la muestra puede llevarse a cabo de manera aleatoria simple; para proporciones y porcentajes, se utiliza el muestreo aleatorio estratificado, muestreo sistemático, muestreo por conglomerados (del mismo tamaño, de tamaños desiguales) de una etapa, submuestreo y muestreo doble.

En el muestreo aleatorio todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser elegidos. Para ello pueden utilizarse las tablas de números aleatorios o generarlos por computadora.

El muestreo aleatorio puede ser simple, sistemático, estratificado, muestreo por conglomerados y muestreo mixto.

El muestreo aleatorio simple consiste en extraer todos los individuos al azar de una lista (marco de la encuesta). Es eficaz cuando se trata de poblaciones pequeñas o de estructura muy simple.

En el muestreo sistemático se elige el primer individuo al azar y el resto viene condicionado por aquél. Puede aplicarse en la mayoría de las situaciones, debe tenerse en cuenta que la característica que estudiamos no tenga una periodicidad que coincida con la del muestreo.

En el muestreo aleatorio estratificado, se divide la población en grupos en función de un criterio determinado y después se muestra cada grupo aleatoriamente, para obtener la parte proporcional de la muestra.

En el muestreo aleatorio por conglomerados se divide la población en varios grupos de características parecidas entre ellos y luego se analizan completamente algunos de los grupos, descartando los demás. En cada conglomerado existe una variación importante, pero los distintos conglomerados son parecidos.

El muestreo mixto se utiliza cuando la población es compleja, cualquiera de los métodos descritos puede ser difícil de aplicar, en estos casos se utiliza un muestreo mixto que combina dos o más de los tipos de muestreo sobre distintas unidades de la encuesta.

En ocasiones, el muestreo probabilístico resulta impráctico; se pueden utilizar los muestreos no probabilísticos, aunque seamos conscientes de que no sirven para realizar generalizaciones (estimaciones inferenciales sobre la población).

En el muestreo no probabilístico se seleccionan a los sujetos siguiendo determinados criterios, procurando que la muestra sea representativa. Entre estos tipos de muestreo, se encuentra el muestreo por cuotas, intencional o de conveniencia, bola de nieve y discrecional.

En el muestreo por cuotas se fijan ciertas “cuotas” que consisten en un número de individuos que reúnen unas determinadas condiciones. Una vez establecida la cuota se eligen los primeros que se encuentren que cumplan esas características.

El muestreo intencional o de conveniencia se caracteriza por la elección deliberada de muestras “representativas” mediante la inclusión en la muestra de grupos supuestamente típicos. El caso más

frecuente es la conformación de la muestra con individuos a los que se tiene fácil acceso.

En el muestreo “bola de nieve”, se eligen a determinados individuos, los cuales conducen a otros, y estos a otros, y así hasta conseguir una muestra suficiente.

En el muestreo discrecional, el investigador o investigadores determinan los elementos de los individuos que han de ser elegidos.

En el proceso metodológico se describen las técnicas e instrumentos a utilizar y los procedimientos de análisis de información.

Entre las técnicas más comunes de investigación se encuentran la observación, la encuesta y la entrevista (figura 6. 3). Las técnicas comprenden uno o varios instrumentos de recogida de información, los cuales deben de cubrir los criterios de validez y confiabilidad. Los instrumentos pueden ser contruidos por el investigador, o bien, se pueden utilizar los instrumentos de otra investigación, con su correspondiente proceso de adaptación y replicabilidad.

Se especifica el tipo de investigación y su coherencia con los procedimientos para realizarla que se generan del problema y, en su caso, de las hipótesis o supuesto.

EL PROCEDER METODOLÓGICO: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

El proceder en la recogida de información obedece a los métodos, técnicas e instrumentos que serán utilizados. El proceder metodológico se deriva de la perspectiva de investigación y el tipo de estudio o diseño de investigación.

El proceder metodológico cuantitativo se caracteriza por la aplicación principalmente de los enfoques empírico-analítico, método hipotético-deductivo o experimental, entre otros; en tanto que en el proceder metodológico cualitativo existen diversos enfoques acordes con la perspectiva de investigación, etcétera, la interpretativa, fenomenológica, naturalista, etnográfica, ecológica, observación participante, estudio de casos, historia de vida, entre otras.

La elección de las técnicas de investigación debe depender de las exigencias de la situación de investigación de que se trate. Se identifica o especifica el tipo o tipos de estudio al que corresponde el proyecto (exploratorio, descriptivo, exploratorio, entre otros).

El tipo de estudio debe ser congruente con la perspectiva metodológica y el paradigma de investigación, que guiará el proceso de investigación. Como se ha anotado, se reconocen distintos paradigmas para la investigación en educación ambiental, pero al interior de cada uno de ellos se encuentran a su vez diferentes perspectivas para abordar un objeto de investigación.

Cada perspectiva comprende distintos supuestos epistemológicos (acordes con el paradigma), una diferente teoría que explica de distinta manera la forma o formas de proceder para la obtención de información.

El éxito del trabajo de campo estriba en gran medida en el “contrato” que establece el investigador con la población objeto de estudio, en el que se establecen los compromisos del investigador y la aprobación de los sujetos. Para ello es necesario establecer en primera instancia el *rapport* que de confianza a los sujetos, con el fin de alcanzar este propósito se debe mostrar un interés genuino en lo que las personas tienen que expresar y ser humilde ante los conocimientos, saberes y distintas expresiones de las personas.

En tanto que en las investigaciones que no trabajan con sujetos, el éxito depende de la calidad de la información, de acuerdo con los propósitos del estudio.

Las técnicas constituyen las herramientas para obtener la información necesaria, en amplitud y profundidad según los objetivos de la investigación. Por la naturaleza de la información que se maneja, las técnicas suelen clasificarse en cuantitativas y cualitativas.

Existe un universo muy amplio de técnicas para el desarrollo de la investigación, las más comunes son la observación, la encuesta y la entrevista. El desarrollo de las técnicas de investigación, conlleva el diseño de un plan o de una estrategia para la operacionalización de los instrumentos.

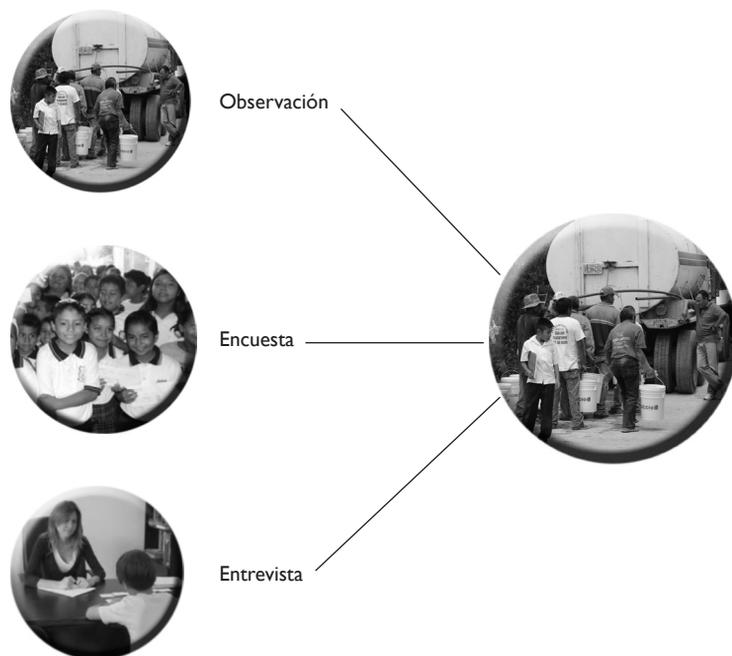


Figura 6. 3. Obtención de información cuantitativa o cualitativa. Cada una de las técnicas pueden orientarse a la obtención de información cuantitativa o cualitativa, de acuerdo con el diseño de sus instrumentos. Por ejemplo, ante las actitudes respecto al cuidado del agua, según los objetivos de la investigación, se pueden desarrollar observaciones cualitativas, encuestas cuantitativas o entrevistas cuanti-cualitativas

La observación. Esta técnica se basa en la percepción a través de todos los sentidos del investigador; consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamiento o conducta manifiesta. El cuaderno de notas, el diario de campo, las listas de cotejo, pueden utilizarse como instrumentos en esta técnica.

Los instrumentos deben definir con precisión el universo de aspectos, eventos o conductas a observar; precisar y definir las unidades de observación; delimitar y definir las categorías y sub-categorías de observación. Giroux y Tremblaym (2004) sugieren la elaboración de rejillas de observación, proceso que comprende cuatro partes: el primero corresponde a la descripción de todos los

comportamientos que se deberá observar, así como los códigos que se utilizarán para registrarlos (advirtiendo que es necesario distinguir entre la descripción de un comportamiento y su evaluación); en la segunda parte, hay que anotar los nombres de las personas observadas o una lista de criterios relativos a las personas observadas; en la tercera y cuarta partes, se indican los segmentos de la realidad que se seleccionan para realizar la observación. Se anota el lugar y el momento donde se realiza la observación.

Esta técnica depende de la habilidad del investigador para capturar las situaciones que se observan, por ello se deben utilizar diversos recursos como las cámaras de video; o bien, contar con dos observadores, para que después de realizada la observación intercambien sus notas.

Existen diversos tipos de observación, según los medios utilizados, no estructurada o estructurada; según el papel del observador, observación no participante o participante; según el número de observadores, observación individual o grupal; y según el lugar en donde se realiza, observación efectuada en los acontecimientos cotidianos (trabajo de campo) o en el laboratorio.

La encuesta. Es una de las técnicas más populares de investigación, ya que permite obtener información de una muestra amplia de la población. El instrumento que se utiliza es el cuestionario.

El cuestionario es una herramienta escrita de recopilación de información. El cuestionario cuantitativo es estandarizado, que traduce y operacionaliza las variables de determinados problemas, que son objeto de investigación. Sirve para descubrir hechos u opiniones, puntos de vista, etcétera, para reunir datos objetivos y confiables.

El cuestionario cualitativo es abierto, ya que interesa descubrir la posición que los sujetos asumen sobre determinadas situaciones. No corresponden a las variables, sino a aspectos importantes que han emergido. Permite detectar información que no es muy visible y se complica, para descubrirla se pregunta.

Existen varios tipos y modalidades del cuestionario, como de respuesta directa o indirecta y precodificado o poscodificado.

El cuestionario de respuesta directa se aplica a los individuos de forma personal o en grupo. También puede ser contestado vía correo electrónico; los cuestionarios de respuesta indirecta son llenados por el encuestador, a partir de las respuestas de los individuos.

En el cuestionario precodificado las preguntas están formuladas y sólo exigen respuestas preestablecidas, de acuerdo con el código que se ha seleccionado; puede utilizar preguntas cerradas o de opción múltiple. El cuestionario poscodificado está formulado con las palabras y términos del sujeto encuestado, generalmente con preguntas abiertas.

López (1998) proporciona un conjunto de sugerencias en la construcción de los cuestionarios de una encuesta que implican entre otros elementos:

- a) Preguntas abiertas, el encuestado expresa de manera libre su respuesta.
- b) Preguntas cerradas. Se presentan alternativas de respuesta. Las opciones pueden ser:
 - › Exhaustivas. Consideran todas las alternativas.
 - › Excluyentes. Las respuestas posibles pertenecen a una sola categoría.
 - › Relevantes. Referidas al reportorio de respuestas del encuestado.

Además, Heriberto López propone una serie de criterios que es conveniente observar en la redacción de preguntas:

- a) *Focalización*. Las preguntas deben estar formuladas directamente en relación con el tema de interés.
- b) *Brevedad*. Las preguntas deben ser cortas.
- c) *Claridad*. Es conveniente cuidar el vocabulario y la estructura gramatical.
- d) *Simplicidad*. Las preguntas deben estar referidas a un solo tema.

- e) *Relevancia*. Deben ser relevantes conceptualmente para el entrevistado y localizadas dentro de su marco de referencia.
- f) *Criterios de respuestas definidos*. Si una pregunta no presenta criterios claros de respuesta, la información puede ser ambigua y no comparable.
- g) *Sin dirección*. Los criterios y las preguntas no deben dirigir la respuesta.

Se recomienda que todo instrumento de investigación se pilotee ante de su aplicación a la población definitiva, modificar en caso necesario la redacción de las instrucciones y de las preguntas, así como cambiar las escalas de respuesta o la estructura y el orden del cuestionario.

La entrevista. Es una conversación entre dos o más personas, en la cual una es el entrevistador y la otra u otras son las entrevistadas. Esta técnica facilita la verbalización de opiniones o sentimientos, se detectan ideas y emociones, y se permite establecer una relación de empatía entre los investigadores y la población de estudio.

Esta técnica tiene varias finalidades como detectar las opiniones, puntos de vista y los sentimientos positivos o negativos de los individuos. Las preguntas deben facilitar al entrevistado la expresión de todo lo que existe en su mente. El instrumento de la entrevista es el guión, éste puede ser estructurado o flexible o contener tanto preguntas cerradas como abiertas.

El guión facilita la entrevista, permite tener un control sobre la misma, evita divagaciones y le da seguridad al entrevistador. Se recomienda, de acuerdo con la modalidad de la entrevista, memorizar las preguntas y estar abierto al planteamiento de nuevas interrogantes que emergen de las respuestas de los entrevistados. La entrevista puede ser estructurada, no estructurada, focalizada, clínica, no dirigida, entre otras.

La entrevista estructurada se realiza sobre la base de una guía preparada y estrictamente normalizada, a través de una lista de preguntas establecidas con anterioridad.

La entrevista no estructurada comprende preguntas abiertas que dan oportunidad al entrevistador de plantear preguntas que emergen de la conversación con el entrevistado. Existe la ausencia de una estandarización.

La entrevista focalizada requiere de más experiencia para dirigir la conversación en los aspectos previamente establecidos, derivados del problema general que se quiere estudiar.

La entrevista clínica cuestiona las motivaciones y sentimientos de las personas, comprende un guión con una serie de cuestiones base y preguntas relacionadas con los sentimientos y actitudes de los individuos.

En la entrevista no dirigida el informante tiene libertad para expresar sus sentimientos y opiniones; el entrevistador lo anima a hablar de un determinado tema y orientarlo.

Rodríguez, Gil y García (1996) proporcionan algunas recomendaciones para la realización de la entrevista:

- El uso de grabadoras permiten registrar con fidelidad todas las interacciones verbales que se producen entre entrevistador y entrevistado(s).
- Se debe elegir un lugar tranquilo y libre de interrupciones.
- El entrevistador debe hablar despacio y claro. Evitando el uso de expresiones y palabras que distraigan al entrevistado.
- Se deben tomar notas que ayuden al entrevistador a formular nuevos cuestionamientos y contrastar ciertos supuestos de partida.
- Al inicio o al final de la entrevista se debe establecer una indicación que ayude a identificar a la persona entrevistada, la fecha, el lugar y el contenido de la entrevista.

Es recomendable iniciar la entrevista con preguntas irrelevantes para crear un clima tranquilo y de confianza; para cerrar la entrevista se puede hacer un resumen de los aspectos más relevantes de la entrevista con el entrevistado, antes de agradecer su participación.

Al describir el proceso de construcción de los instrumentos de investigación, se requiere, en el caso de la perspectiva cuantitativa, plantear los procesos de confiabilidad, validez y generalización que serán empleados.

