

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
División de Ciencias Biológicas y Ambientales
Maestría en Educación Ambiental



PERCEPCIÓN Y CONOCIMIENTO AMBIENTAL DE NIÑAS Y NIÑOS DE PRIMARIA DE LA CIUDAD DE MÉRIDA QUE VISITAN EL JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL: UNA APROXIMACIÓN CUALITATIVA

TESIS QUE PARA OBTENER
EL TÍTULO DE
MAESTRO EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

PRESENTA
VERÓNICA FRANCO TORIZ

DIRECTORA
DRA. ANA ISABEL RAMÍREZ QUINTANA

Zapopan, Jalisco, México. Mayo de 2007



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

MAESTRIA EN EDUCACION AMBIENTAL

ACTA DE REVISION DE TESIS

No. de Registro 93

En la ciudad de Guadalajara, Jalisco, el día 30 de marzo de 2007 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Comité de Titulación de la Maestría en Educación Ambiental y la Coordinación de Posgrado del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, para examinar la tesis de grado titulada:

“PERCEPCIÓN Y CONOCIMIENTO AMBIENTAL EN NIÑAS Y NIÑOS DE PRIMARIA DE LA CIUDAD DE MERIDA QUE VISITAN EL JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL: UNA APROXIMACIÓN CUALITATIVA “

Presentada por:

VERONICA FRANCO TORIZ

Aspirante al grado de:

MAESTRIA EN EDUCACION AMBIENTAL

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron SU APROBACION DE LA TESIS, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISION REVISORA


DRA. ANA ISABEL RAMIREZ QUINTANA
DIRECTORA DE TESIS


DRA. OFELIA PEREZ PEÑA

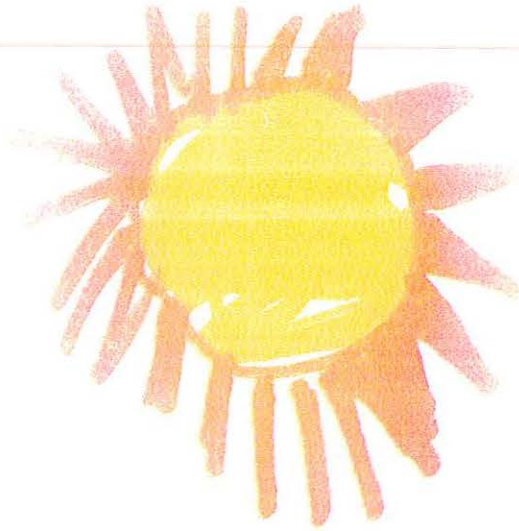

M.C. VICTOR BEDOY VELAZQUEZ


M.C. HERMILA BRITO PALACIOS


M.C. GLORIA PARADA BARRERA


EL COORDINADOR DEL POSGRADO

M.C. VICTOR BEDOY VELÁZQUEZ



- ... y el sol... ¿está vivo?
- ¡No!-...
- ... Porque no tiene alma

Ricky (7 años)

Dedicatoria

Quisiera dar un espacio muy especial para dedicar este trabajo a quienes con sus manos, su fuerza y su entrega, dan vida al Jardín Botánico Regional, sin el cual tal vez no habría incursionado en el mundo de la educación ambiental.

A Paulino, Don Manuel, Wilberth, Kanasín, Pedro, José, Martín y Macario, todos ellos conocedores y amantes de las plantas de Yucatán.

A mi mamá Isabel y mis hermanos Guillermo, Juan Carlos, Alberto y Germán por creer en mí y en mis locuras profesionales.

A las tías Ana, Rosa y Lourdes, con todo mi cariño.

A mi suegra Judith y mi suegro Luciano, cuñadas, cuñado, concuños, sobrinas y sobrinos por su sincero cariño y espontaneidad, y de quienes he aprendido entre muchas otras cosas que los grandes esfuerzos siempre merecen la pena.

Y especialmente para lo máspreciado que me ha dado la vida, mi familia. Por su apoyo incondicional a mis elecciones académicas que significan mucho para mí. Gracias por su respaldo y paciencia, por haber aguantado tantas horas de trabajo, angustia y mal humor, y por dejarme asistir a los encuentros renovadores de las presenciales.

A mi adorado Luciano por despertar feliz cada mañana y por su infinito amor. A mi hija, Analú, por su compañía, confianza y divertida complicidad y a mi querido Adrián por su indomable carácter, ruda apariencia pero noble y enorme corazón. Ustedes son mis raíces, son mis alas.

Agradecimientos

Estoy profundamente agradecida con el destino que de alguna manera desvió mi formación biológica y me colocó en la educación ambiental. Agradezco especialmente el haber tenido la oportunidad de vivenciar y compartir este proceso con muchos otros educadores ambientales que, como yo, soñamos y deseamos construir una sociedad planetaria. Gracias por compartir este proceso que me permitió incursionar y descubrir nuevos mundos.

A la Dra. Ana Isabel Ramírez Carr, quien pacientemente me encaminó con sus comentarios, consejos y conocimientos a iniciarme en el rigor y el oficio de la investigación.

A todas y todos nuestras maestras y maestros de la maestría en educación ambiental por su tenacidad, conocimientos, experiencias y energía contagiosa que compartían en aquellas maravillosas sesiones presenciales. Gracias sobre todo por confiar en el potencial de sus alumnas y alumnos.

En especial a la maestra Ofelia Pérez Peña y a los maestros Javier Reyes, Juan Carlos Torres y Víctor Bedoy les agradezco infinitamente su enorme comprensión y su claridad de pensamiento pero sobre todo su generosidad, buen humor y el acompañamiento tan cercano y cálido en la fría inmensidad cibernética .

A todas y todos mis compañeros de vuelo, la entrañable parvada por ser como son, por el ánimo compartido a través de la WEBCT con sus conversaciones espontáneas pero reflexivas, sus aportaciones sencillas pero inspiradoras, su invaluable sensibilidad y gran calidad humana, por las risas y llantos de nuestro envidiable proceso formativo.

Un agradecimiento muy especial a Lorena Martínez, Carmen Cecilia Hernández (del IBUNAM) y Leticia Téllez por nuestras largas conversaciones terapéuticas, por estar cerca de mí cuando más lo necesité y por brindarme todo su apoyo y sincera amistad.

Finalmente pero muy especialmente un agradecimiento a la Dra. Laura Barraza con quien tuve oportunidad de compartir brevemente pero muy sustancialmente la experiencia de este estudio. Sus comentarios y sugerencias dieron el toque final a la presente investigación.

Esta tesis, al igual que mi inicio en el proceso de investigación se extendió más de lo programado. Puede ser árida en algunos aspectos y en su trayecto del principio al fin parecido al recorrido por un largo y sinuoso camino, pero a fin de cuentas valió la pena.