Confiabilidad. Consiste en la capacidad para reproducir un resultado de forma consistente, en el tiempo y en el espacio, o cuando es utilizado correctamente por dos observadores diferentes (comparación de los resultados obtenidos por la utilización de un mismo instrumento en diferentes momentos). Es la capacidad de obtener resultados iguales o similares

Validez. Es la capacidad del instrumento para medir el fenómeno estudiado. Consiste en captar, de manera significativa y en un grado de exactitud suficiente y satisfactorio, aquello que es objeto de investigación.

Generalización. Se refiere a la posibilidad de extender los hallazgos a otras poblaciones semejantes a la población con la que se realizó el estudio.

En el caso de la perspectiva cualitativa, los criterios seguidos para asegurar la credibilidad, la transferibilidad, la dependencia, la validación de los instrumentos y la confirmabilidad.

La credibilidad se refiere al criterio que posibilita los resultados y conclusiones de la investigación.

La transferibilidad se refiere a que los resultados del instrumento puedan ser útiles a otras personas y contextos.

La dependencia consiste en la estabilidad de la información generada. *La confirmabilidad* cuida que los resultados (interpretaciones) estén corroborados.

EL PLAN DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Para realizar el análisis de la información obtenida por el empleo de los diversos instrumentos de investigación utilizados, se requiere realizar un plan de análisis de información.

El plan de análisis es el esfuerzo por explicitar, uno por uno, los procedimientos que se le aplicarán a la información que se produzca a fin de transformarla primero en dato y luego asimilarla al cuerpo teórico de la investigación, sintetizándola e interpretándola (Samaja, 2010, p. 285).

El plan de análisis de información ha de decidir en primera instancia cómo se construirá la base de datos, se puede usar software como Excel y SPSS.

A cada respuesta cerrada se le asigna un valor, el cual es anotado en la base de datos. En el caso de las respuestas abiertas se construye un libro de códigos, asignando un valor numérico a cada respuesta distinta. Así se pueden agrupar las respuestas semejantes en un mismo código.

En el paquete elegido, se anotan los sujetos de forma horizontal; y los códigos en las columnas, esto para facilitar el llenado y posterior análisis de la información.

En el proceder metodológico se ha de especificar el plan de análisis de información, este debe ser congruente con la perspectiva de investigación elegida.

El análisis de información es un proceso que implica el manejo de diversas técnicas, que dependen de la naturaleza de la información: cuantitativos, cualitativos y cuali-cuantitativos.

En este apartado es importante clarificar dos aspectos: las técnicas con las que se analizarán los datos y las herramientas a utilizar.

El análisis cuantitativo

En los análisis cuantitativos es indispensable la utilización de procesos estadísticos; se deben describir los procesos de codificación y análisis estadísticos que serán utilizados.

Se hace uso de la estadística descriptiva para describir la frecuencia y distribución de las características (o variables) del objeto en estudio; y la estadística inferencial se ocupa del proceso metódico

para establecer relaciones válidas de una muestra con respecto a la población, de forma tal que se pueda considerarle representativa.

Existen programas informáticos de apoyo. Se establecen por lo general dos niveles de análisis: descriptivos, que sirven para describir el comportamiento de una variable en una población o en el interior de subpoblaciones y se limita sólo a la utilización de estadísticas descriptivas (mediana, varianza, cálculo de tasas, entre otras); y el análisis ligado a las hipótesis, para aprobarlas o desaprobarlas.

En la estadística descriptiva se construyen tablas y se representan gráficos que permitan simplificar la información obtenida; se orienta hacia la obtención de las medidas de *tendencia central* o de *posición* y las *medidas de dispersión* o de *variación*.

Los gráficos pueden ser utilizados tanto en el análisis cuantitativo como en el cualitativo, ya que son fáciles de comprender, incluso entre aquellas personas que no poseen conocimientos de estadística. Los gráficos más comunes son los diagramas de barras, pictogramas, diagramas de sectores, histogramas, polígonos de frecuencias, diagramas de caja, pirámides de población, cartogramas, entre otros.

Medidas de tendencia central o de posición

Las medidas de tendencia central describen las características básicas de un conjunto de datos. Las características de estas medidas se sintetizan en la tabla 6. 2. Son medidas representativas del conjunto y generalmente se resumen mediante un valor numérico.

La moda, la mediana y la media aritmética son las medidas de tendencia central.

Las medidas de tendencia central también ayuda a comparar o interpretar cualquier puntaje en relación con el puntaje central o típico; también para comparar el puntaje obtenido por una misma persona en dos diferentes ocasiones, o para comparar los resultados medios obtenidos por dos o más personas o grupos, entre otras finalidades más.

Tabla 6. 2. Medidas de tendencia central*

<p>La moda (Mo) de un conjunto de datos es el valor (o cualidad) de la variable aleatoria que aparece con mayor frecuencia. La variable aleatoria que tiene moda se llama unimodal.</p> <p>La variable aleatoria que tiene dos modas se llama bimodal.</p> <p>La variable aleatoria que tiene tres modas se llama trimodal.</p> <p>Multimodal es la variable aleatoria que tiene más de una moda.</p> <p><i>La moda de datos agrupados</i></p> <p>Para determinar la moda se construye una tabla de frecuencia y se aplica la siguiente ecuación:</p> $Mo = Lr + A \left\{ \frac{d1}{d1+d2} \right\}$ <p>A = intervalo de clase Lr = límite real inferior de la clase modal d1 = frecuencia de la clase modal menos la frecuencia de clase anterior a la modal d2 = frecuencia de la clase modal menos la frecuencia de la clase siguiente</p>
<p>La mediana (Me) es el valor de la variable aleatoria que se encuentra en el centro de un conjunto ordenado de datos.</p> <p>Para determinar el valor de la mediana (Me) de un conjunto con (n) datos, si n es impar, entonces aplicamos la fórmula:</p> $\frac{n + 1}{2}$ <p><i>La mediana de datos agrupados</i></p> <p>La mediana (Me) de un conjunto de observaciones, agrupados en una tabla de distribución de frecuencias, se puede determinar aplicando la ecuación:</p> $Me = Li + A \left\{ \frac{\frac{n}{2} - F}{f} \right\}$ <p>L = límite inferior de la clase modal A = amplitud del intervalo de clase n = número de observaciones de la muestra F = frecuencia acumulada hasta la clase anterior a la clase modal f = frecuencia absoluta de la clase modal</p>

Tabla 6. 2 (continuación)

La media aritmética (\bar{X}) es el promedio de una serie de datos, para obtenerla, se suman y el resultado se divide entre n .

Si los valores de la variable los representamos con X_1, X_2, \dots, X_n entonces la representación simbólica de la media es:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$$

Esta expresión se puede representar en su forma más compacta si usamos el símbolo (Σ sigma), para expresar la suma de los valores de la variable, obteniéndose:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

La media de datos agrupados

Se utilizan las tablas de distribución de frecuencia para organizar los datos obtenidos de un problema. Los datos se agruparon en clases. Las clases tienen el mismo intervalo de clase y el punto medio del intervalo de clase se llama marca de clase (M_i). Para determinar la marca de clase, se suman los extremos de la clase y el resultado se divide entre 2.

$$M_i = \frac{X_n + X_{n-1}}{2}$$

Fuente: Kreyszing, 1981.

*Las medidas de tendencia central sirven para identificar el lugar donde se ubica la persona, grupo, aspecto o característica promedio o típica del grupo o unidad de análisis.

Medidas de dispersión o de variación

Las medidas que se utilizan en el análisis de datos, para determinar la relación de las variables son: el rango, la desviación media, la desviación estándar y la varianza. Las características principales de estas medidas se sintetizan en la siguiente tabla:

Tabla 6. 3. Medidas de dispersión o de variación*

Rango. Es una forma rápida de conocer la dispersión de los datos determinando el rango o recorrido de la variable aleatoria.

$$R = X_n - X_1$$

El rango (R) es la diferencia entre el valor mayor y el menor que toma la variable.

$$R = \text{rango}$$

X_1 = el menor valor

X_n = el mayor valor

Para determinar el rango de datos agrupados, X_n es el límite superior del último intervalo y X_1 es el límite inferior del primer intervalo de clase.

La desviación media. La desviación (d_i) que hay de cada observación (X_i) con respecto a la media (\bar{X}) se obtiene mediante la siguiente ecuación:

D= desviación de cada observación con respecto a la media

$$d_i = X_i - \bar{X}$$

La desviación es negativa para valores $X_i < \bar{X}$ y positiva para valores $X_i > \bar{X}$. La suma de todas las desviaciones es igual a cero y se simboliza mediante la siguiente ecuación:

$$D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}) = 0$$

Este valor $D = 0$ no nos ayuda en el cálculo; para evitar que la suma sea igual a cero, se toma el valor absoluto de cada desviación y la ecuación anterior se transforma en:

$$D = \sum_{i=1}^n |X_i - \bar{X}| = \sum_{i=1}^n |d_i|$$

La desviación media (DM) es la suma de los valores absolutos de todas las desviaciones dividida entre el número de datos u observaciones.

Tabla 6.3 (continuación)

Varianza. Es una medida de dispersión, en cuyo cálculo interviene el cuadrado de las desviaciones de cada puntuación. Para obtener su valor, calculamos la sumatoria de los cuadrados de las desviaciones y el resultado lo dividimos entre $n - 1$ o N .

Se calcula la media,

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 \dots X_n}{n}$$

Se calculan las desviaciones

$$(X_i - \bar{X})^2$$

Se calcula el cuadro de las desviaciones y se utiliza la siguiente ecuación:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

La desviación estándar (S) o (σ). Es una medida de dispersión que es igual a la raíz cuadrada de la varianza. S es la desviación estándar de la muestra y σ es la desviación estándar de la población. Es una medida de dispersión que es igual a la raíz cuadrada de la varianza. Su definición matemática de datos no agrupados de una muestra aleatoria.

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{X}_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Su definición matemática de datos agrupados en frecuencias de una muestra aleatoria.

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_i (\bar{X}_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Su definición matemática de datos agrupados en clases de una muestra aleatoria.

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (M_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Su definición matemática de datos agrupados en clases de una muestra población.

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (M_i - \mu)^2}{n - 1}}$$

Fuente: Kreyszing, 1981.

*Sirven para conocer en qué grado las medidas de tendencia central son representativas de la serie.

Estadística inferencial

El uso de la estadística inferencial permite hacer descripciones, predicciones, comparaciones y generalizaciones de una población estadística a partir de la información contenida en una muestra. Se trata de técnicas que se emplean para inferir o deducir características desconocidas a partir de un conjunto de datos conocidos, apoyándose fundamentalmente en el cálculo de probabilidades.

El análisis ligado a las hipótesis comprende un número amplio de estadísticas inferenciales paramétricas y no paramétricas. Dorantes (2010) elabora una tabla que muestra la relación entre la variable o variables dependientes, la estadística inferencial, y los criterios básicos para decidir qué prueba aplicar (tabla 6. 4). Los nombres anotados corresponden a la nomenclatura utilizada en el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences, 2009).

Tabla 6. 4. Pruebas paramétricas y no paramétricas*

Variable independiente	Paramétrica	No paramétrica
Un solo grupo	t de Student para una muestra	Kolmogorov-Smirnov de una muestra Ji cuadrada
Dos grupos	t de Student para muestras independientes con estadístico de Levine para igualdad de varianzas	U de Mann-Whitney
Antes-después de la aplicación o dos respuestas del mismo sujeto	t de Student para muestras relacionadas y correlación r de Pearson	Wilcoxon
Tres o más grupos	Análisis de varianza (ANOVA) de un factor, estadísticos de Levine y Duncan	Kruskal-Wallis
Dos o más variables independientes	Análisis de varianza (ANOVA)	Friedman
Relación entre dos variables	Correlación de Pearson	Correlación Rho de Spearman Tablas de contingencia con estadísticos de relación

Tabla 6. 4 (continuación)

Variable independiente	Paramétrica	No paramétrica
Predicción	Regresión lineal simple y múltiple	Tablas de contingencia con estadísticos de relación
Validez	Análisis factorial	Para niveles de medición ordinales: correlación de Spearman entre el instrumento original y un criterio externo
Confiabilidad	Alpha Cronbach	Para niveles de medición nominales: Kuder-Richardson 20 Para niveles de medición ordinales: Kuder-Richardson 21
	Criterios para la selección de pruebas paramétricas	Criterios para la selección de pruebas no paramétricas
	1. La variable dependiente está en escala. 2. Se tienen más de 30 casos por grupo. 3. Se realizó una selección aleatoria.	1. La variable dependiente es nominal, ordinal o de escala. 2. Se tienen menos de 30 casos por grupo. 3. No se realizó una selección aleatoria.

Fuente: Dorantes, 2010.

*De acuerdo con los criterios establecidos para la comprobación de las hipótesis, se pueden utilizar pruebas paramétricas o no paramétricas, estas últimas comprenden criterios de asociación menos rigurosos.

El uso de estas pruebas estadísticas y otras, como las referidas a las tablas de contingencia o las estadísticas de relación y de predicción, pueden ser consultadas en el tutorial del paquete SPSS.

Las pruebas paramétricas implican una estimación de los parámetros de la población con base en muestras estadísticas. Mientras más grande sea la muestra más exacta será la estimación; mientras más pequeña, más distorsionada será la media de las muestras por los valores raros extremos.

Las pruebas no paramétricas no presuponen una distribución de probabilidad para los datos, por ello se conocen también como de distribución libre. En la mayor parte de estas pruebas, los

resultados estadísticos se derivan únicamente a partir de procedimientos de ordenación y recuento, por lo que su base lógica es de fácil comprensión.

Análisis cualitativo

El análisis cualitativo implica un proceso activo y sistemático orientado a la comprensión, interpretación o crítica del hecho educativo investigado. En educación ambiental, la información analizada puede conducir a tomar decisiones que incidan en la transformación de prácticas y escenarios.

Es necesario contar con una considerable cantidad de información a fin de analizarla, por medio de un descubrimiento inicial y progresivo para la construcción de categorías, desarrollar conceptos y describir proposiciones.

En el análisis de la información se utiliza la categorización, detectando elementos comunes en los datos que permitan ubicarlos en determinadas categorías. No se realiza un análisis estadístico, a excepción de la estadística descriptiva que incluye distribuciones de frecuencias y categorizaciones. No se utiliza la estadística inferencial, que supone prueba de hipótesis y generalizaciones.

Se ha de asumir un enfoque global de la situación investigada, por lo tanto, el análisis no es secuencial, es cíclico, permanece abierto a posibles cambios en la situación problemática, en la metodología o en las técnicas de investigación. Un requisito ineludible es la contextualización de la información en una cultura, grupo o institución determinada.

Un primer nivel de análisis es el descriptivo de las situaciones, acciones, productos, actitudes y comentarios surgidos de los sujetos involucrados en la investigación; un segundo nivel de análisis es la interpretación tomando en cuenta las características del contexto y de los sujetos preservando su naturaleza textual, categorizando,

haciendo uso de la teoría, o bien, generando nuevas categorías acordes con el hecho educativo que se estudia.