Resumen

Una de las grandes preocupaciones ambientales de nuestro tiempo es la acelerada pérdida de biodiversidad. Entre las múltiples medidas nacionales e internacionales que se han propuesto para contrarrestarla está el desarrollo de áreas protegidas de conservación de germoplasma acompañadas de programas de educación ambiental. Los jardines botánicos resurgen así como espacios ideales para promover la valoración de la biodiversidad y para impulsar la toma de conciencia de la sociedad acerca de la importancia de conservar nuestro patrimonio biológico, ya que ofrecen la opción de desarrollar programas de educación ambiental dentro de los fundamentos de la sustentabilidad. Para lograrlo requieren incursionar en el reciente campo de la investigación en educación ambiental. Así, esta tesis representa una contribución enfocada en la importancia de conocer la percepción y el conocimiento ambiental de nuestros visitantes. La investigación se desarrolló en el Jardín Botánico Regional *Xiitbal neek'* del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. en la ciudad de Mérida, Yucatán, México. El contenido del trabajo destaca, por un lado, el valor que tienen los jardines botánicos como centros extraescolares de educación ambiental no formal, y por otro, la importancia de desarrollar investigaciones en este campo que nos permitan conocer el entendimiento ambiental de nuestros visitantes. Considerando que la percepción es un fenómeno complejo, como educadores ambientales se concibe como un punto de partida para relacionarla con las actitudes y comportamientos de los individuos.

En el presente estudio, se planteó conocer qué percepción tienen los escolares de primaria acerca del término medio ambiente. La investigación se realizó bajo el paradigma interpretativo utilizando la metodología cualitativa del análisis del dibujo y análisis de contenido. Se utilizó el programa SPSS para obtener información cuantitativa sobre las categorías de análisis. Se recolectaron 298 dibujos de 15 grupos de 11 escuelas de

educación básica de la ciudad de Mérida. De acuerdo a las categorías de análisis, los resultados obtenidos mostraron 224 dibujos de ambientes naturales, 22 dibujos de un ambiente construido y 52 de un ambiente combinado. Si bien los resultados indican que el 75% de los sujetos de estudio relacionan el término medio ambiente con un entorno natural, la representatividad de la vegetación es baja y con pocos elementos de la flora nativa. En los ambientes construido y combinado, se presentó una notoria ausencia de vegetación urbana a pesar de que Mérida es aún una ciudad arbolada. Un aspecto importante que resaltó en esta investigación es que la mayoría de los sujetos de estudio no consideran a las personas como parte del ambiente, reflejando asimismo un bajo sentido de pertenencia a éste. Los resultados mostraron que para los sujetos de estudio el medio ambiente es un lugar fragmentado con poca riqueza de elementos desarticulados. Es palpable la desinformación en los escolares en cuanto al concepto de ambiente. Se considera así que es preciso profundizar en este tipo de investigaciones y compartirlas con el sector educativo con el fin de participar en el desarrollo de materiales y métodos educativos que ayuden a subsanar estas deficiencias perceptivas y cognitivas. Los resultados de esta investigación permitieron conocer algo de lo que nuestros visitantes de escuelas de educación básica comunican y no comunican en cuanto a su percepción ambiental, aportando elementos para definir el perfil de este grupo de usuarios del JBR.

Con esto se espera contar con mejores propuestas educativas en la búsqueda de transmitir el mensaje de valoración y conservación de nuestro ambiente en general y de nuestra flora regional en particular.

Palabras clave: jardines botánicos, percepción ambiental, paradigma interpretativo, metodología cualitativa, análisis del dibujo.

CONTENIDO

Dedicatoria	I
Agradecimientos	II
Resumen	IV
Contenido	VI
Lista de Tablas y Figuras	IX
Lista de Gráficas	X
Introducción	1
CAPÍTULO I. REVISIÓN DE LITERATURA	6
1.1 Justificación	15
1.2 Antecedentes	18
1.2.1 Sobre la investigación	18
1.2.2 Sobre el sistema educativo formal	23
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	31
2.1 Educación ambiental y medio ambiente consideraciones conceptuales y prácticas	31
2.1.1 Acerca de la educación ambiental	31
2.1.2 Acerca del medio ambiente	31
2.2 La educación ambiental en Yucatán	42
2.3 Jardines botánicos: espacios extraescolares de educación ambiental no formal	44
2.4 Educación ambiental en el Jardín Botánico Regional <i>Xiitbal neek'</i>	53
2.5 La interpretación ambiental: una útil herramienta interpretativa	55
2.6 La investigación en educación ambiental	61
2.7 Percepción ambiental	64
2.8 Percepción, motivación y conocimiento ambiental	70
2.9 Análisis del dibujo y análisis del contenido	75

CAPÍTULO III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	81
3.1 Preguntas de investigación	82
Pregunta central	83
Preguntas derivadas	83
3.2 Objetivos	84
Objetivo general	84
Objetivos particulares	84
CAPÍTULO IV. EL ESCENARIO DE LA INVESTIGACIÓN	85
4.1 El Jardín Botánico Regional <i>Xiitbal neek'</i>	85
4.2 Características físicas	86
4.3 Las colecciones del Jardín Botánico Regional	87
4.4 Misión del Jardín Botánico Regional	89
4.5 Las escuelas primarias que visitan el Jardín Botánico Regional: una perspectiva general	91
CAPÍTULO V. METODOLOGÍA	95
5.1 Enfoque metodológico de la investigación	95
5.2 Delimitación de la investigación	99
5.3 Universo de estudio	99
5.4 Levantamiento de datos	102
5.5 Conversando con los datos	104
5.6 Categorías de análisis	106
CAPÍTULO VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	110
CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES	121
CAPÍTULO VIII. PERSPECTIVAS	127
LITERATURA CITADA	130
EPÍLOGO	135
Apéndice	142
Dibujos. Arriba: ambiente natural, poca diversidad, bosque de pinos (ajeno a la región), presencia del ser humano. Abajo: ambiente natural, más diversidad que el anterior, presencia de un árbol y dos plantas	

nativas (palmeras)	143
Dibujos. Arriba: elementos bióticos y abióticos desarticulados, denota sentido de pertenencia al ambiente. Abajo: ambiente natural, con dos o más árboles exóticos (manzanos), paisaje campirano	144
Dibujos. Arriba: ambiente natural, ecosistema tropical. Abajo: ambiente combinado, presencia de plantas regional (despeinada, agaves), denota presencia del ser humano con los botes para la separación de residuos	145
Dibujos. Arriba: concepto sistémico, integrado sobre el medio ambiente. Abajo: Ambiente construido, ausencia de plantas, presencia negativa del ser humano	146
Dibujos. Ambientes natural y combinado respectivamente, desarticulados, con pocos elementos	147
Dibujos "copiados", presentan los mismos elementos, misma escuela, mismo día, mismo sexo, misma edad	148
Dibujos. Ambientes combinados, presencia de un árbol grande, arriba presencia negativa del ser humano, abajo actitud positiva del ser humano hacia el ambiente	149
Dibujos. Ambiente construido. Ambos dibujos presentan ausencia de vegetación urbana, a excepción del "pasto" del parque	150

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta preliminar de educación ambiental enviada a los jardines botánicos mexicanos	151
Anexo 2. Dibujos de los participantes del taller de verano "Plantas, ciencia y algo más...2005"	152
Anexo 3. Organigrama del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.	155
Anexo 4. Las colecciones del Jardín Botánico Regional	156
Anexo 5. Instrumento de evaluación	159
Anexo 6. Comentarios expresados espontáneamente en algunos de los	

dibujos	160
Anexo 7. Resumen de productos del programa de educación del Jardín Botánico Regional	160

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Características que definen a un jardín botánico	13
Tabla 2. Principales acuerdos internacionales que respaldan la educación ambiental en los jardines botánicos	46
Imagen 1. La Tierra en la inmensidad del universo	19
Tabla 3. Impacto de los factores motivacionales en el comportamiento De aprendizaje y sus resultados	75
Mapa 1. Las colecciones del Jardín Botánico Regional <i>Xiitbal neek'</i>	87
Tabla 4. Nombre de las escuelas participantes en la investigación, grado escolar y fecha de la visita al JBR	101
Tabla 5. Datos demográficos del universo de estudio	102
Tabla 6. Presencia de elementos ajenos	113
Tabla 7. Identificación de elementos abióticos. Presencia/ausencia de agua	114
Tabla 8. Identificación de elementos abióticos. Presencia/ausencia del sol	114
Tabla 9. Presencia humana por tipo de ambiente	120
Tabla 10. Sentido de pertenencia en los diferentes ambientes	120
Tabla 11. Dibujos que muestran relaciones sistémicas en los diferentes ambientes	121

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Visitas guiadas registradas de 1990 a 2006	58
Gráfica 2. . Porcentaje de contenidos predominantes de acuerdo a las categorías de análisis.	111
Gráfica 3. Importancia de la presencia de árboles en el ambiente natural	115
Gráfica 4. Importancia de la presencia de árboles en el ambiente	

combinado	116
Gráfica 5. Importancia de la presencia de árboles en el ambiente construido	117
Gráfica 6. Presencia de plantas regionales en el ambiente natural	118
Gráfica 7. Presencia de plantas regionales en el ambiente construido	118
Gráfica 8. Presencia de plantas regionales en el ambiente combinado	119

Introducción

La presente investigación se desarrolló en el Jardín Botánico Regional *Xiitbal neek'* (JBR) del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), y tiene como finalidad conocer la percepción y entendimiento que tienen los niños y niñas de escuelas primarias de la ciudad de Mérida que visitan el JBR acerca del término "medio ambiente", utilizando la técnica del análisis del dibujo (Barraza, 1999, 2005).

El JBR tiene veinticuatro años de establecido. Actualmente es el único jardín botánico del estado de Yucatán y dada la representatividad que tiene de la flora regional, sus actividades de investigación, conservación y educación ambiental, se constituye como un verdadero patrimonio biológico y cultural de la región. El JBR ha realizado actividades de educación ambiental de forma ininterrumpida desde hace veinte años, las cuales gozan de un alto reconocimiento y creciente demanda por el sector educativo.

Hoy en día se reconoce que los jardines botánicos son espacios vitales para la conservación de la diversidad biológica, sin embargo la conservación sólo tendrá lugar acompañada de la educación. Para lograrlo, se requiere de un trabajo persistente, comprometido y profesionalizado. Si bien la experiencia empírica adquirida por la autora en su práctica cotidiana en el JBR durante quince años ha sido muy valiosa, y se ha reflejado en cientos de comentarios positivos y alentadores de los maestros responsables de los grupos visitantes, ya no es suficiente. A la fecha la educación ambiental demanda de personal calificado, propositivo y crítico que incorpore y lleve a la práctica la nueva visión y enfoque de sustentabilidad en sus propuestas. Asimismo, requiere de un componente mucho más social que ecologista, lo cual se adquiere desarrollando investigación bajo ópticas diferentes a la positivista.

De esta forma, el presente estudio constituye una primera aproximación a la investigación en educación ambiental y formará parte de un diagnóstico de nuestros visitantes, los cuales en un 95% son grupos escolares de todos los niveles académicos. El JBR recibe y atiende un promedio de 3000 visitantes anuales, los cuales acceden en su mayoría durante el periodo escolar oficial, esto es, en los meses de septiembre a junio.

Para iniciar el conocimiento de nuestros visitantes, en la presente investigación se seleccionó al grupo de escolares de primaria, ya que los grupos de este nivel académico constituyen aproximadamente el 25% de nuestro público meta. El proceso de investigación de este estudio se centró en el paradigma interpretativo (Cantrell, 1996), el cual es un paradigma alternativo resultante de investigaciones en educación ambiental, el cual, entre otras virtudes, permite utilizar una metodología mixta, combinando información cualitativa y cuantitativa, buscando así obtener resultados más integrados a la realidad. En cuanto a la metodología cualitativa se empleó la técnica de análisis del dibujo (Barraza, 1999, 2005) con la cual se planteó interpretar a través de los dibujos elaborados por los niños y niñas visitantes del JBR, qué percepción y conocimiento tienen sobre el término "medio ambiente". Asimismo, a través de los dibujos, se analizó qué representatividad y conocimiento tienen acerca de la vegetación urbana de la ciudad de Mérida. Dadas las características del estudio, éste se abordó además, utilizando el análisis de contenido utilizando el programa estadístico SPSS, combinando así los datos cualitativos con esta herramienta cuantitativa.

Loughland *et al.*, 2003, mencionan que se conoce relativamente poco acerca del entendimiento ambiental de niños y niñas. Dichos autores realizaron un estudio cuantitativo a través de regresiones logísticas en el cual a través de un cuestionario plantearon conocer qué entendían por el término "medio ambiente" escolares de entre nueve y diecisiete años de edad.

Dichos autores reportan también investigaciones de corte positivista acerca de diversos tópicos ambientales, los cuales en su mayoría exploran la evaluación de los conocimientos o el efecto de un determinado programa o actividad tratando a los aprendices y al proceso de aprendizaje como entidades distintas.

El análisis del dibujo es una metodología incorporada recientemente en investigaciones de educación ambiental para conocer percepciones y concepciones de los niños y niñas sobre tópicos particulares tales como la naturaleza, problemas ambientales o visión del futuro del planeta (Barraza, 1999, 2002, 2005) o sobre la percepción de las selvas tropicales de los niños de la ciudad de México (Hernández, 2006). Así mismo, se localizaron investigaciones que utilizaron el análisis del dibujo para entender la percepción ambiental de niños y niñas en comunidades rurales tales como el estudio de Morelia, 2005, en Chamela, el de Eguiguren, s/f en Nanegal o el de Keinath, 2004, en comunidades escolares del este de Nepal.