Por lo general, se usa un método de inducción analítica, como forma para construir o generar teoría fundamentada a partir de la información cualitativa que requiere un considerable número de casos y situaciones; es un proceso amplio que inicia con la elaboración de categorías, con el descubrimiento de relaciones, conformando explicaciones comprensivas. Una categoría es:

[...] un constructo mental abstracto traducido en una idea clara y precisa de lo que se quiere designar, interpretar, significar o describir. Las categorías surgen de la propia realidad de los datos empíricos o teóricos. Pueden ser genéricas o específicas. Sin embargo, en cualquiera de las formas como se presente, el principio fundamental que la define, radica en que el sentido de los datos la genera, pero al mismo tiempo ella contiene el sentido de los datos (Mayz, 2007).

El proceso de categorización se complementa con el proceso de triangulación, en el que se confrontan las informaciones obtenidas por distintos medios. Este proceso se asocia a la validez de los resultados. Existen diversos procesos de análisis que dependen de la perspectiva de investigación y de los referentes teóricos que se utilizan; la información obtenida es discursiva, escrita u oral, o bien, acontecimientos observados y registrados, por lo que se puede realizar un análisis de contenido o un análisis de discurso.

El análisis de contenido

Bardin (citado en Piñuel y Gaitán, 1995) señala que “el análisis de contenido se convierte en una empresa de des-ocultación o revelación de la expresión, donde ante todo interesa indagar sobre lo escondido, lo latente, lo no aparente, lo potencial, lo inédito (lo no dicho) de todo mensaje”.

En este tipo de análisis se supone que el contenido está encerrado en un “continente” (documento físico) y analizándolo se puede develar su contenido (significado o sentido); permite analizar con detalle el contenido de cualquier material de comunicación humana; se determinan los objetivos que se pretenden alcanzar; se define el universo a estudiar; se eligen los documentos; se selecciona el cuerpo de unidades de contenido o de análisis; y, finalmente, se define el proceso de análisis con la determinación de las categorías.

El análisis básico consiste en identificar el número de palabras que se repiten dentro del *corpus*. Es un primer nivel de estadística textual como análisis de contenido. Es un análisis de relación y frecuencias de palabras. Por acumulación de palabras, aparece un determinado sentido. Se le puede proporcionar un primer nivel cualitativo, por ejemplo, el diferencial semántico.

El análisis de contenido es una de las técnicas más utilizadas para conocer sobre la naturaleza del discurso. Ayuda a analizar los diversos materiales de la comunicación humana: el código lingüístico oral, icónico, gestual, gestual signado, entre otros. Holsti (1968) menciona que no importa el número de personas implicadas en la comunicación (una persona, diálogo, grupo restringido, comunicación de masas...), se puede emplear cualquier instrumento de compendio de datos como, por ejemplo, agendas, diarios, cartas, cuestionarios, encuestas, test proyectivos, libros, anuncios, entrevistas, radio, televisión, entre otros.

El análisis de contenido es una técnica objetiva y sistemática, muy útil para identificar los aspectos relevantes de materiales de comunicación humana; tiene las siguientes fases:

- Primera fase: determinar los objetivos que se pretenden alcanzar.
- Segunda fase: definir el universo que se pretende estudiar.
- Tercera fase: elegir documentos: el cuerpo de unidades de contenido seleccionado.

- Cuarta fase: definir las metas centrales que persigue la investigación.
- Quinta fase: elaborar indicadores o definir unidades de análisis: constituyen los núcleos de significado propio que serán objeto de estudio para su clasificación y recuento.
- Sexta fase: reglas de numeración o recuento; se refiere a la forma de contar las unidades de registro codificadas.
- Séptima fase: la categorización; consiste en clasificar los elementos de un conjunto a partir de ciertos criterios previamente definidos. La categorización no es una tarea mecánica, ya que los términos pueden no hacer referencia a los significados que a primera vista expresan o manifiestan, sino estar fuertemente matizados por el contexto. Se relacionan los datos obtenidos con otros trabajos o estudios y con marcos analíticos más generales, dentro de los que cobran sentido los datos estudiados.

Existen en la actualidad programas informáticos que ayudan al análisis de contenido, por ejemplo, Atlas.ti versión 4.1 (programa diseñado por Tomas Muhr con el apoyo de Scientific Software Development de Berlín, y publicado en 1997) y N-Vivo versión 1.2 (diseñado por QSR [Qualitative Solutions and Research] y publicado en abril de 1999), son dos programas diseñados específicamente para el análisis cualitativo de información.

Estos programas codifican segmentos de texto en una base de datos para posteriormente consultar todos los segmentos identificados con el mismo código o códigos, según condiciones de búsqueda indicadas por el usuario. También permiten recuperar el texto por patrones que incluyen la relación de casos positivos y negativos de un código, dentro del propio documento. Realizan búsquedas textuales con autocodificación de los resultados. Permiten trabajar con una sola copia de cada documento, guardando las direcciones de los segmentos organizados en una jerarquía arborescente, y diseñar los llamados diagramas conceptuales, redes semánticas, o mapas

conceptuales; entre otras acciones que favorecen el desarrollo del análisis cualitativo.

Análisis del discurso

El análisis del discurso, en primera instancia, se apoya del análisis del contenido, se determina el *corpus*; es decir, se seleccionan los materiales significativos que corresponden con el texto que se analizará. Se buscan las palabras que se repiten, codificando un patrón de palabra. Se hace un sumatorio, recuento de palabras.

Se recomienda auxiliarse de diccionarios o tesauros; la codificación puede ser de tipo directa o de tipo aproximativa para establecer las categorías básicas.

También se puede hacer un diferencial semántico y analizar las cercanías o lejanías. Contar las palabras por un diferencial. Esta técnica trabaja más con una señal (significado único) que con un signo (polisémico). Si se estudia el tren semántico, se estudia con qué palabras aparece relacionada la palabra que se analiza.

Existen varios modelos de análisis del discurso, entre otros, se encuentran los propuestos por Zelli Harris, Chomski, Stephen Toulmin, Habermas, Gadamer, Paul Ricouer, Teun A. Van Dijk, Ruth Wodak y Mikael Baktine. Cada uno de estos modelos amerita un conocimiento profundo de sus principios, a fin de poderlos aplicar en el análisis.

También existen diversos enfoques para realizar el análisis de discurso, como el estructural y el socio-hermenéutico. En el análisis estructural se utilizan textos que corresponden a cualquier materialización de un discurso, es un conjunto estructurado de signos, fuera de la lingüística hablada. Aquí aparece la estructura de la lengua no hablada. Un conjunto de imágenes puede ser un texto o la manera de vestir de una persona. El análisis del discurso busca un tipo de invariantes = estructuras invariantes, patrones de enunciación. En el análisis socio-hermenéutico, se trabaja con la idea de

discursos sociales (parámetro de análisis); es decir, con una cierta intención social de hacer algo. Estos discursos sociales son interpretación en contextos sociales. Se tiene la premisa de que todos los discursos sociales están hechos en referencia a otros discursos sociales. El análisis busca la intertextualidad (las relaciones de los discursos) y los efectos del discurso.

Hay que considerar que existen dos problemas importantes de este tipo de análisis: eliminar la connotación, y lo que más se repite no es lo que más importa socialmente. Tampoco detecta los distractores semánticos, que son sitios donde no se repite mucho, pero sí hay un salto cualitativo (donde cambia la conversación).

Las palabras aisladas no son relatos, implican necesariamente la combinación de palabras, para comprender la organización global.

Análisis cuantitativo-cualitativo

Ambos tipos de análisis pueden combinarse, cuidando la congruencia con la perspectiva metodológica que fundamenta la investigación, entonces se realiza un análisis cuali-cuantitativo.

El proceso de análisis y los resultados mismos del análisis, enfatizan la postura epistemológica y la perspectiva metodológica elegida.

El cronograma

El cronograma es un esquema donde se ponen en relación las actividades de un proyecto y el tiempo probable para su realización. Esto permite la prevención de los recursos que se requieren, organizar las acciones y coordinar las actividades de una etapa determinada de acuerdo con el plan de trabajo.

El cronograma puede presentarse en forma de agenda, un diagrama de Gantt o en una ruta crítica, se debe especificar con claridad los

tiempos y acciones del trabajo de campo, así como la entrega de los diferentes productos, como lo son los informes parciales.

Recursos

Se hace necesario describir los recursos humanos, materiales, espacio-temporales y económicos requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Los recursos humanos se refieren a las características de las personas que participarán en el proyecto; en cuanto a los materiales se mencionan equipo, artículos de papelería, material bibliográfico, pasajes y viáticos, entre otros; en los espacio-temporales se hace mención del tiempo requerido para el desarrollo de la investigación, así como el espacio necesario para realizar las actividades; en cuanto a lo económico, los costos estimados, al igual que la fuente de financiamiento.

En la descripción de los recursos se observa la factibilidad del desarrollo de la investigación, en la que se incluyen los recursos humanos, técnicos, materiales y financieros necesarios para la ejecución del proyecto.

REFERENCIAS DOCUMENTALES, CITAS, NOTAS A PIE DE PÁGINA Y ANEXOS

Referencias documentales

Se incluyen todas las fuentes documentales consultadas para la elaboración del protocolo de investigación o las referencias que, de inicio, servirán para la investigación con la finalidad de dar una idea de la naturaleza de los datos que se podrían utilizar en el trabajo. Se recomienda la consulta de las normas del *Manual de Publicaciones de la American Psychological Association* (3ª ed., de Editorial El Manual Moderno).

Entre otros lineamientos propuestos por la APA se encuentran:

Libros

1. Cada referencia tiene el formato de párrafo francés (*hanging indent*) y a doble espacio.

2. Debe aparecer: apellido del autor, coma, inicial/es del nombre o bien nombre (usar uno de los dos criterios), punto, fecha entre paréntesis, punto, título subrayado o en letra cursiva, punto, lugar de edición, dos puntos, editorial, punto. Por ejemplo:

Cook, T. D. y Reichardt, Ch. S. (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación educativa*. Madrid: Morata.

3. Cuando el lugar de edición no es una capital conocida, es apropiado citar la provincia, el estado o el país. Por ejemplo:

Comes, P. (1974). *Técnicas de expresión-1: Guía para la redacción y presentación de trabajos científicos, informes técnicos y tesinas* (2ª ed). Vilassar de Mar, Barcelona: Oikos-Tau.

4. Si hay más de un autor deben indicarse todos, separados por comas, excepto el último que va precedido de la conjunción “y”. Por ejemplo:

Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. México: Ediciones Aljibe.

5. Si durante el texto se cita una referencia de más de tres autores se puede citar el primero seguido de la expresión *et al.* (y otros). Por ejemplo:

Bartolomé *et al.* (1982); Gelpi *et al.* (1987)

Pero en la bibliografía deben aparecer todos los autores. Por ejemplo:

Bartolome, M., Echeverría, B., Mateo, J. y Rodríguez, S. (coords.). (1982). *Modelos de investigación educativa*. Barcelona: ICE de la Universidad de Barcelona.

6. A veces el autor es un organismo o institución. En estos casos, para evitar la repetición, la referencia se señala al final con la palabra “autor”. Por ejemplo:

Semarnat (2006). *Estrategia Nacional de la Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México*. México: Autor.

7. Cuando se trata de obras clásicas, de las cuales se ha consultado una versión reciente, pero interesa especificar el año de la versión original, se puede hacer entre paréntesis después de la referencia consultada. Por ejemplo:

Bacon, F. (1949). *Novum Organum*. Buenos Aires: Losada (Versión Original 1620).

8. Cuando existen varias ediciones diferentes se especifica entre paréntesis después del título, en números. Por ejemplo:

Martínez, M. (2004). *La investigación cualitativa etnográfica en educación* (3ª. ed.). México: Trillas.

9. Si una obra no ha sido publicada pero se conoce su pronta publicación, se escribe en lugar de la fecha la expresión “en prensa”. Por ejemplo:

Calixto, R. (coord). (en prensa). *En la búsqueda de sentidos y significados de la educación ambiental*. México: Universidad Pedagógica Nacional.

10. Si son varios volúmenes los que componen la publicación, los cuales han sido editados en varios años, éstos se escriben separados por un guión. Por ejemplo:

Morin, E. (1997-2004). *La Méhode* (6 tomos). París: Editions du Sevil.

11. Cuando son compilaciones (*readings*) se especificará después del nombre, compilador, editor, director o coordinador. Por ejemplo:

Díaz Barriga, Á. (comp.). (1993). *El examen: textos para su historia y debate*. México: UNAM.

12. Cuando se cita un capítulo de un libro, el cual es una compilación (*reading*), se cita en primer lugar el autor del capítulo y el título del mismo entre comillas, seguidamente el compilador (comp.), editor (ed.) o director (dir.), coordinador (coord.), título (las páginas entre paréntesis). Lugar de edición, dos puntos y editorial, igual que en la referencia de cualquier libro. Por ejemplo:

García-Ruiz, M y Pérez, M. S. (2005). “Las actitudes hacia la ciencia y su enseñanza en las docentes de educación preescolar”. En Méndez, Paz y Martínez (coord.), *La enseñanza de la ciencia en la UPN Natura Red 2001-2004* (pp. 12-15). México: UPN.

13. Cuando el apellido del autor es muy corriente se suelen poner los dos apellidos. Por ejemplo:

Pérez Serrano, M^a. Gloria (1994). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. Técnicas y análisis de datos*. Madrid: Muralla.

Artículos de revistas

1. En este caso, lo que va subrayado, o en letra cursiva, es el nombre de la revista. Se debe especificar el volumen de la revista y las páginas que ocupa el artículo separadas por un guión. Por ejemplo:

González-Gaudio, Edgar (1999). “Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe”. *Tópicos en Educación Ambiental* 1 (1), 9-26.

2. En los demás aspectos las normas son equivalentes a las dadas por las referencias de libros.

Otros documentos

1. Si se trata de documentos no publicados y que se desconoce su posible publicación se puede indicar con la palabra “inédito”. Por ejemplo:

Blanco Villaseñor, Ángel (1984). *Interpretación de la normativa APA acerca de las referencias bibliográficas*. Barcelona: Departamento de Psicología Experimental, Universidad de Barcelona (inédito).

2. Cuando se trata de comunicaciones y ponencias presentadas a congresos, seminarios, simposios, conferencias, etcétera, se especifica autor, título y congreso, incluyendo, si es posible, el mes de celebración. Al final se puede poner la palabra *paper* para indicar que no ha sido publicado. Por ejemplo:

Osorio, M. C. (2004) Ponencia presentada en la Cátedra de México CTS+I. Módulo VII: “La integración de los enfoques CTS+I en

la educación: valores, medio, ambiente y género”. Ciudad de México, 3 de noviembre de 2004 (*paper*).

3. En el caso de las tesis, primero se escribe el apellido, seguido de la coma para anotar el nombre. Entre paréntesis el año y después un punto. Se anota el título en cursivas, después un punto, para anotar entre paréntesis tesis inédita de maestría o doctorado. Un punto para anotar después el nombre de la institución y su localización. Por ejemplo:

Rojas, A. (2012). *Representaciones sociales sobre sustentabilidad de los docentes de la licenciatura de economía del Instituto Politécnico Nacional (Tesis inédita de maestría)*. Universidad Pedagógica Nacional: México.

Referencias web

1. En la actualidad, la mayoría de los artículos publicados en línea, son duplicados de una versión impresa. Por lo tanto, se cita al igual que en el formato impreso. En el caso de que el artículo se encuentre únicamente en versión electrónica, debe incluirse después del título y entre corchetes siguen los mismos criterios anotados para libros, revista y documentos. [Versión electrónica] Por ejemplo:

VandenBos, G., Knapp, S. y Doe, J. (2001). Role of reference elements in the selection of resources by psychology undergraduates [Versión electrónica]. *Journal of Bibliographic Research*, 5, 117-123.