Sin embargo, no se tienen reportadas investigaciones que utilicen la técnica del análisis del dibujo en los jardines botánicos mexicanos, por lo que la presente investigación pretende ser un aporte nuevo para el uso de esta metodología como herramienta para conocer el proceso de percepción y apropiación de conocimientos de los niños y niñas acerca del ambiente. De acuerdo a Barraza *et al.*, 2003, la investigación sobre este tema permitirá fortalecer la formación valoral de los escolares por su entorno natural, facilitando también el desarrollo de sus habilidades de comunicación y cooperación en su entorno social.

Dada la trayectoria y creciente demanda del programa educativo del JBR, es preciso iniciar estudios que permitan la elaboración de un diagnóstico de nuestro público visitante. Así, esta tesis representa un primer acercamiento para indagar en un primer momento qué percepción tienen las niñas y los niños que visitan el JBR sobre el medio ambiente. El entendimiento de su representación del “medio ambiente” y de la flora nativa, ayudará a valorar si nuestros mensajes de

conservación y mejoramiento ambiental son comprendidos, de lo contrario, a partir de los resultados obtenidos se podrá redefinir el programa de educación ambiental, de modo que el JBR pueda jugar un papel más activo en la concepción del medio ambiente y en la valoración de la flora regional. Los resultados obtenidos permitirán diseñar y desarrollar nuevas propuestas educativas y de formación ambiental en el JBR que contribuyan a mejorar el entendimiento del constructo "medio ambiente" y la necesidad de reconocer al ambiente como un espacio de complejas interrelaciones del cual el ser humano es un componente fundamental.

En el Capítulo I se presenta la revisión bibliográfica donde se aborda el tema de la biodiversidad de México, y la problemática en que se encuentra. Se mencionan las principales medidas internacionales y nacionales para contrarrestar la pérdida de biodiversidad, destacando el resurgimiento de los jardines botánicos (JB) y los acuerdos internacionales que los sustentan como importantes centros de conservación y valoración de la biodiversidad. Se presenta asimismo, un panorama general acerca de los jardines botánicos en el mundo, en México y en la región. Se incluye también un apartado de las razones que motivaron a la autora a desarrollar una investigación sobre percepción ambiental. Como parte del marco contextual, se describe la dimensión ambiental y cómo es considerada en el sistema escolarizado.

En el Capítulo II se desarrolla del marco teórico donde se sustenta el planteamiento de la presente investigación. Incluye desde aspectos conceptuales básicos hasta aspectos teóricos más complejos como la percepción ambiental. Asimismo, describe el referente del marco metodológico del presente estudio.

En el Capítulo III se presenta el planteamiento del problema, las preguntas y los objetivos de la investigación. En el Capítulo IV se presenta el escenario de la investigación a través de una descripción del Jardín Botánico Regional, sus características, funciones y desempeño educativo, incluyendo una breve reseña

de las escuelas que lo visitan. En el capítulo V se presenta la metodología utilizada en esta investigación para finalizar en los siguientes dos capítulos con una discusión del presente estudio.

Los siguientes tres capítulos tratan sobre los resultados y su discusión, las conclusiones de la investigación y perspectivas de este trabajo respectivamente.

Debido al carácter interpretativo de la presente investigación, se consideró adecuado incluir un epílogo, el cual puede o no aportar algo novedoso a quienes incursionan por vez primera en la experiencia de desarrollar una investigación centrada en un paradigma diferente al positivista y el enriquecimiento profesional y personal de vivir dicha experiencia.

Capítulo I. Revisión de literatura

México es un país megadiverso. Ocupa el cuarto lugar a nivel mundial en cuanto a biodiversidad. El término biodiversidad ha tenido una amplia difusión a partir de los últimos años de la década de los ochenta. En su concepción estricta biodiversidad se refiere a la variedad genética y el número de especies de organismos y de ecosistemas distintos que existen en el planeta. Sin embargo, la biodiversidad está estrechamente relacionada con la riqueza o diversidad cultural de una región. En buena medida, la historia de la cultura es resultado de la interacción del ser humano con la naturaleza, en especial con el ambiente biológico y más particularmente con las plantas.

Ante la acelerada e irreversible pérdida de hábitats y ecosistemas, nuestra generación tiene la enorme responsabilidad de diseñar e instrumentar estrategias para el conocimiento, conservación y aprovechamiento sustentable de este patrimonio biológico. Si bien los esfuerzos se han multiplicado, aún se encuentran dispersos y fragmentados, sobre todo en lo que respecta a la valoración de la biodiversidad. Día a día se reportan datos y cifras sobre la pérdida de esta riqueza, en ocasiones debido a perturbaciones naturales, pero principalmente por causas de origen antropogénico. El paisaje natural es rápidamente transformado y sustituido por el acelerado crecimiento de las manchas urbanas, por la construcción de vías de comunicación y desarrollos turísticos, por la construcción de complejos industriales y el establecimiento de grandes superficies dedicadas a la agricultura o ganadería extensiva. La transformación del ambiente natural se ha visto acompañada también de la introducción de numerosas especies exóticas invasoras de plantas, animales y microorganismos la cual se reconoce hoy en día como la segunda causa de pérdida de diversidad biológica (CONABIO, 2002). No obstante, la primera causa de pérdida de biodiversidad está relacionada con el

actual modelo de desarrollo, el cual “compite” o va en contra de la naturaleza, en vez de considerarla como un verdadero patrimonio nacional.

Hoy por hoy, se asume la pérdida de diversidad biológica como uno de los principales problemas ambientales. Las últimas décadas del siglo XX fueron testimonio del recrudecimiento de esta problemática. Los medios de comunicación dedicaron más espacio a este tema. Los medios ya no se centran sólo en dar cifras y datos, sino que también empiezan a divulgar aspectos como las causas y consecuencias de la destrucción de ecosistemas y su consecuente pérdida de biodiversidad, reconociendo asimismo que las repercusiones de dicha pérdida no son a escala regional o nacional sino global.

En 1972 la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano en Estocolmo, Suecia, puso de manifiesto la dimensión planetaria del deterioro del medio ambiente. Esta reunión reconoció el papel de la educación ambiental como herramienta indispensable contra la degradación del medio, convocando a todos los países a tomar las medidas necesarias para establecer un programa internacional de educación ambiental. A raíz de esta Conferencia se desarrollaron múltiples reuniones y acuerdos encaminados a atender la problemática ambiental urgiendo a los gobiernos a tomar medidas en el asunto.

En 1980 la publicación de la Estrategia Mundial para la Conservación enfocó la conciencia pública en el concepto de desarrollo sustentable, destacando el papel central de la educación. En 1991, Cuidar la Tierra: Estrategia para el Futuro de la Vida reafirmó la importancia de la educación para promover cambios hacia estilos de vida sustentables. Estos enfoques tuvieron eco en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, Brasil en 1992, la cual concluyó que para adoptar un nuevo modelo de vida sustentable se requiere de un cambio significativo en las actitudes y prácticas de las personas a todos los niveles: individuos, comunidades, naciones y el mundo. Sobre estos acuerdos se generaron varios documentos, convenciones y procesos, entre los que destacan la Agenda 21 y la Convención sobre Diversidad Biológica.

La Agenda 21 pretende proporcionar una estructura para el desarrollo sustentable en el siglo XXI. Por su parte, la Convención de Diversidad Biológica se propone la conservación de la diversidad biológica mundial, la promoción del uso sustentable de la biodiversidad y la distribución equitativa de los beneficios en lo que respecta al uso de la biodiversidad.

En 2002, la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable, en Johannesburgo, Sudáfrica, puntualizó nuevamente la importancia de la educación para promover el desarrollo sustentable y recomendó que la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptara una Década de Educación para el Desarrollo Sustentable. Con este fin se acordó dicha década para el periodo 2005-2014. Esta iniciativa, promovida en el mundo por la UNESCO e impulsada en México por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Secretaría de Educación Pública (SEP), se centra en los cuatro pilares de la educación citados en el informe Delors, los cuales favorecen el tránsito hacia el desarrollo sustentable por medio de la educación: 1) reconocer el desafío: *aprender a conocer*; 2) promover la responsabilidad colectiva y una sociedad constructiva: *aprender a vivir juntos*; 3) actuar con determinación: *aprender a hacer*; y 4) unidad de la dignidad humana: *aprender a ser*.

De esta forma, y ante la sentida necesidad de contar con una estrategia que permitiera orientar y establecer prioridades, al cabo de un largo proceso de consulta, reflexión y participación, se publicó *La Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México* (SEMARNAT, 2006) la cual ofrece una visión nacional hacia donde encaminar los esfuerzos que deberán realizarse en los próximos años en el marco del Decenio de la Educación para el Desarrollo Sustentable.

En la última década se ha presentado también un resurgimiento mundial de los jardines botánicos, reconociendo a estos espacios, de acuerdo al enfoque más

reciente de la EA, como importantes centros de educación para la sustentabilidad, ya que entre otros factores, albergan una gran variedad de plantas y trabajan en su conservación. Asimismo, su ubicación en áreas urbanas hace que sean lugares potenciales pioneros de educación para la sustentabilidad, ya que sus colecciones permiten mostrar el vínculo sociedad-naturaleza en el pasado y el futuro, son sitios ideales para desarrollar nuevos e innovadores programas de educación, ejercen una influencia en la sociedad a través de su experiencia taxonómica, de propagación, paisajismo, conservación y difusión del conocimiento científico y tradicional relacionado con las plantas.

De acuerdo a Wyse-Jackson y Sutherland (2001) estos factores habilitan a los jardines botánicos para desarrollar propuestas encaminadas a la necesidad de incrementar la sensibilización pública hacia el medio ambiente y los problemas del desarrollo y fomentar un mayor sentido de responsabilidad, motivación y compromiso personal por la naturaleza con miras a la sustentabilidad. Una función esencial de los jardines botánicos es la de abogar por el mantenimiento de la biodiversidad. Por tanto, necesitan reorientar sus programas de educación y reincorporar una visión hacia un futuro más social con un medio ambiente sustentable. A pesar de estas fortalezas, los jardines botánicos (JB) enfrentan grandes retos para poder participar en el alcance de las metas de la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable, entre los cuales Wilson, 2006, menciona los siguientes:

- incorporar la educación para la sustentabilidad en la misión de los jardines botánicos (JB)
- que los educadores de los JB ofrezcan talleres al resto del personal a fin de que conozcan el significado de todas las metas educativas
- tener como prioridad implementar programas de educación ambiental para la sustentabilidad
- atender la profesionalización y actualización constante de sus educadores
- los educadores deben examinar sus valores personales y profesionales y reflexionar acerca de cómo éstos influyen en su programa educativo

- desarrollar programas de educación para la sustentabilidad con escuelas y grupos comunitarios
- incrementar el diálogo entre los JB y las escuelas ofreciéndoles programas educativos orientados en la educación ambiental para la sustentabilidad
- y compartir sus experiencias a través de sitios Web, Internet, grupos especializados y publicaciones
- trabajar más con los patrocinadores/financiadores para incrementar la conciencia sobre la necesidad de programas de educación para la sustentabilidad.

Si bien a nivel internacional se reconoce el reto y el potencial de los jardines botánicos en la educación ambiental para la sustentabilidad, de acuerdo a la Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México, los jardines botánicos de nuestro país aún tienen mucho por hacer. La estrategia nacional menciona en primera instancia que es importante que los JB reconozcan la necesidad de un cambio cualitativo en su práctica el cual debe reflejarse en la colectividad. Es importante también que el contexto de sus programas y actividades sea acorde a la realidad social y política de la región y del país. Del mismo modo requieren reorientar sus programas para que contribuyan a la formación de ciudadanos críticos y participativos, con una identidad local fuerte, con capacidad de organización para identificar y solucionar problemas ambientales. Dado este cambio que tienen que dar los JB y otras instancias similares que desarrollan programas de educación ambiental no formal, es preciso también impulsar el desarrollo de investigaciones en educación ambiental que nos permitan un acercamiento mayor a nuestro público meta y al conocimiento de sus necesidades ambientales.

Atendiendo a las demandas de la comunidad internacional y al compromiso nacional, algunas de las medidas gubernamentales que se han implementado en México, relacionadas con la protección de la biodiversidad y con la implementación de programas de educación ambiental, destacan la aprobación

en 1988 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la delimitación, decreto y manejo de áreas naturales protegidas, la creación de centros de investigación e instancias gubernamentales abocadas a estudios de ecología y conservación, la promoción y desarrollo de programas de educación ambiental los cuales de acuerdo a González, 1997, aumentaron exponencialmente tanto a nivel académico como gubernamental a partir de 1982 y durante el resto de la década de los ochenta, y en 1992, poco después del lanzamiento internacional de la Convención de Diversidad Biológica, la creación por decreto presidencial de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Dichas medidas han coadyuvado al conocimiento y manejo de nuestra riqueza biológica, no obstante, la difusión de este conocimiento se ha limitado a los sectores académicos y gubernamentales. Se requiere identificar y promover aquellos dispositivos adecuados para difundir el conocimiento y la importancia vital de la biodiversidad entre la población. Un elemento idóneo para este fin lo constituyen los jardines botánicos de México, que si bien han permanecido a la sombra de las iniciativas anteriores, son espacios clave de conservación y valoración de la diversidad vegetal. En el ámbito científico son colecciones botánicas de referencia para el desarrollo de investigaciones pero constituyen un puente que ofrece oportunidades únicas para difundir el conocimiento botánico entre la sociedad. Los programas de educación ambiental ofrecen una vasta gama de opciones para acercar al público al conocimiento de las plantas: su enorme variedad de formas de vida, colores y texturas, la distribución natural de las plantas, sus mecanismos de adaptación y defensa, usos tradicionales, culturales e industriales, el significado vital que tienen para la subsistencia de la vida en el planeta, pero muy particularmente la estrecha relación que existe entre la sociedad y la naturaleza. De esta forma, los jardines botánicos constituyen recursos académicos con un alto potencial educativo y de difusión.