2. Si el artículo es diferente a la versión impresa, se debe agregar fecha de acceso y URL (sigla en inglés de Uniform Resource Locator, en español Localizador Uniforme de Recursos). Por ejemplo:

Huamani, Pedro L. Tito (2008). “Cómo escribir el informe final de una tesis”. *Gestión en el Tercer Milenio, Rev. de Investigación de la Fac. de Ciencias Administrativas, UNMSM*, (11), 21, recuperado el 10 de octubre de 2012, de: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/administracion/v11_n21/pdf/a09v11n21

3. Enciclopedia en línea, se anota el apellido del autor y nombre, año, título del artículo, título de la enciclopedia [Medio utilizado]. Lugar de publicación: Casa publicadora, URL. Por ejemplo:

Wildlife Conservation. (1999-2000). *Encyclopaedia Britannica* [Versión electrónica]. New York: Encyclopaedia Britannica Inc., <http://britannica.com>

4. Podcast, se anota apellido del autor y nombre (anotar año, día, mes). Título del PODCAST [Audio podcast]. Recuperado de URL. Por ejemplo:

Carabias, Julia (Producer). (2012, agosto). Sustentabilidad ambiental para el desarrollo [Audio podcast]. Recuperado de <http://www.descargacultura.unam.mx/app1#>

5. Blogs, se incluye el apellido del autor y nombre (año, día, mes). Título del post [web log post]. Recuperado de URL. Por ejemplo:

PZ Myers. (2007, 22 de enero). The unfortunate prerequisites and consequences of partitioning your mind [Web log post]. Recuperado de http://scienceblogs.com/pharyngula/2007/01/the_unfortunate_prerequisites.php

Orden alfabético

1. Las referencias bibliográficas se presentan en orden alfabético por el nombre del autor, o primer autor en caso de que sean varios.

2. Si un autor tiene varias obras se ordenarán por orden de aparición. Por ejemplo:

González Gaudiano, E. (1993). *Elementos estratégicos para la educación ambiental en México*. México: Universidad de Guadalajara.

González Gaudiano, E. (1997). *Educación ambiental. Historia y conceptos a veinte años de Tibilisi*. México: Sitesa.

González Gaudiano, E. (1999). "Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe". *Tópicos en Educación Ambiental* 1 (1), 9-26.

3. Si son trabajos en colaboración con varios autores, el orden vendrá indicado por el apellido del segundo autor, independientemente del año de publicación. Las publicaciones individuales se colocan antes de las obras en colaboración. Por ejemplo:

García-Ruiz, M. (2001). "Las actividades experimentales en la escuela secundaria". *Perfiles Educativos*, 23 (94), 70-90.

García-Ruiz, M. y López, I. (2005). “Las actitudes relacionadas con la ciencia y el ambiente en profesores de Bachillerato BICAP; Oaxaca”. *Enseñanza de las ciencias*. Vol. Extra (VII Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias, Granada, España), pp. 1-6.

García-Ruiz, M. y Orozco S. L. (2008). Orientando un cambio de actitud hacia las Ciencias Naturales y su enseñanza en Profesoras de Educación Primaria. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 7 (3).

García-Ruiz y Pérez, M. (2001). Las actitudes hacia la ciencia y su enseñanza en las docentes de educación preescolar. *Enseñanza de las ciencias*. Número Extra, 473-474.

García-Ruiz, M. y Sánchez Santana, A. N. (2010) Tesis de maestría. Las percepciones valorales referentes a la Ciencia, la Tecnología, la Sociedad y el Ambiente, de las maestras de Educación Preescolar en Formación y en Servicio. Diciembre de 2010. Universidad Pedagógica Nacional. México.

4. Si de un mismo autor existen varias referencias de un mismo año se especificarán los años seguidos de un orden alfabético. Por ejemplo:

Bravo, Teresa (2003a). “El Cambio Ambiental de las IES en México: Los planes institucionales de medio ambiente, los inéditos de un proceso de cambio” (Informe parcial de investigación). Trabajo presentado en el VII *Congreso Nacional de Investigación Educativa* realizado en Guadalajara, Jalisco del 18 al 22 de noviembre del 2003 (Memoria electrónica). México: Comie.

Bravo, Teresa (2003b). “La investigación en educación y medio ambiente”. En *Educación, derechos sociales y equidad, colección la investigación educativa en México 1992-2002*. México: Comie, 277-369.

Citas en texto

El apellido del autor y la fecha de la obra se incluyen en paréntesis dentro de la oración. Las referencias a comunicaciones personales

se citan en el texto, pero no se incluyen en la lista de referencias, de igual forma las referencias de la Biblia y el Corán.

Si en el enunciado se incluye el apellido del autor, sólo se escribe la fecha entre paréntesis. Por ejemplo:

“Esperanza Terrón (2010) plantea que las representaciones sociales de los actores educativos son construidas a través de una red de relaciones y prácticas comunicativas que dan distintos matices a la práctica de la educación ambiental”.

En el caso de que no se incluya el autor en la oración, se escribe entre paréntesis el apellido y el año. Por ejemplo:

“Las representaciones sociales se interesan por el estudio del pensamiento de sentido común o pensamiento ingenuo, una de las dificultades de la teoría es la difícil aprehensión del concepto de representación social (Jodelet, 1989)”.

Cuando las citas textuales son cortas, es decir, de menos de 40 palabras o menor de tres líneas, éstas se incorporan a la narrativa del texto entre comillas. Por ejemplo:

“En las representaciones sociales antropocéntricas culturales se observa la importancia de la racionalidad cultural constituida por *...la diversidad de sistemas de significación que particularizan los valores generados de la ética ambiental por medio de la identidad ética y la integridad interna de cada cultura* (Leff, 1994, p. 296)”.

En el caso de citas textuales extensas, es decir, que constan de 40 o más palabras, éstas se destacan en el texto en forma de bloque sin el uso de comillas. El bloque inicia en una línea nueva, sangrando la misma y las subsiguientes líneas a cinco o siete espacios (utilice sangría de 1.27 cm si usa un procesador de palabras). Por ejemplo:

Las representaciones corresponden a una manera de interpretar y de pensar la realidad cotidiana, una forma de conocimiento social basada en el conocimiento espontáneo e ingenuo [...] Las representaciones sociales constituyen modalidades de pensamiento práctico orientado hacia la comunicación, la comprensión y el dominio del entorno social, material e ideal (Jodelet, 1986, p. 473).

Notas a pie

Las notas al pie de página proporcionan contenido adicional o el estado de derecho para el permiso del autor. El contenido de las notas al pie de la página, es sólo para complementar o simplificar la información sustantiva en el texto; no debe incluir información complicada, irrelevante o no esencial. Por ejemplo:

¹ Al respecto, Javier Reyes, Premio al Mérito Ecológico de México, participante en el encuentro, mencionó que la legitimidad como educador o educadora ambiental no se gana con títulos, sino con congruencia en sus actos. De este reto se desprende la importancia que tienen los programas de formación inicial y en servicio dirigidos a los profesores de educación básica.

Anexos

Es un apartado que incluye cuadros, gráficas, tablas, entre otros documentos que fundamentan algunas de las expresiones que se encuentran en el protocolo. Siempre hay que citar la fuente de consulta. Cuando estos materiales son elaborados por el investigador o investigadores, se les denomina “apéndices” y se anota la leyenda “elaboración propia”.

Redacción del informe de investigación o de la tesis

En la redacción se seleccionan las palabras y se elige la mejor estructura y presentación para que el escrito sea entendible para los demás. Cada investigador o tesista ha de encontrar su propio estilo de redactar, tomando en cuenta, entre otras, las siguientes recomendaciones: seguir las reglas de ortografía y de gramática; encontrar un tono propio, congruente con el contenido de lo que se escribe; no utilizar frecuentemente las mismas palabras; reducir el uso de adjetivos y, en su caso, emplearlos con precisión y medida; utilizar pocos adverbios; elegir las palabras por su significado; evitar las cacofonías; evitar las palabras ambiguas; no abusar de

las siglas; emplear el nombre completo y escribir inmediatamente después las siglas entre paréntesis; cuidar el uso de los tecnicismos, explicar enseguida su significado; tomar en cuenta a quién va dirigido el escrito, y de acuerdo con ello elegir el vocabulario; evitar todos los antecedentes innecesarios; cuidar la congruencia entre todos los apartados del escrito; revisar el uso correcto de las referencias documentales y que se encuentran citados correctamente; y no paginar los anexos y los apéndices. Los informes tienen varios propósitos, como la valoración de los resultados logrados, la evaluación general del proyecto, las aplicaciones de las aportaciones, entre otros más. Un informe debe ser leído, analizado y discutido. En el caso de que las tesis y los informes de investigación, se presenten para optar por un nivel o grado educativo, se debe de cuidar el formato y los criterios de la institución que emitirá el título.

A partir del desarrollo de la investigación se establece una propuesta de estructura del informe. Cada momento del desarrollo de la investigación comprende a su vez varias etapas que culminan con la redacción del informe final, el cual puede contener los siguientes elementos: título, índice o tabla contenido, índice de tablas e índice de figuras, resumen o *abstract*, introducción, objeto de estudio o problema de investigación (con el estado del arte o estado del conocimiento, objetivos, hipótesis/supuestos), marco referencial, marco teórico (si la perspectiva elegida es cualitativa, se puede prescindir), proceso metodológico o recogida de información (incluye la descripción del desarrollo de las técnicas de investigación y de los procesos de análisis), presentación de resultados, destacando de acuerdo con la perspectiva de investigación: la comprobación o desaprobación de las hipótesis o la emergencia de nueva información según los supuestos planteados.

Los resultados pueden contener tablas y/o figuras. La discusión de resultados, conclusiones, en algunos casos recomendaciones o sugerencias generales o elementos de una propuesta, referencias, anexos y/o apéndices.

El título del informe o de la tesis. Debe ser corto y claro, con los elementos necesarios para comunicar inequívocamente y de manera interesante aquello de lo que se trató la investigación. Se sugiere que contenga palabras o conceptos clave, así como la precisión del marco espacio-temporal que comprende. En ocasiones puede tener un subtítulo, sólo si contribuye a apreciar el contenido de la investigación y no distraiga la atención o haga difuso el título o el objeto de la investigación.

El índice. Comprende los apartados de que consta el informe, especificando la página correspondiente. Con los índices de tablas y figuras. Después del índice o como un anexo, se puede incluir la lista de siglas o acrónimos utilizados.

El resumen o abstract. Detalla sintéticamente todo el contenido del informe de investigación, plantea las ideas centrales, debe incluir la justificación, objetivo general, principales resultados y conclusiones. Su extensión varía de una a dos hojas como máximo.

La introducción. Debe concentrar, con fluidez y precisión, de manera discursiva, los principales elementos del problema y de la investigación. Entre otros aspectos puede hacer referencia al origen, desarrollo y resultados de la investigación, sin abordarlos de forma exhaustiva.

Objeto de estudio o problema de investigación. En este apartado se describe el origen y antecedentes de la investigación. Contiene las preguntas de investigación y la delimitación del problema de investigación. Todos los puntos que se aborden desembocan en la definición de la problemática de investigación.

En este apartado se describe el estado del arte del objeto de estudio, o bien, el estado del conocimiento. El primero se refiere a una compilación de lo realizado y publicado hasta el momento, en lo que concierne al objeto de estudio. Según Vélez y Galeano (2002), un estado del arte es una investigación sobre la producción existente acerca de determinado tema, para develar desde ella la dinámica y lógica presentes en la descripción, explicación o interpretación que del fenómeno en cuestión hacen los teóricos o investigadores.

El estado del arte implica la búsqueda y explicación, donde se procede a la recopilación de las fuentes de información, las cuales son de diferente naturaleza, tales como bibliografías, anuarios, monografías, artículos, trabajos especiales e investigaciones aplicadas; otras, como documentos oficiales y privados, testamentos, actas, cartas, diarios; y algunas más, filmaciones, audiovisuales, grabaciones, multimedios, etcétera. La segunda fase es el análisis e interpretación y clasificación, de acuerdo con su importancia dentro del trabajo de investigación.

El estado del conocimiento es muy similar al estado del arte, se diferencia en que prioriza la búsqueda y análisis de resultados de investigaciones, principalmente en libros, capítulos de libros, artículos en revistas especializadas (impresas y en formato electrónico), así como tesis de maestría y doctorado. Se denomina así al conocimiento existente del tema, al igual que a la base teórica en la que se sustentará la tesis.

Objetivos e hipótesis o supuestos de la investigación

Estos elementos guían el proceso investigativo y se ven reflejados en los resultados.

Marco referencial. Se incluyen los aspectos que conforman el contexto del estudio, puede comprender aspectos históricos, geográficos, espaciales o institucionales, entre otros. En este marco hay que describir el estado del arte, entendido como una recopilación sistemática y analítica de investigaciones previas.

Marco teórico. Constituye el respaldo del estudio, su amplitud y contenido varía de acuerdo con el tipo y perspectiva de estudio. Se recomienda la pertinencia en la selección y uso de la teoría. La extensión de este apartado no debe ser mayor a la de los resultados encontrados. Se pueden también emplear un marco conceptual, un marco histórico, un marco jurídico, entre otros.

Proceso metodológico o recogida de información. Se explica el tipo de investigación realizado, incluyendo la definición y delimitación de la población o muestra con quienes se realizó el estudio, o las unidades de análisis, al referirse a una investigación en la que no participaron personas. Se describe el proceso de trabajo de campo, el empleo de las técnicas e instrumentos de investigación, así como los procesos de análisis realizados.

Presentación de resultados. Es necesario destacar los resultados de acuerdo con las preguntas de investigación, objetivo e hipótesis/supuestos. Se describen, analizan e interpretan los resultados para presentarlos de un forma organizada al lector. Se recomienda destacar en los subtítulos de los resultados, las categorías y subcategorías de la investigación.

Se puede hacer uso de las tablas y figuras. Las tablas contienen los resultados numéricos, deben tener un título y una numeración, al final, una breve explicación de su contenido o fuente de consulta.

Una figura puede ser un cuadro, gráfica, fotografía, dibujo, pintura o cualquiera de estas combinaciones. Al igual que las tablas contienen un título y una numeración, al final, una breve explicación de su contenido o fuente de consulta.

Todas las tablas y figuras son referidas y descritas en el texto del informe de resultados. Se cuida de no repetirse la misma información en una tabla y una figura y en el cuerpo del documento.

La discusión. Se hace una valoración de los resultados considerando las cuestiones planteadas en la introducción, así como con los hallazgos de otras investigaciones relacionadas con el objeto de estudio. Se pueden establecer relaciones de acuerdo con similitudes o diferencias con los otros estudios, destacando la relevancia de las aportaciones de la investigación. Se toma en cuenta las diferencias de metodologías y contextos entre las investigaciones.

Las conclusiones. Se resalta la relación entre el problema de investigación y los resultados encontrados. Así como con los objetivos y las hipótesis o supuestos. No constituye un resumen de los resultados obtenidos. Se resaltan las implicaciones teóricas o

prácticas de los resultados, así como un análisis de los aspectos centrales del estudio.