Una forma de promover la importancia de los jardines botánicos mexicanos es a través de la profesionalización del personal que está a cargo de sus programas educativos. Esto se reflejaría en el diseño y desarrollo de programas educativos con objetivos bien definidos, con un sustento teórico y metodológico que les permita desarrollar actividades que incidan en el conocimiento y valoración de la biodiversidad, el reconocimiento de ésta como un componente del ambiente y la relación de ésta con la sociedad como otro componente ambiental. Asimismo, es necesario que todo el personal del jardín botánico de manera consensuada comparta el significado e identidad del jardín, es decir, qué tipo de institución es, cuál es su función y cuál es su valor social. Tener claridad de la esencia y potencial del valor ambiental y social del jardín botánico, permitirá al personal del jardín su propia concepción de sustentabilidad lo que contribuirá a que tanto empresarios como tomadores de decisiones y el público en general puedan identificar la pertinencia socio-ambiental de estos espacios.

Existen más de 1800 jardines botánicos en el mundo, y si bien los de mayor trayectoria tienen cerca de 500 años de antigüedad, es apenas en la década de los noventa, que se empieza a dialogar y profundizar sobre la necesidad de contar con criterios bien establecidos que permitan tener una definición clara acerca de lo que constituye un verdadero "jardín botánico". Dada la variedad de jardines y colecciones de plantas que existen en el mundo, en ocasiones es difícil distinguir los jardines públicos (public gardens) o las colecciones privadas de los jardines científicamente estructurados, ya que los atributos que solían demarcarlos eran muy vagos. Ejemplo de esto son algunos de los jardines registrados en la Organización Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos (BGCI, por sus siglas en inglés) los cuales sólo pueden ser considerados marginalmente como jardines botánicos. Otros, aunque se reconocen claramente como jardines botánicos sólo tienen la capacidad para cubrir algunos de los criterios que definen a un jardín botánico.

Para dar una idea de la complejidad de estas colecciones existen una serie de características principales comunes que deben tener las colecciones de plantas vivas para ser consideradas verdaderos jardines botánicos (Tabla 1). Es preciso resaltar que entre estas características, uno de los principales objetivos es la conservación de la flora, por lo que es preciso mantener un riguroso sistema de registro, documentación y rotulación de las colecciones, de lo contrario el jardín perdería sus atributos de colección científica. Una función inherente a los jardines botánicos es realizar investigación botánica, en áreas como la taxonomía, propagación, horticultura, o etnobotánica. Si bien es preciso que estas colecciones científicas realicen una contribución directa a la conservación a través de la investigación, también se requiere que estas colecciones estén abiertas al público y que desarrollen programas de interpretación y educación ambiental.

Tabla 1. Características que definen a un jardín botánico (tomado de Wyse-Jackson y Sutherland, 2000).

- Plantas adecuadamente etiquetadas
- Base científica de sus colecciones
- Comunicación e intercambio de información con otros jardines botánicos, instituciones afines y con el público en general
- Intercambio de semillas u otros materiales con otros jardines botánicos o colecciones afines
- Responsabilidad y compromiso a largo plazo para el mantenimiento de las colecciones de plantas
- Desarrollar investigación taxonómica y de preferencia tener un herabrio asociado
- Monitoreo continuo de las plantas de las colecciones
- Estar abierto al público
- Promover la conservación a través de actividades de educación ambiental
- Documentación apropiada de las colecciones, incluyendo el origen silvestre

De esta forma, la definición más reciente de un jardín botánico convenida por la Organización Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos (BGCI, por sus siglas en inglés) y que espera, como esta organización explica, “abarcar el espíritu de un verdadero jardín botánico”, considera que un jardín botánico es “una institución que mantiene colecciones documentadas de plantas

vivas con el propósito de realizar investigación científica, conservación, exhibición y educación" (Wyse-Jackson, 1999 citado por Wyse-Jackson y Sutherland, 2000).

Sin duda, gran parte de la riqueza de los jardines botánicos del mundo radica en su enorme diversidad, desde su ubicación geográfica, tamaño, antigüedad, hasta el tipo de colecciones, infraestructura, objetivos, conservación de germoplasma, desarrollo de investigaciones, aportaciones a la conservación, y vinculación con la comunidad. Otro de los aspectos que distinguen también a los JB son sus programas educativos. A diferencia de los jardines botánicos europeos, los jardines botánicos mexicanos adolecen de una tradición en educación. Mediante un cuestionario enviado a los jardines botánicos de México, se comprobó que la educación ambiental (EA) no es ni ha sido la actividad prioritaria. Esto se debe entre otras razones a la falta de recursos financieros, de infraestructura, y personal profesionalizado para dedicarse en exclusivo a las actividades de educación ambiental lo cual repercute, a su vez, en la falta de programas de educación bien estructurados y fundamentados que incluyan prácticas de evaluación. Asimismo, los jardines botánicos en nuestro país tienen poco conocimiento de su público meta, es decir, no cuentan con un diagnóstico de sus visitantes y cuáles son sus necesidades recreativas o de aprendizaje (Anexo 1).

Estas deficiencias de los programas educativos pueden subsanarse desarrollando trabajos de evaluación e investigación en educación ambiental. Willison, 1997, Palmer, 1997 y Wilson, 1997, señalan que la investigación en educación ambiental en los jardines botánicos del mundo aún se encuentra en una etapa incipiente, México no es la excepción aunque ya se han documentado investigaciones en diferentes JB del país. De esta forma, esta tesis representa una aportación más para promover la investigación en educación ambiental en los jardines botánicos mexicanos.

1.1 Justificación

La idea de esta investigación surgió a partir de una experiencia previa realizada en el curso de verano del JBR en el año 2005. En dicho curso, a través de una evaluación cualitativa se programó identificar y comparar la percepción ambiental de los participantes, al inicio del curso y al término del mismo (Anexo 2).

Los métodos utilizados para ese estudio fueron el análisis del dibujo (Barraza, 1999, 2005), la observación participante y la aplicación de cuestionarios abiertos. Esta evaluación permitió indagar qué tanto conocen o desconocen las niñas y los niños sobre el ambiente, y si su conocimiento cambia durante el desarrollo del curso.

Los resultados mostraron que para la mayoría de los participantes fue difícil dibujar cómo o qué perciben del ambiente que les rodea. Asimismo, se observó una patente desinformación y un mal entendimiento acerca de la definición del medio ambiente. Lo anterior permitió inferir la dificultad que tienen los escolares de primaria para tener una representación y una conceptualización concreta acerca de lo que es el "medio ambiente."

De esta forma, la idea del tema de percepción ambiental para la presente investigación se fue perfilando, ya que es un tema poco considerado y estudiado en los jardines botánicos, y en general es un tema poco abordado incluso por la psicología ambiental. La psicología ambiental reconoce que la forma en la que se percibe el ambiente determina las actitudes y la conducta ambiental (Holahan, 2005).

Holahan (2005) menciona que a pesar de que se han incrementado las investigaciones en este campo, la mayoría se han centrado en conocer cómo la gente percibe objetos aislados y no en cómo perciben el ambiente no sólo como una compleja serie de objetos -y sujetos- sino también de una complejísima red de

interacciones entre estos. Por otro lado, Gotch y Hall, 2004, mencionan que se han propuesto diversas teorías y modelos que tratan de explicar el comportamiento. Una de las más acertadas es la Teoría de la Acción Razonada (Fishbein y Ajzen, 1975, citado por Gotch y Hall, 2004). Esta teoría menciona además que el comportamiento de los sujetos se deriva de factores individuales tales como el conocimiento, creencias, actitudes y valores.

La percepción es un mecanismo psicológico complejo el cual está relacionado con la habilidad de entender y predecir el comportamiento. Como educadores ambientales, sería importante conocer más sobre el fenómeno perceptivo y tomarlo en cuenta en nuestros programas educativos, ya que, de acuerdo a Gotch y Hall, 2004, representaría un aporte valioso para promover conductas ambientales responsables. Según estos autores, existe aún un gran desconocimiento sobre los mecanismos psicológicos sobre cómo la comunicación y las vivencias personales influyen en el pensamiento o en la conducta de la gente.

Por otro lado, Gurevitz (2000), señala que se han realizado investigaciones sobre el desarrollo y el efecto de actividades de educación ambiental al aire libre o *outdoor education*, sin embargo, la autora menciona que existen pocos trabajos de investigación que indique cómo los niños valoran y vivencian sus ambientes. Se requiere explorar más sobre la percepción infantil no solo en relación a la percepción de su relación con la naturaleza, sino con el medio ambiente en general, para lo cual los jardines botánicos son sitios ideales.

Existen investigaciones previas sobre percepción ambiental realizadas en otros jardines botánicos de México. Una sobre la percepción del desierto potosino, en el estado de San Luis Potosí (Lobo, 2005), y otra sobre la percepción de niñas y niños de primaria de la ciudad de México sobre las selvas tropicales (Hernández, 2006). No obstante, la primera se centró en jóvenes adolescentes y la segunda se acotó al tópico de las selvas tropicales.

La presente investigación es una primera aproximación a conocer cómo perciben los demás el medio ambiente. Esto nos lleva a cuestionarnos a nosotros mismos como educadores ambientales a reflexionar acerca de qué entendemos o qué interpretamos por el término medio ambiente. Si para nosotros no resultara del todo claro, para el ciudadano común y corriente puede ser algo indefinido. Conocer la percepción del ambiente de los sujetos puede arrojar información sobre qué problemática ambiental perciben que permitan dar elementos para abordarla, prevenirla y/o resolverla.

Esta investigación se centró en conocer a través de la técnica del análisis del dibujo, la percepción de los escolares de primaria sobre el medio ambiente. Se partió del supuesto que de acuerdo a los contenidos curriculares del programa de ciencias naturales, durante los seis años de educación básica, los escolares van aproximándose y entendiendo progresivamente qué es el ambiente, principalmente a través de la unidad curricular del libro de texto de Ciencias Naturales denominada "Conocimiento del Medio". Con base en esta información previa de la currícula escolar, este estudio ofreció una oportunidad para conocer cómo perciben los escolares el medio en los diferentes niveles académicos, y para indagar si su percepción sobre el ambiente, les permite llegar a armar un constructo o concepto sobre el ambiente en el cual ellos (niñas y niños) identifiquen sus componentes e interacciones y sobre todo en el que se identifiquen a sí mismos/as como parte de éste.

Entender el concepto que los escolares y el público en general tienen sobre el medio ambiente es fundamental si se pretende que nuestros mensajes de cuidado y mejoramiento ambiental sean aprehendidos. Cabe cuestionarnos ¿cómo promover nuevas actitudes y conductas de mejoramiento y/o cuidado ambiental, si prevalece la desinformación acerca del constructo de medio ambiente?

El tema sobre percepción es complejo y requiere más investigación. En el caso particular de los jardines botánicos los estudios de percepción ambiental permitirán entre otras cosas, elaborar nuevas propuestas para nuestros programas educativos, centradas en la percepción "del otro" y no en lo que nosotros como educadores ambientales queremos dar a conocer o transmitir.

El presente estudio muestra un ejemplo más acerca de la vasta temática de investigación que ofrecen los jardines botánicos y pretende motivar a sus educadores a aproximarse al conocimiento, percepción, actitudes y comportamientos ambientales de sus visitantes.

I. 2 Antecedentes

1.2.1 Sobre la investigación

El escaso cuestionamiento que como seres humanos solemos hacernos sobre cómo percibimos nuestro entorno y cómo nos percibimos en relación a éste, remite al cuestionamiento de Lubchenco (1998). Esta investigadora considera que la ciencia, y en particular las exploraciones espaciales, no sólo han aportado un nuevo conocimiento del cosmos y el desarrollo de productos y tecnologías, sino que también han cambiado nuestro sentido de ver al mundo y de vernos a nosotros mismos. La imagen de la Tierra tomada en la inmensidad del universo por el Apolo 17 en 1972, sin duda nos ha llevado a percibir nuestra realidad y a percibirnos de manera diferente.

Imagen 1. La Tierra en la inmensidad del universo.



En la actualidad, se están experimentando en el planeta transformaciones nunca antes imaginadas. Hoy por hoy vivimos en un planeta dominado por el ser humano. Hemos inducido nuevos cambios a los sistemas ecológicos, físicos, químicos y biológicos en unos cuantos años y con repercusiones a muy largo plazo. Hemos emprendido un experimento cuyos resultados desconocemos pero que en definitiva tienen profundas implicaciones para la vida en el planeta.

También se han hecho más patentes cambios de orden social como la inequidad creciente entre y dentro de los países, de orden de salud como la aparición de nuevas enfermedades infecciosas, de orden tecnológico como los cambios revolucionarios en los sistemas de comunicación e información, el surgimiento galopante de una economía globalizada, la homogenización de las comunidades bióticas y culturales, la movilización de gente, aumento en el transporte de mercancías, drogas y organismos alrededor del mundo, el surgimiento de grandes corporaciones multinacionales, organizaciones no gubernamentales (ONG) y más gobiernos democráticos. El mundo del siglo XXI es radicalmente diferente del mundo del auge científico y de los inicios de la preocupación ambiental de los años 60.

El desarrollo y promoción de la EA no ha logrado prevenir, remediar o detener los significativos y complejos cambios globales del nuevo milenio. La problemática ambiental alcanza dimensiones nunca antes imaginadas

(<http://www.millenniumassessment.org/en/index>). Los ecólogos coinciden en que en el presente milenio se estará entrando al "Siglo del medio ambiente".