Recomendaciones, sugerencias generales o elementos de una propuesta. Esta parte no en todos los casos se incluye, sin embargo cuando es pertinente puede mostrar las implicaciones prácticas de los resultados de la investigación, o bien, sugerir una investigación de los resultados obtenidos; también la necesidad de replicar el estudio con otra población o contextos diferentes. Se debe tener cuidado de que correspondan sólo a los resultados obtenidos de la investigación. De acuerdo con la perspectiva de la investigación, se anotarán los alcances de las sugerencias.

Referencias. Al igual que en la redacción del protocolo, es necesario utilizar el formato propuesto APA para la presentación de las referencias.

Anexos. Están constituidos por todo el material referente a la investigación, como gráficas, mapas, figuras, estadísticas, documentos, entre otros, con sus fuentes respectivas y que se incorpora al final del informe. En el cuerpo del informe debe hacerse mención de los anexos, según corresponda, para remitir a su lectura al final del mismo.

Apéndices. Comprenden todo el material elaborado por el investigador o investigadores, pero que se incluye al final, para no distraer al lector si se coloca en el cuerpo del informe. En la redacción se debe hacer mención de los apéndices.

El informe o la tesis debe preservar la confidencialidad como el anonimato de las personas estudiadas y en algunos casos de los lugares e instituciones.

Ética o deontología del investigador. Se ha de explicar objetivamente el proceso de desarrollo de la investigación, sin manipular los resultados, para que correspondan a las hipótesis o supuestos planteados. Así como dar el crédito correspondiente a los autores de las fuentes documentales consultadas, evitando el plagio de información.

Es recomendable contar con el consentimiento informado de los sujetos que participarán en la investigación. Las personas involucradas deben conocer la naturaleza, duración y propósito del proyecto; métodos utilizados y cualquier riesgo, inconveniente o posible efecto o limitación que, sobre su salud o su persona, puedan sufrir durante su participación en la investigación. Se sugiere elaborar una constancia, debidamente documentada y firmada del cumplimiento del consentimiento de la(s) persona(s) o de su representante legal. El consentimiento debe darse sin la intervención de ningún elemento de fuerza o fraude.

Se debe informar a los sujetos las características de la investigación, así como cuidarlos de cualquier acción que los ponga en riesgo o viole su privacidad (anexo 2).

COMENTARIOS GLOBALES

Medio ambiente no es sinónimo de naturaleza, ni de ser humano, implica relaciones entre tres mundos, el natural, el social y el construido; relaciones que son necesarias para el desarrollo de las sociedades humanas. Como refiere Toledo (2003), se debe recuperar la alianza con la naturaleza, el aprovechamiento respetuoso de los procesos orgánicos y la disponibilidad de una ciencia de y para los pueblos, que constituyan la base de “sociedades sustentables”.

En este sentido, la aprehensión del campo en educación ambiental se basa en la comprensión de las relaciones del ser humano consigo mismo, con los otros seres humanos y con el medio ambiente, por lo que no son ajenos los problemas sociales, económicos o políticos del ambiente. La investigación en educación ambiental es importante porque sus resultados retroalimentan a la educación, contribuye a resolver y a plantear nuevas preguntas.

La investigación en educación ambiental además de generar conocimientos, propicia en quienes la practican el desarrollo de habilidades, actitudes y capacidades que les permitan actuar de una

forma asertiva y eficiente ante los cambios constantes de la sociedad del siglo XXI; cambios en distintos ámbitos, como el cultural, el económico, el político, el ambiental, el social y el educativo.

El éxito de una investigación o de la tesis está dado en gran medida por la planeación del proyecto de investigación, que se documenta en un protocolo, en el que se identifican sus límites y alcances. La investigación es un proceso que implica la producción de conocimientos y el análisis de sus aplicaciones en contextos específicos, para ello requiere de una rigurosidad científica que se evidencia en el protocolo de investigación.

La investigación fomenta la creatividad y la innovación, por lo que no hay recetas o modelos únicos, sin embargo hay que tener presente la existencia de criterios claros, que determinan en gran medida la confiabilidad y la validez de sus resultados.

Hacer investigación en educación ambiental permite comprender mejor la naturaleza de la ciencia, aprender a hacer ciencia y aproximarse a la cultura científica, contribuyendo a la generación de nuevos conocimientos, el desarrollo de nuevas tecnologías y la construcción de una actitud diferente hacia el medio ambiente.

En los últimos años, la investigación en educación ambiental en el ámbito escolar se dirige hacia el estudio de caso extensivo y la investigación/acción sobre problemas específicos. El estudio de caso extensivo consiste en el análisis de problemas ambientales concretos en estudiantes o profesores; y la investigación-acción implica actuar en la comunidad escolar de una forma participativa-colaborativa en relación con proyectos comunes. En tanto en el ámbito no escolar, la investigación-acción contribuye a la generación de conocimiento y a la transformación de las prácticas.

El desarrollo de la investigación en educación ambiental contribuye no sólo a dar respuestas a las preguntas, sino también a generar nuevos cuestionamientos sobre las distintas situaciones derivadas de las relaciones entre los procesos educativos y los procesos sociales. La investigación en educación ambiental conjuga la generación de nuevos conocimientos de los procesos educativos

con la comprensión de los procesos ambientales, que permiten describir, comprender, explicar y predecir los fenómenos, problemas o hechos de la educación ambiental.

Para saber más

Newcastle University (2011). *Essential guide to writing research reports school of Psychology*, autor, en: http://www.ncl.ac.uk/psychology/assets/documents/ReportWritingGuidefor2011_12.pdf

Página del Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norteamérica A.C. (CIENA): <http://www.ciceana.org.mx/>

<http://www.oei.es/oeivirt/educambien.htm> (página de la Biblioteca digital de la Organización de Estados Iberoamericanos en educación ambiental)

<http://www.pinterest.com/lucynieto/educ-ambiental-manuales/> (página de la Caja de Herramientas para la Educación Ambiental y Sostenibilidad)

REFERENCIAS

LIBROS

- Álvarez-Gayou, J. (2009). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. México: Paidós.
- Ander-Egg, E. (1990). *Repensando la investigación-acción participativa*. Buenos Aires, Argentina: Lumen Hvmanitas.
- Anderson, T. y Kanuka, H. (2002). *e-Research: methods, strategies and issues*. Londres, Inglaterra: Allyn & Bacon.
- Andrade, B. y Ortiz, B. (2004). *Semiótica, educación y gestión ambiental*. México: Universidad Iberoamericana, Puebla/ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Baena, G. (2000). *El análisis. Técnicas para enseñar a pensar y a investigar*. México: Editores Mexicanos Unidos.
- Berger, P. y Luckmann, T. (2003). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu editores.
- Biddle, B. y Anderson, D. S. (1989). Teoría, métodos, conocimiento e investigación sobre la enseñanza. En M. C. Wittrock (coord.), *La investigación de la enseñanza I*. Barcelona, España: Paidós-MEC.
- Bisquerra, R. (1989). *Métodos de investigación educativa*. Barcelona, España: CEAC.
- Boada, M. (2003). Medio ambiente. En M. Boada y V. M. Toledo, *El planeta entero* (pp. 9-40). México: Fondo de Cultura Económica (*La ciencia para todos*, 194).
- Bedoy, V., Roque, M. y Castro, E. (2008). Los paradigmas de la investigación educativa: reflexiones para la educación ambiental. En A. Ballesteros (coord.). *Investigación socioambiental. Paradigmas aplicados en salud ambiental y educación ambiental* (pp. 75-95). México: Universidad de Guadalajara-Instituto de Medio Ambiente y Comunidades Humanas.

- Boada, M. y V. M. Toledo (2003b). *Ecología, espiritualidad y conocimiento*. México: PNUMA-Universidad Iberoamericana.
- Bourdieu, P. (1984). Quelques propriétés des champs. En *Questions de sociologie*. París, Francia: Les Éditions de Minuit.
- Bourdieu, P. (1987). Los tres estados del capital cultural. *Sociológica* (5), 11-17. México: UAM-Azcapotzalco.
- Braidotti, R. (1994). *Nomadic Subjects*. Nueva York, Estados Unidos: Columbia University Press.
- Bravo, T. (2003b). La investigación en educación y medio ambiente. En *Educación, derechos sociales y equidad, colección la investigación educativa en México 1992-2002* (pp. 277-369). México: Comie.
- Bravo, T. (2008). La educación ambiental en México: visiones y proyecciones de actualidad. En F. Reyes y M. T. Bravo, *Educación ambiental para la sustentabilidad en México* (pp. 14-45). *Aproximaciones conceptuales, metodológicas y prácticas*. México: UNICAH (Colección Selva Negra).
- Campbell, D. y Stanley, J. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Chicago, Estados Unidos: Rand-McNall.
- Caride, J. (2009). El complejo territorio de las relaciones educación-ambiente-desarrollo. En E. González (coord.), *Educación, medio ambiente y sustentabilidad* (pp. 73-92). México: Siglo XXI.
- Carr, W. y Stephen, K. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona, España: Martínez Roca.
- Cifuentes, R. (2011). *Diseño de proyectos de investigación cualitativa*. Buenos Aires, Argentina: Noveduc.
- Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo (1998). *Informe Nuestro Futuro Común*. Bogotá; Colombia: Alianza Editorial.
- Cook, T. D. y Campbell, D. T. (1979). *Quasi-experimentation: Design and Analysis Issues for Field Settings*. Chicago, Estados Unidos: Rand McNally/ W. E. Deming.
- Cook, T. D. y Reichardt, Ch. S. (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación educativa*. Madrid, España: Morata.
- Córdoba, F. (2005). *La investigación tecnológica*. México: Limusa.
- Curiel, A. (coord.) (2008). *Investigación sociambiental*. México: Universidad de Guadalajara- Instituto de Medio Ambiente y Comunidades Humanas.
- De Alba, A. (2007). *Currículum-sociedad. El peso de la incertidumbre, la fuerza de la imaginación*. México: IISUE-UNAM/ Plaza y Valdés.
- Diesbach, N. (2005). *Hacia un nuevo paradigma: revolución del pensamiento del siglo XXI*. México: Facultad de Estudios Superiores Iztacala-UNAM.
- Dieterich, H. (1996). *Nueva guía para la investigación científica*. México: Ariel.

- Domínguez, S., Sánchez, E. y Sánchez, G. A. (2009). *Guía para elaborar una tesis*. México: McGraw Hill.
- Dorantes, C. H. (2010). *El proyecto de investigación en psicología*. México: Universidad Iberoamericana.
- Gadotti, M. (2001). *Pedagogía de la Tierra*. México: Siglo XXI editores.
- García, J. E. (2004). *Educación ambiental, constructivismo y complejidad*. Sevilla, España: Diada (*Serie Fundamentos*, 20).
- Giddens, A. (2002). *Consecuencias de la modernidad*. Madrid, España: Alianza editorial.
- Giroux, S. y Tremblay, G. (2004). *Metodología de las ciencias humanas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Glazmán, R., et al. (2006). *Informe de la comisión de reestructuración de áreas del Comie*. México: Comie.
- González Gaudiano, E. (1993). *Elementos estratégicos para la educación ambiental en México*. México: Universidad de Guadalajara.
- González Gaudiano, E. (1997). *Educación ambiental. historia y conceptos a veinte años de tibilisi*. México: Sitesa.
- González Gaudiano, E. (2007). *Educación ambiental: trayectorias, rasgos y escenarios*. México: Universidad Autónoma de Nuevo León-Plaza Valdés.
- González Gaudiano, E. (2003). *Atisbando a la construcción conceptual de la educación ambiental en México*. En M. Bertely Busquets (coord), *Educación, derechos sociales y equidad. La investigación educativa en México 1992-2002. Tomo 1: Educación y diversidad cultural y Educación y medio ambiente* (pp. 243-275). México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa.
- González Gaudiano, E. y Arias, M. Á. (2011). *La educación ambiental institucionalizada: procesos, reflexiones y posibilidad*. En R. Calixto, M. García y D. Gutiérrez (coords.), *Educación e investigación ambientales y sustentabilidad entornos cercanos para desarrollos por venir* (pp. 235-252). México: UPN.
- Gutiérrez, J. (1995). *La educación ambiental*. Madrid, España: La Muralla.
- Gudynas, E. (1992). *Los múltiples verdes del ambientalismo latinoamericano. Nueva Sociedad* (122), 104-115.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ª. ed.). Perú: McGrawHill.
- Hernández Sampieri, R. (2010). *Metodología de la investigación*. Perú: McGraw Hill.
- Holsti, O. R. (1968). *Content analysis*. En G. Lindzey y E. Aronson, *The handbook of social psychology* (vol. 2). Londres, Inglaterra: Addison-Wesley.
- Hurtado, M. (2005). *Educación ambiental popular*. En E. S. López, T. Bravo y E. González (coords.), *La profesionalización de los educadores ambientales hacia el desarrollo humano sustentable* (pp. 195-206). México: ANUIES.

- Koetting, J. R. (1984). *Foundations of Naturalistic Inquiry: Developing a Theory Base for Understanding Individual Interpretations Of Reality*. Dallas, Estados Unidos: Association for Educational Communications and Technology.
- Kuhn, T. (1975). *Segundos pensamientos sobre paradigmas*. Madrid, España: Tecnos.
- Lakatos, J. (1983). *La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid, España: Alianza.
- Leff, E. (comp.) (1994). *Ciencias sociales y formación ambiental*. Barcelona, España: Gedisa.
- Leef, E. (1998a). *Ecología y capital* (3ª. ed.). México: Siglo XXI editores.
- Leef, E. (1998b). *Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. México: PNUMA/CIICH-UNAM/Siglo XXI editores.
- Leef, E. (2002). *Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad y poder* (3ª. ed.). México: SigloXXI-PNUMA.
- Lloréns, L. y Castro, M. L. (2008). *Didáctica de la investigación*. México: Universidad Autónoma de Baja California-Miguel Ángel Porrúa.
- López, H. (1998). La metodología de encuesta. En J. Galindo Cáceres (coord.), *Técnicas de investigación, en sociedad, cultura y comunicación*. México: Addison Wesley Longman.
- Luzuriaga, L. (1916). *Documentos para la historia escolar de España*. Madrid, España: Centro de Estudios Científicos.
- Koetting, J. R. (1984). *Foundations of Naturalistic Inquiry: Developing a Theory Base for Understanding Individual Interpretations of Reality*. Texas, Estados Unidos: Association for Educational Communications and Technology.
- Kreyszing, E. (1981). *Introducción a la estadística matemática*. México: Limusa.
- Marcuse, H. (1973). *El hombre unidimensional*. México: Joaquín Mortiz.
- Martínez, M. (2004). *La investigación cualitativa etnográfica en educación* (3ª. ed.). México: Trillas.
- Martínez, M. (2004). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. México: Trillas.
- Mayz, C. (2007). *Diarios de clase. Facultad de Ciencias de la Educación*. Valencia, Venezuela: Universidad de Carabobo.
- McMillan, J. y Schumacher, S. (1989). *Research in Education: A Conceptual Introduction* (2a. ed.). Illinois, Estados Unidos: Scott, Foresman and Company.
- Meira, P. Á. (1991). De lo eco-biológico a lo eco-cultural: bases de un nuevo paradigma en educación ambiental. En Caride, J. (coord.), *Educación ambiental: realidades y perspectivas* (pp. 87-126). Santiago de Compostela, España: Tórculo Ediciones.
- Meira, P. Á. (2002a). La educación ambiental ante las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación: implicaciones para el desarrollo de líneas de investigación. En M. Campillo (coord.), *El papel de la educación ambiental en la pedagogía social* (pp. 135-156). Murcia, España: Diego Marín Editor.

- Meira, P. Á. (2002b). Problemas ambientales globales y educación ambiental: una aproximación desde las representaciones sociales del cambio climático. En M. Campillo (ed.), *El papel de la educación ambiental en la pedagogía social*. Murcia, España: D M.
- Méndez, I., Guerrero, D. N., Moreno, L. y Sosa, C. (2001). *El protocolo de investigación* (2ª. ed.). México: Trillas.
- Mendoza, N., Guzmán, V. Y., Garduño, G. (2013). *Crear y recrearse en la investigación acción*. México: IPEP.
- Morin, E. (1983). Epistemología de la complejidad. En F. Lyon (coord.), *Problema epistemológico*. Lisboa, Portugal: Europa-América.
- Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona, España: Gedisa.
- Morin, E. (1993). *Tierra patria*. Barcelona, España: Kairós.
- Morin, E. (1999a). *Los siete saberes necesarios a la educación del futuro*. París, Francia: UNESCO.
- Morin, E. (1999b). *Introducción a una política del hombre*. Buenos Aires, Argentina: Gedisa editorial.
- Morin, E. (2009). *El método 4. Las ideas* (5ª. ed.). Madrid, España: Cátedra.
- Mrazek, R. (1996). *Paradigmas alternativos de investigación en educación ambiental*. México: Universidad de Guadalajara-Semarnap-Asociación Norteamericana de Educación Ambiental.
- Muñoz, C. (2011). *Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis*. México: Prentice Hall.
- Palazón, A. M. (2004). *La construcción de la biología*. México: UNAM.
- Piñuel, J. L. y Gaitán, J. A. (1995). *Metodología general. Conocimiento científico e investigación en la comunicación social*. Madrid, España: Síntesis.
- Reyes, M. del R., Hernández, E. y Yeladaqui, B. (2011). *¿Cómo elaborar tu proyecto de investigación?* México: Universidad de Quintana Roo.
- Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. México: Ediciones Aljibe.
- Rodríguez, X. (2008). La construcción de una pasión. En J. M. Delgado y L. E. Primero, *La práctica de la investigación educativa*. México: UPN-Colegio de Estudios de Posgrado de la Ciudad de México.
- Ruscheinsky, A. (2005). A pesquisa em história oral e a produção de conhecimento em educação ambiental. En M. Sato y I. Carvalho (coord.), *Educação Ambiental: pesquisa e desafios* (pp. 135-148). Porto Alegre, Brasil: Artmed.
- Samaja, J. (2010). *Epistemología y metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica* (10ª. ed.). Buenos Aires, Argentina: Eudeba-Universidad de Buenos Aires.
- Sánchez, R. (2000). *Enseñar a investigar*. México: CESU-Plaza y Valdés editores.

- Sauvé, L. (2004a). Una cartografía de corrientes en educación ambiental. en M. I Sato, I. Carvalho (orgs.) (2004). *A pesquisa em educação ambiental: cartografias de uma identidade narrativa em formação*. Porto Alegre, Brasil: Artmed.
- Sauvé, L. (2004b). Diversidad, pertinencia y coherencia: criterios para la investigación en educación ambiental. En A. De Alba y T. Bravo (orgs.), *Estudio: avances en el campo de la investigación en la educación ambiental en México*. México: Collection Mayor. Centro de Estudios sobre la Universidad-UNAM.
- Sauvé, L. (2007). La “pedagogodiversidad” de la educación ambiental. En E. González (coord.), *La educación frente al desafío ambiental global. Una visión latinoamericana* (pp. 29-41). México: Crefal-Plaza y Valdés.
- Schmelkes, C. y Elizondo, N. (2012). *Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación* (3ª. ed.) (tesis). México: Oxford Universty Press.
- Sureda, J. y Colom, A. (1989). *Pedagogía ambiental*. Madrid, España: CEAC.
- Shiva, V. (1994). *Abrazar la vida. Mujer, ecología y supervivencia*. Madrid, España: Horas y horas editorial.
- Sierra, R. (1996). *Tesis doctorales y trabajos de investigación científica*. Madrid, España: Paraninfo.
- Tamayo, M. (2000). *El proceso de investigación científica*. México: Limusa.
- Teitelbaum, A. (1978). El papel de la educación ambiental en América Latina. París, Francia: UNESCO.
- Tilbury, D. y Walford, R. (1996). Defying the Dominant Paradigm in Environmental Education Research. En M. Williams (ed.), *Understanding Geographical and Environmental Education: The Role of Research* (pp. 51-64). Londres, Reino Unido: Cassell Education.
- Toledo, V. M. (2003a). El desafío planetario: integrar lo urbano, lo rural y lo natural. En M. Boada y V. M. Toledo, *El planeta, nuestro cuerpo*. México: FCE (*La ciencia para todos, 194*).
- Toledo, V. (2003b). Modernidad y ecología: las múltiples dimensiones de la crisis planetaria. En M. Boada y V. M. Toledo, *El planeta entero* (pp. 9-40). México: Fondo de Cultura Económica (*La ciencia para todos, 194*).
- Van Dalen, D. B. y Meyer, W. J. (1984). *Manual de técnica de la investigación educativa*. México: Paidós (*Educador*).
- Vélez, O. L. y Galeano, E. (2002). *Investigaccualitativa. Estado del arte*. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia.
- Velilla, M. A. (2002). *Manual de iniciación pedagógica al pensamiento complejo*. Colombia: Instituto Colombiano de Fomento a la educación Superior-UNESCO.
- Waldegg, G. (1995). Corrientes conceptuales en la investigación educativa en los ochenta, perspectiva para los noventa. En *Procesos de enseñanza-aprendizaje II*. México: Fundación para la Cultura del Maestro Mexicano-Comie.

Zapata, O. (2005). *Herramientas para elaborar tesis e investigaciones socioeducativas*. México: Editorial Pax.

REVISTAS

- Acevedo, J. A., Vázquez, A., Martín, M., Oliva, J. M., Acevedo, P., Paixao, F., Manasero, M. A. (2005). La naturaleza de la ciencia y la educación científica para la participación ciudadana. Una revisión crítica. *Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2 (2), 121-140. Disponible en <http://www.apac-eureka.org/revista/>
- Caride, J. A. (2007). La educación ambiental como investigación educativa. *AmbientalMente sustentable: Revista científica Galego-Lusófona de Educación Ambiental*, II, I (3), 33-55.
- Glazmán, R. (1993). Investigación educativa: práctica social y organización discursiva. *Pistas educativas*, XII (70), 36-40.
- González Gaudiano, E. (1999). Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe. *Tópicos en Educación Ambiental*, 1 (1), 9-26.
- Gudynas, E. (1995). Una extraña pareja: los ambientalistas y el estado en América Latina. *Revista Ecología Política* (3), 51-64.
- House, E. (1988). Tres perspectivas de la innovación educativa: tecnológica, política y cultural. *Revista de Educación* (286), 5-34.
- Malinowski, N. (2007). Una contribución del pensamiento complejo a la reforma de la inteligencia humana. *Ethos Pedagógico* (40), 23-46.
- Reason, P. (1994). Three approaches to participative inquiry. En N. K. Denzin e Y. S. Lincoln (eds.), *Handbook of Qualitative Research* (324-339). CA, Estados Unidos: Sage.
- Reigota, M. (2000). Educação ambiental: compromisso político e competencia técnica. *Revista de Estudos Universitários*, (26), 199-202, junio.
- Sauvé, L. (1999). La educación ambiental entre la modernidad y la posmodernidad: en busca de un marco de referencia educativo integrador. *Tópicos en Educación Ambiental*, 1 (2), 7-27.
- Sauvé, L. (2000). Para construir un patrimonio de investigación en educación ambiental. *Tópicos en educación ambiental*, 2 (5), 51-69.
- Shulman, L. S. (1986a). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4-14.
- Tinoco, B. (2006). La investigación educativa en el ISCEEM: ideas para la reflexión y el debate. *ISCEEM Revista*, 22-28.
- Tilly, Ch. (1995). Los movimientos sociales como agrupaciones históricamente específicas de actuaciones políticas. *Sociológica*, 10 (28), 13-36.

FUENTES ELECTRÓNICAS

- Bravo, T. (2006). Investigación en educación ambiental. En *Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México* (pp. 113-132). México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en: <http://anea.org.mx/docs/Tere%20Bravo-1.pdf>
- Calixto, R. (2012). *Experiencias latinoamericanas en educación ambiental*. Nuevo León, México: CECyTE/NL-CAEIP. Disponible en http://www.caeip.org/docs/altos-estudios/Experiencias_edamb.pdf
- Foro Internacional de ONG (1992). *Tratado sobre educación ambiental para sociedades sustentables y responsabilidad global*. Disponible en: http://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/jbenayas/Nueva%20carpeta/tratado_ea_espanhol.pdf
- García T. M., Carrero, A., Carrera, B., Rebolledo, G., Castro, A. y Pérez, D. (2008). El doctorado de educación ambiental de la UPEL (IPC-IPMJMSM): por qué, para qué y cómo. *Investigación y Postgrado*, 23 (2), 383-410 [citado 2012-06-26]. Recuperado de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S131600872008000200014&lng=es&nrm=iso el 26 de junio de 2012.
- Newcastle University (2011). *Essential guide to writing research reports school of Psychology*, Disponible en: http://www.ncl.ac.uk/psychology/assets/documents/ReportWritingGuidefor2011_12.pdf

OTRAS FUENTES

- Aravena, M., Kimelman, E., Micheli, B., Torrealba, R. y Zúñiga, J. (comp.) (2006). *Investigación educativa I*. Convenio Interinstitucional. Chile. Disponible en: <http://jrvargas.files.wordpress.com/2009/11/investigacion-educativa.pdf>
- Barrera, A. (1997). *Concepto de ambiente en la educación ambiental en los nuevos libros de texto en educación primaria, elaborados en 1993 para el Distrito Federal*. Tesis de maestría). México: IPN-PIMADI.
- Bravo, T. (2003a). El cambio ambiental de las IES en México: los planes institucionales de medio ambiente, los inéditos de un proceso de cambio (Informe parcial de investigación). Trabajo presentado en el VII Congreso Nacional de Investigación Educativa realizado en Guadalajara, Jalisco, del 18 al 22 de noviembre de 2003 (memoria electrónica). México: Comie.
- Sedue (1990). *Memoria del II Coloquio sobre Ecología y Educación Ambiental*. México: Autor.
- Semarnat (2006). *Estrategia Nacional de la Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México*. México: Autor.
- UNESCO (1975). *Informe final del Seminario Internacional de Educación Ambiental de Belgrado*. París, Francia: UNESCO.

- UNESCO (1977). La educación frente a los problemas del medio Ambiente. En *Conferencia Intergubernamental sobre educación ambiental Tbilisi, Actas*. URSS: Autor.
- UNESCO (1980). *La educación ambiental. Las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi*. París, Francia: Autor.
- UNESCO (1997). Education and Public Awareness for Sustainability. Final Report. En *International Conference on Environment and Society, Tesalónica, Abstracts...* Tesalónica, Grecia: Autor.

ANEXOS

ANEXO 1. EL DECÁLOGO DEL BUEN INVESTIGADOR PRINCIPIANTE

(Reyes, Hernández y Yeladaqui, 2011, pp. 152-154)

1. Selecciona un tema que te apasione, que te encante, del que no quieras dejar de leer. Esa es una garantía de que terminarás tu trabajo.
2. Elige un director de tesis con el que tengas buena relación, que sepa de tu tema y preferentemente (si tienes esa suerte) también del método que quieres utilizar. Si una de estas dos condiciones no se cumple asegúrate de suplirla por el hecho de que tu director esté suficientemente interesado en tu tema y por que esté dispuesto a aprender contigo y darte el tiempo necesario.
3. Una vez que reúnas estas dos condiciones, llénate de entusiasmo y de buenas vibras. Convéncete de que vas a lograrlo y disponte a trabajar con mucho ahínco, esmero y sacrificio.
4. Llegará el momento en que te sentirás abrumado con tanto trabajo. Pensarás en qué necesidad hay de haber abandonado a tus amigos, las fiestas, tus fines de semana en la playa o en la disco por escribir una odiosa tesis.

5. Tal vez te dolerá la espalda y las piernas por estar tanto tiempo sentado escribiendo o leyendo. Si eres casado y tienes hijos también sufrirás los reclamos de tu esposo o esposa y de tus niños sobre el poco tiempo que les dedicas por estar más tiempo con la computadora y los libros.
6. Si llegas a sentirte así, ¡bota todo!, pero no para siempre. Date un tiempo a manera de respiro para ir al cine u organizar una fiesta. Sal con tus hijos a dar la vuelta o con tus amigos. Despéjate, tranquilízate. Toma nuevas energías. Pero lleva siempre contigo una libretita para anotar nuevas ideas o soluciones que sin buscar te caerán del cielo. Te darás cuenta de que estabas saturado, pero que ya estás mejor para seguir en tu empeño de terminar la tesis.
7. Vuelve al trabajo, retoma el ritmo de lo que estabas haciendo. Piensa que ya falta menos, que al final de este trance tendrás tu recompensa. Alégrate y vuelve a entusiasmartte.
8. Busca compañeros que estén haciendo lo mismo que tú: su tesis. Pero sé selectivo. Júntate con aquellos que tengan energía, buenas vibras, que te impulsan a seguir. Aquellos que cuando ya no quieres saber nada más de la famosa investigación te dan la mano para levantarte. Procura mantenerte lejos de aquellos que dicen que no lo van a lograr y que es mejor resignarse, o irse de fiesta.
9. Haz ejercicio, no cometas el error de pensar que al no ejercitarte ganas tiempo para tu tesis. Hacer ejercicio te da más energía, te mantiene despierto y baja tus niveles de estrés. Correr, bailar, caminar, andar en bicicleta es muy estimulante, por lo menos media hora diaria.
10. Come bien, nada de saltarse las comidas, eso te enfermará. Necesitas tener mucha energía para lidiar con todo. Si te sientes muy cansado, consulta a un médico para que te recete algunas vitaminas.
11. Y un día (el que indica tu cronograma) te darás cuenta de que ya te acostumbraste a manejar bien tu tiempo, que ya

citas sin problemas el estilo APA, que ya no haces párrafos de introducción, cierre y transición, que ya no cometes faltas de ortografía, que ya sabes analizar y criticar la literatura y de que ¡ya terminaste tu tesis!

Y también de que te gustó tanto investigar que ya no ves la hora de presentar tu examen para empezar una nueva investigación acerca de un tema cuya idea germinó cuando estabas haciendo tu tesis. Eso quiere decir que la investigación ha ganado un miembro más. ¡Felicidades!

**ANEXO 2. SÍNTESIS DE LA DEONTOLOGÍA
DE LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA REALIZADA
POR RAFAEL BISQUERRA (1989, P. 18)**

1. El investigador debe evaluar la aceptabilidad ética de la investigación que se propone.
2. El investigador es responsable de establecer y mantener una práctica ética aceptable durante la investigación, principalmente en el tratamiento de los sujetos.
3. La práctica ética exige que el investigador informe a los participantes de las características de la investigación.
4. La sinceridad y la honestidad son características esenciales de la relación entre el investigador y los participantes.
5. El investigador debe respetar la libertad individual de los sujetos de negarse a participar en la investigación o de cesar de hacerlo en cualquier momento.
6. Se debe establecer un acuerdo sincero y claro entre investigador y participantes que defina con exactitud las responsabilidades de cada uno.
7. Se debe proteger a los participantes de incomodidades, amenazas y riesgos físicos y mentales.

8. El investigador debe informar a los participantes de los resultados de la investigación.
9. La información recogida de los participantes es confidencial.

APÉNDICES

APÉNDICE 1. RESUMEN DEL PROTOCOLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: REPRESENTACIONES DEL MEDIO AMBIENTE DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

Elementos básicos:

Presentación

1. Construcción del objeto de investigación
2. Objetivos y supuesto de investigación
3. Justificación
4. Marco teórico
5. Proceso metodológico

Referencias

Presentación

Este apéndice comprende la descripción de los elementos básicos de un proyecto de investigación que se pretende desarrollar con jóvenes estudiantes de escuelas secundarias de cuatro municipios del estado de Jalisco. El inicio de la investigación se propone para 2010 y concluir en 2012; tiene el propósito de identificar y caracterizar las representaciones sociales del medio ambiente de los

estudiantes de este nivel educativo, en un contexto rural y en un contexto urbano.

1. Construcción del objeto de investigación

Primera tarea: ¿por qué investigar en educación ambiental?

Una de situación que los estudiantes de escuelas secundarias viven a partir del inicio de la Reforma de Educación Secundaria (2006), es la incorporación de los temas transversales de la educación ambiental en las distintas asignaturas que cursan. Al mismo tiempo, los estudiantes en el contexto social y familiar, viven una creciente pauperización de las condiciones del medio ambiente (tratamiento inadecuado de desechos sólidos, contaminación del agua, pérdida de áreas verdes, entre otros).

Estos cambios en el plan de estudios de educación secundaria, así como la problemática ambiental que los estudiantes viven en sus comunidades, ¿cómo han sido incorporados en sus representaciones sociales del medio ambiente?

En este proyecto se considera que la investigación en educación ambiental puede generar información para valorar la pertinencia de los programas educativos en los procesos generales de desarrollo de conocimientos, saberes, actitudes y valores en los jóvenes escolarizados; en este caso, de los programas educativos que se imparten en la educación secundaria del estado de Jalisco, respecto a los temas del medio ambiente. Por ejemplo, desarrollan el programa educativo ambiental Separada no es basura, entre otros.

Segunda tarea: estado de conocimiento inicial

El estudio de las representaciones sociales (en adelante RS) de acuerdo con Guerrero (2003), ha impactado significativamente la investigación en América Latina en tres campos principalmente, el educativo, el de la salud y el de la política, ya que develan las maneras en que los actores se representan ciertas ideas y establecen

sus programas de acción. En el campo educativo existe una serie de investigaciones que tienen en las RS su fundamento teórico, ya que se reconoce la importancia para la educación de la producción social de representaciones.

Entre otras investigaciones realizadas sobre RS del medio ambiental vinculadas a la educación ambiental, identificadas en Brasil, se encuentran la de Reigota (1990), quien estudia las RS del medio ambiente de maestros de ciencias de la quinta serie de educación básica. Reigota clasifica a las RS en tres grandes tipos: naturalistas, globalizantes y antropocéntricas. Arruda (1998) realiza la investigación *Lo que piensa el brasileño sobre el medio ambiente, el desarrollo y la sustentabilidad*; utilizando las RS como sustento teórico, plantea entre los resultados que en las RS de los grupos de la sociedad brasileña, aparecen aspectos detectados en el imaginario brasileño sobre el ambiente natural, identifican aspectos de la realidad presente, de acuerdo con los grupos que los enuncian, como también incorporan el temor que despierta la crisis ambiental. Las principales categorías utilizadas son la herencia cultural, la tropicalidad, cordialidad/solidaridad.

Molfi Goya (2000), en su trabajo *Desconstrucción de las representaciones sobre el medio ambiente y la educación ambiental*, investiga las RS que poseen maestros de educación superior, encontrando que éstas son muy parecidas, representan al medio ambiente como un gran ecosistema, un lugar distante, frágil y desprotegido. Los participantes en la investigación, a través de lecturas y discusiones de textos, lograron identificar sus RS y desconstruirlas posteriormente. Ferreira (2002), en la investigación *Representaciones sociales del medio ambiente y educación ambiental de docentes universitarios (as)*, analiza el discurso oral y escrito de 19 maestros de instituciones de educación superior, que imparten algún curso relacionado con la educación ambiental. Utiliza las categorías propuestas por Reigota (1990) y descubre que las representaciones del medio ambiente y la educación ambiental son muy heterogéneas, y varían entre naturalistas y globalizantes,

predominando estas últimas. Storey (2003), en la investigación llamada Representaciones sociales y medio ambiente: participación de un grupo de mujeres en la planeación de una intervención de educación ambiental popular urbana en Manaus, Amazonas, por medio de la teoría de las RS, interpreta las necesidades percibidas y las relaciones ambientales de un grupo de 10 mujeres. Los resultados revelan que las RS tienen influencia en la visión del mundo y consecuentemente en sus actos; encuentra que estas RS son construidas principalmente por la influencia de cinco factores: herencia cultural, identidad, medios de comunicación, religión y contexto. Identifica representaciones sociales sobre el medio natural, humano y construido.

Ferreira, Santos, Lopes y Bozelli (2007), en el trabajo Análise das Representações Sociais Sobre Meio Ambiente de Técnicos e Professores das Secretarias de Educação e Meio Ambiente de Municípios da Bacia de Campos, en el que participaron 36 técnicos y profesores de la secretaría de educación y medio ambiente de 13 municipios de la región, encuentran el predominio de las representaciones sociales naturalistas. Estos resultados permiten comprender la orientación que le imprimen a las acciones que realizan en educación ambiental.

Oliveira, Obara y Rodrigues (2007) realizan el estudio Educação ambiental: concepções e práticas de professores de ciências do ensino fundamental, en éste participaron 11 profesores de ciencias de educación primaria de cinco escuelas públicas, identifican la existencia de representaciones antropocéntricas relacionadas con la ética antropocéntrica humanista y el pensamiento cartesiano, que coloca al ser humano fuera de la naturaleza.

Esta exploración de las investigaciones que utilizan las RS, muestra la pertinencia del empleo de esta teoría para identificar, comprender y explicar el pensamiento social en el campo de la educación ambiental. Pero también refleja el escaso interés por estudiar las RS de los jóvenes que se encuentran en el nivel secundario.

Tercera tarea: generación de preguntas de investigación

En el desarrollo de la educación ambiental han coexistido diversos procesos y enfoques, el interés por analizar algunos de los principales acontecimientos asociados a la difusión de la educación ambiental a nivel internacional, es el de develar la existencia también de diversas representaciones del medio ambiente, entre las que destacan el programa Hombre y Biosfera, la Conferencia de Estocolmo, la Carta de Belgrado, la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental de Tbilisi, el informe Nuestro Futuro Común, el Congreso Internacional de Educación y Formación sobre Medio Ambiente, la Cumbre de la Tierra, el Foro Global, la Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Conciencia Pública para la Sustentabilidad, la Carta de la Tierra y el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable.

En México, la incorporación de la educación ambiental al sistema educativo se inicia en la década de 1980 con la creación de la Dirección de Educación Ambiental en 1983, en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, con lo cual se inicia el reconocimiento institucional de la educación ambiental en nuestro país.

La Reforma Integral de la Educación Básica (preescolar, primaria y secundaria) iniciada en 2006, se ha incorporado a la educación ambiental de una forma transversal. En esta investigación interesa identificar en los estudiantes que se encuentran en el último ciclo de la educación básica, las representaciones que han construido sobre el medio ambiente. En este marco se plantea las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuáles son las representaciones del medio ambiente de los estudiantes de educación secundaria?
- ¿Existen diferencias entre las RS del medio ambiente entre las escuelas ubicadas en un contexto urbano y las escuelas ubicadas en un contexto rural?
- ¿Cuáles son los principales elementos que constituyen las RS del medio ambiente en estudiantes de educación secundaria?

Cuarta tarea: definición y delimitación

El objeto de estudio corresponde a las RS del medio ambiente que, desde nuestra perspectiva, resultan centrales para la educación ambiental. Se considera que los estudiantes de las escuelas de educación secundaria han construido y continúan construyendo RS de diversos aspectos de su vida, particularmente para fines de estudio sobre el contenido del medio ambiente.

La investigación se desarrollará del mes de marzo de 2010 al mes de enero de 2012, en cuatro escuelas secundarias ubicadas en el estado de Jalisco. En el contexto urbano: la escuela secundaria Vicente Guerrero situada en La Huerta, Jalisco, en la región suroeste del estado, en la zona costera; y la escuela secundaria técnica 145, que se encuentra en la colonia El Sauz, colindante con los municipios de Guadalajara y Tlaquepaque. En el contexto rural: la telesecundaria Adolfo López Mateos, ubicada en la comunidad de Agua Caliente, municipio de Poncitlán; y en la telesecundaria Julián Carrillo, localizada en la población de Telcruz, municipio de Cuautitlán de García Barragán (región de la Costa Sur).

La investigación se inscribe en el campo de la educación ambiental y del pensamiento cotidiano; pretende caracterizar las RS del medio ambiente a través del análisis de las diversas expresiones de sentido común de los estudiantes de las cuatro escuelas secundarias del estado de Jalisco.

2. Objetivos y supuesto

La educación ambiental requiere del desarrollo de la investigación educativa, que dé cuenta de su problemática, perspectivas, alcances y limitaciones. En este sentido, el presente proyecto pretende contribuir a la construcción de este campo, develando las características de la educación ambiental en la escuela secundaria, a partir de las representaciones de los estudiantes.

En esta investigación se plantean los siguientes objetivos, uno general y dos específicos.

Objetivo general

Caracterizar las representaciones del medio ambiente de los estudiantes de educación secundaria.

Objetivos específicos

- a) Identificar los elementos constituyentes del campo de información de las RS.
- b) Encontrar las diferencias y similitudes entre las RS de los estudiantes de un contexto rural con las RS de los estudiantes de un contexto urbano.

La educación ambiental proporciona elementos teóricos y metodológicos para analizar la orientación, alcances y limitaciones de las relaciones del ser humano con el medio ambiente, en este sentido resulta importante conocer las representaciones que han construido los estudiantes de secundaria, ya que en pocos años, los jóvenes que estudian en este nivel educativo, asumirán un papel decisivo en la toma de decisiones ambientales.

Supuestos de investigación

En la conformación histórica de la educación ambiental, han emergido diversos discursos influidos por las determinantes históricas que le confieren orientaciones específicas. La educación ambiental, en un principio, se vincula con las acciones encaminadas hacia la protección de los recursos naturales. A esta orientación se le conoce como conservacionista. Orientación dominante aún en la educación escolar, basta observar los programas y libros de texto de la educación básica para observar la preocupación por el uso racional de los recursos naturales. En este marco, el supuesto de esta investigación se plantea en los siguientes términos: en los estudiantes de educación secundaria predominan las representa-

ciones sociales conservacionistas, con elementos referidos a la biología o ecología.

3. Justificación

Las RS resultan relevantes para comprender los sentidos y los significados que los estudiantes le confieren al medio ambiente y para comprender la postura que asumen ante los problemas ambientales. Las RS comprenden algo que se presenta y algo que está en lugar de otra cosa, por lo que juegan un papel importante en la comunicación: funcionan como vínculo entre el representante y el representado y se encuentran en el lenguaje cotidiano de los estudiantes.

El empleo de la teoría de las RS es relevante para la educación ambiental, ya que contribuyen a caracterizar la posición de los individuos que constituyen a cada grupo respecto a diversos aspectos como el medio ambiente. La investigación aportará información para la educación ambiental, ya que a través de las representaciones se puede relacionar con la práctica de este campo, a partir de referencias comunes. Es decir, al identificar los elementos que constituyen las representaciones de los estudiantes, se pueden encontrar aspectos que han sido abordados u omitidos por la educación ambiental.

El papel que ocupan las RS del medio ambiente en el contexto de la educación ambiental, permite hacer una valoración de los alcances de esta educación en las escuelas secundarias.

4. Marco teórico

A la educación ambiental se le ha definido de distintas formas, sin embargo, la mayoría de ellas tienen aspectos en común con la definición dada en la Conferencia de Nevada de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales, realizada en 1970.

La educación ambiental es el proceso de reconocer valores y clarificar conceptos a fin de desarrollar habilidades y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y sus entornos biofísicos. La educación ambiental supone también la práctica de la toma de decisiones y de la autoformulación de un código de conducta en asuntos relacionados con la calidad del medio ambiente (UNESCO, 1985, p. 7).

La educación ambiental se propone encontrar alternativas para transformar conocimientos, actitudes y valores; busca un cambio social y cultural para el beneficio de todos y del medio ambiente. El objeto de estudio de la educación ambiental es el medio ambiente.

Sauvé (2000) identifica la creciente importancia de la investigación de las representaciones en la educación ambiental. En esta investigación, el referente teórico elegido es el de RS.

Los antecedentes de las RS como teoría de la psicología social, se encuentran en la propia historia de la psicología social, que se orienta hacia la investigación sobre la repercusión de los fenómenos sociales y grupales en los individuos y cómo éstos influyen en los primeros. Dentro de la psicología social se han desarrollado dos principales corrientes que se definen con cierta claridad (Páez, 1992):

- a) Una psicología social con enfoque psicológico e individual y
- b) una psicología social con enfoque sociológico, de tradición europea, que pone de relieve el aspecto colectivo o social de los fenómenos psíquicos, a la que se le conoce como la escuela francesa.

Ambas corrientes acceden a la cognición social, en la cual se define que las representaciones guían los pensamientos y no al revés.

La segunda corriente, de acuerdo con Banchs (2000), nace con la publicación en 1961 de *La psychanalyse, son image et son public* de Serge Moscovici, en el que el estudio de las RS acercan a la psicología social a la sociología del conocimiento y a la epistemología del sentido común.

El concepto de RS, para los propósitos de la presente investigación, está más orientado hacia los términos que emplea Moscovici (1961), Jodelet (1986) y Piña (2003).

Las RS se consideran en esta investigación como una forma de conocimiento cotidiano y práctico, que permite obtener una visión funcional del mundo, con una serie de nociones que permiten identificar la visión que tiene el sujeto, sea individual o grupal, acerca de un cierto objeto. Las RS se orientan hacia la comunicación, la comprensión y dominio del entorno material y social. Son construcciones de los sujetos sobre un objeto, pero nunca reproducciones de ese objeto. Es así como pueden existir diversas representaciones del medio ambiente, pero que comparten elementos en común.

5. Proceso metodológico

La presente investigación se enmarca en el paradigma interpretativo, ya que se tiene el supuesto de que la realidad se construye socialmente a través de definiciones de la situación, de naturaleza individual o colectiva. Interesa descubrir los significados no manifiestos de la experiencia vivida por los estudiantes, así como las características de las representaciones. La perspectiva elegida es la cualitativa, que implica centrarse en el pensamiento social de los estudiantes, privilegiando la identificación de la naturaleza profunda de las representaciones, su sistema de relaciones y su estructura dinámica. El tipo de estudio es descriptivo porque se orienta a develar las características del fenómeno de estudio, naturaleza, elementos y relaciones.

De cada una de las escuelas secundarias, se determinará una muestra representativa a partir del total de estudiantes inscritos en el ciclo escolar 2010-2011; se elegirá una muestra representativa, por medio de un muestreo no probabilístico simple.

En la investigación se utilizarán dos técnicas: encuesta y carta asociativa. Se sigue una propuesta metodológica deriva de los trabajos de Moscovici y Jodelet.

En el campo de las RS es necesario adoptar una metodología activa inductiva; es fundamental partir de lo que las personas saben y proponen, tener presente que todos los futuros profesores poseen representaciones del medio ambiente; interesa la aprehensión de la diversidad de las RS y los sentidos construidos en un contexto específico. Esta perspectiva busca los significados y existe un interés por las particularidades del sujeto y la transferencia de resultados.

La investigación comprende cuatro momentos:

- Un análisis del plan de estudios y programas de estudios de educación secundaria, referidos a la sustentabilidad y al medio ambiente.
- Construcción y validación de los instrumentos para la recolección de información.
- Aplicación de los instrumentos a una muestra de estudiantes de educación secundaria.
- Descripción de las RS de los estudiantes de educación secundaria.

En el primer momento se trabajarán con los materiales elaborados en la Reforma de Educación Secundaria, principalmente el plan y programas de estudios; en el segundo y tercer momento con los estudiantes de las cuatro escuelas secundarias anteriormente referidas.

En el segundo momento, se privilegia la recuperación del discurso escrito de los estudiantes, para ello se trabajará con la encuesta y la cartas asociativas.

Las RS hacen posible que en los grupos exista comunicación, se tomen decisiones y se establezcan acuerdos de actividad cotidiana. Asimismo, comprenden conocimientos prácticos que posibilitan el establecimiento de diferentes relaciones entre los miembros de un grupo.

El cuestionario tiene el propósito de obtener una serie de elementos que contribuyan a caracterizar las RS de los estudiantes. Los cuestionarios comprenden preguntas abiertas, así como enunciados con

términos evocadores que permiten la relación de palabras. En cuanto a las cartas asociativas, con ellas emergen palabras que los estudiantes vinculan al término inductor “medio ambiente”. Cada instrumento será sometido a los procesos de validación y confiabilidad propios de la perspectiva cualitativa, que implica su revisión, ajustes y puesta a prueba, antes de su aplicación definitiva.

La información obtenida se analizará en un proceso de lectura, relectura, transcripción, revisión, escritura y reescritura, cada una de las técnicas utilizadas aportará información que permitirá identificar y caracterizar las distintas RS del medio ambiente. El análisis de información comprende varios procesos: captura, organización y codificación de información.

En el análisis de información se usan los principios de la fenomenología hermenéutica, la codificación de la información se realiza de lo general a lo particular, y de lo superficial a lo profundo, porque desde esta perspectiva es posible identificar las vivencias de cada persona y, en el caso de la presente investigación, sus RS. Se utilizan las sugerencias propuestas por Martínez (1989) en el método fenomenológico, en su etapa estructural, que comprende los siguientes pasos: 1) lectura general de la descripción de cada respuesta; 2) delimitación de las unidades temáticas naturales; 3) determinación del tema central que domina cada unidad temática; 4) expresión del tema central en el lenguaje científico; 5) integración de todos los temas centrales en una estructura descriptiva; 6) integración de todas las estructuras particulares en una estructura general.

Para seguir este proceso de análisis se inicia con una “codificación básica”, para después realizar una “codificación axial” y después una “codificación selectiva”. Lankshear y Knobel (2000) refieren que la “codificación axial” comprende un procedimiento en el que se toman las categorías que resultaron de la codificación básica y se empiezan a hacer conexiones lógicas entre cada categoría; y en la “codificación selectiva”, se selecciona una categoría clave y luego se relaciona con ella el resto de las categorías.

Cronograma

La investigación iniciará en marzo de 2010 y concluirá en enero de 2012. En este periodo se tiene planeado el desarrollo de las siguientes actividades:

Etapas	Actividades	Fechas
1. Análisis del plan de estudios y programas de estudios de educación secundaria, referidos a la sustentabilidad y al medio ambiente	Búsqueda y recopilación documental. Análisis documental. Análisis e identificación de referentes empíricos e investigativos. Análisis de contenido, revisión de las categorías iniciales.	Marzo-julio 2010
2. Construcción y validación de los instrumentos para la recolección de información.	Diseño, validación y confiabilidad de los instrumentos. Pilotaje del cuestionario y la carta asociativa. Entrada a las instituciones.	Agosto-septiembre 2010
3. Aplicación de los instrumentos a los estudiantes de las cuatro escuelas secundarias.	Desarrollo de la encuesta. Desarrollo de las cartas asociativas. Primer análisis de la información.	Octubre 2010-abril-2011
4. Descripción de las RS de los estudiantes de educación secundaria.	Complemento de las encuestas y de las cartas asociativas. Análisis secundario y confrontación de la información. Obtención de información relevante sobre las representaciones.	Mayo 2011-enero 2012

Previo al trabajo de campo y al análisis de información, se tiene que realizar toda la planeación y obtención de autorizaciones administrativas o colaboración de los docentes. Así como contar con los recursos financieros necesarios para el desarrollo de las distintas actividades del proyecto.

REFERENCIAS

LIBROS

- Arruda, A. (1998). O ambiente natural e seus habitantes no imaginário brasileiro: negociando a diferença. En A. Arruda (org.), *Representando a alteridade*. Petrópolis, Brasil: Vocez.
- Guerrero, A. (2003). Representaciones sociales: historia y contornos epistemológicos. En *Historia, teoría y psicología social* (pp. 37-55). México: Somepso-Universidad Autónoma de Tlaxcala.
- Guerrero, A. (2003). Representaciones sociales: historia y contornos epistemológicos. En *Historia, teoría y psicología social* (pp. 37-55). México: Somepso-Universidad Autónoma de Tlaxcala.
- Jodelet, D. (1986). La representación social: fenómenos, conceptos y teoría. En S. Moscovici, *Psicología social II* (tr. D. Rosenbaum) (pp. 469-534). Barcelona, España.
- Martínez, M. (2004). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. México: Trillas.
- Morin, E. (1993). *Tierra patria*. Barcelona, España: Kairós.
- Moscovici, S. (1979). *El psicoanálisis, su imagen y su público*. Buenos Aires, Argentina: Huemal.
- Piña, J. M. (2003). Representaciones, imaginarios e identidad. México: Plaza y Valdés-CESU/UNAM.
- Páez, D. (1992). *Teoría y métodos en psicología social*. Barcelona, España: Anthropos.
- UNESCO-UNEP, International Environmental Education Programme (1985). Environmental education: module for pre-service training of social science teachers and supervisors for secondary schools. Nueva York, Estados Unidos: UNESCO.

REVISTAS

- Banchs, M. A. (2000). Aproximaciones procesuales y estructurales al estudio de las representaciones sociales. *Paper on Social Representations, Textes sur les représentations sociales*, 9, 3.1-3.15.
- Ferreira, R. (2002). Representaciones sociales de medio ambiente y educación ambiental de docentes universitarios. *Tópicos en Educación Ambiental*, 4 (10), 22-36.
- Goya, E. M. (2000). Desconstrucción de las representaciones sobre el medio ambiente y la educación ambiental. *Tópicos en educación ambiental*, 4 (2), 33-40.
- Lankshear, C. y Michele, K. (2000). Problemas asociados con la metodología cualitativa. *Perfiles Educativos*, XXII (87), 6-27.

- De Oliveira, A. L., Obara, A. T. y Rodrigues, M. A. (2007). Educação ambiental: concepções e práticas de professores de ciências do ensino fundamental. *Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias*, 6 (3) 471-495.
- Suavé, L. (2000). Para construir un patrimonio de investigación en educación ambiental. *Tópicos en educación ambiental*, 2 (5), 51-69.

FUENTES ELECTRÓNICAS

Diccionario de la Real Academia Española. Disponible en: <http://www.rae.es/rae.html>

OTRAS FUENTES

- Ferreira, C. F. B., Freire, L. M. F., Lopes, A. F. y Bozelli, R. L. (2007). Análise das representações sociais sobre meio ambiente de técnicos e professores das secretarias de educação e meio ambiente de municípios da Bacia de Campos, *Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Florianópolis, San Pablo, Brasil.
- Reigota, M. (1990). Les représentations sociales de l'environnement et les pratiques pédagogiques quotidiennes des professeurs de Sciences a São Paulo-Brásil. Tesis de doctorado en Pedagogía de la biología. Louvain-La Neuve, Université Catholique de Louvain.
- Storey, Ch. (2003). Representações sociais e meio ambiente: participação de um grupo de mulheres no planejamento de uma intervenção de educação ambiental popular urbana em Manaus, Amazonas. Tesis de doctorado. Brasil: Universidade Federal de Sao Carlos.

APÉNDICE 2. FORMATOS PARA LA REVISIÓN

Y SEGUIMIENTO DEL PROTOCOLO

Instrucciones: de acuerdo con la escala se van llenando los espacios, según corresponda al contenido del protocolo.

Escala:

AUSENTE (0)

INCOMPLETO (1)

ACEPTABLE (2)

COMPLETO (3)

Aspectos de análisis

1. La construcción del objeto de investigación o estudio	0	1	2	3
1.1. Es relevante y pertinente el objeto de estudio				
1.2. Se delimita el objeto de estudio en el campo de la educación ambiental				
1.3. Se exponen los límites empíricos, contextuales o conceptuales del objeto de estudio				
1.4. Se da cuenta del origen de la investigación				
1.5. Se incluyen antecedentes				
1.6. El tema se relaciona con investigaciones o estudios previos				
1.7. Se plantean preguntas de investigación				
1.8. Se realiza la delimitación temporal				
1.9. Se realiza la delimitación contextual				
1.10. Se realiza la delimitación teórica				
1.11. Se define el objeto de estudio				
Subtotal				

4. Marco teórico	0	1	2	3
4. 1. Se hace una revisión de conceptos y teorías				
4. 2. Se asume una teoría para el desarrollo de la investigación				
4. 3. Existen referencias, citas o notas a pie de página referentes a la teoría elegida				
4. 4. Se observa el manejo de conceptos centrales de la teoría elegida				
4. 5. Se incluyen autores centrales de la teoría elegida				
4. 6. Se privilegia el uso de fuentes primarias				
4. 7. La teoría es congruente con la perspectiva de investigación elegida				
Subtotal				

5. Proceso metodológico	0	1	2	3
5. 1. Se indica el tipo de estudio				
5. 2. Existe una descripción de la población o universo de estudio				
5. 3. En el caso de la muestra, se señalan los criterios de inclusión o exclusión				
5. 4. El método tiene relación con la perspectiva de investigación				
5. 5. Se explica el método para la obtención de información				
5. 6. Las técnicas son congruentes con la perspectiva de investigación				
5. 7. Se incluyen los procesos de validación y confiabilidad de los instrumentos				
5. 8. Se describe el proceso de aplicación o desarrollo de los instrumentos				
5. 9. Se prevé la realización de un estudio piloto previo				
5.10. Se especifica el proceso de análisis de información				
5. 11. Contiene un cronograma que explicita el inicio y término de cada actividad				
5. 12. Existe congruencia entre la naturaleza del análisis con la perspectiva de investigación				
Subtotal				

6. Formato	0	1	2	3
6. 1. Portada				
6. 2. Índice(s)				
6. 3. Paginación				
6. 4. Estructura del protocolo acorde con la perspectiva de investigación (con un cronograma que incluye la fecha de entrega del informe final)				
6. 5. Descripción de recursos (fuentes de financiamiento)				
6. 6. Uso de un solo formato para la redacción de las referencias documentales (APA, Modern Language Association [MLA] o de Chicago-Style Papers)				
6. 7. Con los anexos o apéndices señalados en el cuerpo del protocolo				
6. 8. Redacción clara, fundamentada y congruente				
6. 9. Sintaxis y ortografía				
Subtotal				

Concentrado final	0	1	2	3
1. La construcción del objeto de investigación o de estudio				
2. Objetivos, hipótesis/supuestos				
3. Marco teórico				
4. Proceso metodológico				
5. Formato				
Subtotal				

Interpretación: el predominio en la escala de apreciaciones de ausente o incompleto, invita a realizar una revisión profunda del protocolo. En tanto el predominio de apreciaciones de aceptable y completo, refiere un buen tratamiento del protocolo. Alcanzar el máximo puntaje de la escala (150) refleja un trabajo cuidadoso, con una previsión completa del proyecto. Alcanzar un puntaje de 105 o menor, amerita la continuación del trabajo de planeación del proyecto.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Emilio Chuayffét Chemor *Secretario de Educación Pública*
Efrén Tiburcio Rojas Dávila *Subsecretario de Educación Superior*

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

Tenoch Esaú Cedillo Ávalos *Rector*
Ernesto Díaz Couder Cabral *Secretario Académico*
Federico Valle Rodríguez *Secretario Administrativo*
Alejandra Javier Jacuinde *Directora de Planeación*
Juan Acuña Guzmán *Director de Servicios Jurídicos*
Fernando Velázquez Merlo *Director de Biblioteca y Apoyo Académico*
Xóchitl Leticia Moreno Fernández *Directora de Unidades UPN*
América María Teresa Brindis Pérez *Directora de Difusión Cultural
y Extensión Universitaria*

COORDINADORES DE ÁREA ACADÉMICA

Lucila Parga Romero *Política Educativa, Procesos Institucionales y Gestión*
Jorge Tirzo Gómez *Diversidad e Interculturalidad*
Teresa Martínez Moctezuma *Aprendizaje y Enseñanza
en Ciencias, Humanidades y Artes*
Enrique Agustín Reyes Gaytán *Tecnologías de Información
y Modelos Alternativos*
Mónica Angélica Calvo López *Teoría Pedagógica y Formación Docente*

COMITÉ EDITORIAL UPN

Tenoch Esaú Cedillo Ávalos *Presidente*
Ernesto Díaz Couder Cabral *Secretario Ejecutivo*
América María Teresa Brindis Pérez *Coordinadora Técnica*

Vocales académicos internos

María del Carmen Jiménez Ortiz
Jorge Tirzo Gómez
Rubén Castillo Rodríguez
Rodrigo Cambay Núñez
Oscar de Jesús López Camacho
Juan Bello Domínguez

Vocales académicos externos

Judith Orozco Abad
Raúl Ávila
Rodrigo Muñoz Talavera

Griselda Mayela Crisóstomo Alcántara *Subdirectora de Fomento Editorial*
Edición y corrección de estilo: Armando Ruiz Contreras
Formación y diseño de portada: Manuel Campiña Roldán

Esta primera edición de *Momentos y procesos de la investigación en educación ambiental* estuvo a cargo de la Subdirección de Fomento Editorial de la Dirección de Difusión y Extensión Universitaria, de la Universidad Pedagógica Nacional y se terminó de imprimir el 20 de enero de 2015 en en los Talleres de Litografía Mier y Concha, calle Cadaqués, col. Cerro de la Estrella, del. Iztapalapa, CP 09860, México, df. El tiraje fue de 500 ejemplares.