Los retos son enormes. Demandan información, conocimientos, actitudes, comportamientos que contribuyan a formar una nueva sociedad planetaria. ¿Cómo crear conciencia en la población sobre la necesidad de generar cambios radicales en nuestra forma de vida? ¿Cómo generar nuevas actitudes y conductas ambientales? Cualquier aspecto de nuestra vida cotidiana tiene que ver con el medio ambiente, de tal forma que, para conocer qué entendimiento o interpretación tiene la gente sobre lo ambiental, es preciso conocer qué percepción tiene la población sobre lo que le rodea, o sea, su ambiente. ¿Qué es el medio ambiente para un habitante común urbano?

Los educadores ambientales formados en las ciencias naturales sabemos que los ecosistemas que conforman el ambiente natural aportan gran cantidad de bienes y servicios a la humanidad, son los sistemas que sostienen la vida en el planeta. Pero, por ejemplo, para la mayoría de los habitantes del mundo es difícil creer que las 30 millones de especies que habitan el planeta -la mayoría de ellas aún no identificadas- son parte de un gran sistema, que están relacionadas con otros sistemas, y con toda la humanidad como un componente más de estos sistemas.

¿Cómo resignificar ante la sociedad -una sociedad eminentemente urbanizada, tecnificada y fragmentada- el valor de ese ambiente natural y su relación con el actual ambiente transformado? Una de las propuestas para lograrlo radica en el restablecimiento de la conexión de la humanidad con la naturaleza el cual constituye uno de los componentes emocionales de la educación ambiental para la sustentabilidad.

El distanciamiento con el ambiente natural se ve reflejado en el progresivo desconocimiento de la población sobre las interconexiones entre todos los seres vivos: plantas, animales y sistemas que sustentan la vida y que nos enlaza a toda la comunidad planetaria.

Ante esta situación, la educación ambiental formal se planteó como una estrategia importante para lograr este entendimiento ambiental. Sin embargo, en vez de intervenir como una disciplina formativa se convirtió en un elemento remediador de estas deficiencias. Frente a este escenario, fue destacando el valor de los programas extraescolares de educación ambiental no formal en los jardines botánicos, museos, zoológicos, acuarios y áreas naturales. La oferta educativa de estos espacios promueve el entendimiento ambiental y nuestras complejas relaciones con el medio ambiente. Sin embargo, es necesaria una mayor integración de ambas modalidades educativas así como desarrollar investigaciones para conocer el impacto en la formación ambiental.

Autores como Ham 1992, Morales 1996, Domroese y Sterling 1999, Honig 2006, reconocen que en estos sitios visitados por el público la comunicación con el visitante es primordial. Esta comunicación se realiza bajo la modalidad conocida como interpretación ambiental o del patrimonio, la cual es central para lograr transmitir nuestros mensajes.

Los sitios que ofrecen información y contacto con la naturaleza son para muchos visitantes oportunidades únicas que tienen para establecer un puente con el ambiente, su historia o su cultura (Moscardo, 1988:4 citado por Packer & Ballantyne, 2004). Sin embargo, para establecer este puente, los programas de EA deben basarse en el entendimiento ambiental de los propios usuarios, y no en lo que uno asume que éstos deben saber respecto al ambiente. Este supuesto se ve reforzado por Loughland *et al.* (2003), quienes afirman que se conoce muy poco acerca del entendimiento ambiental de niños, niñas, y jóvenes.

Butler 2001, menciona que las investigaciones sobre visitantes y evaluaciones en museos e instituciones afines van en aumento, y son desarrolladas por académicos de distintas disciplinas: historiadores, sociólogos, psicólogos, educadores, entre otros. Los temas van desde el entender el por qué de las actitudes de la gente, los complejos mecanismos de la percepción, las distintas formas de aprendizaje, estudios de evaluación de comportamientos y/o conocimientos, la comunicación entre científicos y el público en general, entre otros.

De esta forma, esta investigación planteó interpretar la percepción y conocimiento de un grupo de escolares sobre el medio ambiente. Una revisión de la literatura existente sobre percepciones, actitudes y valores ambientales muestra una escasez de investigaciones cualitativas; mientras que hay un mayor número de investigaciones sobre actividades de EA, conducta y conocimientos ambientales y éstas son de carácter cuantitativo.

Así, resulta necesario documentar experiencias de corte cualitativo en el campo de la percepción ambiental, ya que si nuestro programa de educación ambiental pretende contribuir a la formación de nuevas actitudes y conductas, esto requiere del entendimiento de cómo perciben nuestros visitantes el medio ambiente y cómo lo conceptualizan. Esta información permitirá comparar y valorar cómo es que cambian -si es que cambian- las percepciones, actitudes y conductas ambientales como efecto de la intervención educativa.

En ocasiones se asume en la educación ambiental, que la gente tiene una lectura del medio ambiente similar a la nuestra, lo cual se consideró pertinente explorar con el fin de conocer si nuestro programa interpretativo logra mejorar el entendimiento ambiental de nuestros visitantes.

1.2.2 Sobre el sistema educativo formal

Es importante mencionar que si bien el planteamiento de la EA en la curricula escolar como eje transversal es bastante acertado, en entrevistas realizadas a asesores de los Centros de Maestros de la ciudad de Mérida, se manifiesta que los docentes permanecen sin un verdadero entendimiento de la educación ambiental y de cómo incorporarla y articularla en su práctica cotidiana.

Con el fin de conocer el planteamiento de la Secretaría de Educación Pública de que la EA debe articular la curricula escolar como un eje transversal, se realizó una revisión cuidadosa de los programas oficiales vigentes de Ciencias Naturales (1993), y su relación con el programa de EA del JBR, encontrando una congruencia en el enfoque de ambos.

De acuerdo a los contenidos curriculares, el estudio de las Ciencias Naturales tiene una orientación formativa, centrada en la “adquisición de conocimientos, capacidades, actitudes y valores que se manifiesten en una relación responsable con el medio natural, en la comprensión del funcionamiento y las transformaciones del organismo humano y en el desarrollo de hábitos adecuados para la preservación de la salud y el bienestar”. Los programas están organizados de acuerdo a los siguientes principios orientadores:

- 1) Vincular la adquisición de conocimientos del mundo natural con la formación y la práctica de actitudes y habilidades científicas. Esto es, promover la observación del entorno, hacer preguntas sobre lo que le rodea y dirigir la indagación hacia ciertos procesos que ayuden a los niños a ampliar sus marcos de explicación.

- 2) Relacionar el conocimiento científico con sus aplicaciones técnicas. “En esta línea se pretende que las alumnas y los alumnos perciban que en su

entorno se utilizan en todo momento artefactos, servicios y recursos que el hombre ha creado o adaptado mediante la aplicación de principios científicos. Se pretende estimular su curiosidad y relacionar su capacidad de indagar cómo funcionan los artefactos y los servicios con los que tiene un contacto cotidiano (desarrollo del entendimiento). "El valor de la ciencia como factor esencial del progreso y del mejoramiento en las condiciones de vida de la especie humana debe destacarse de manera inequívoca". En este principio, es innegable la necesidad de actualizar a los docentes e involucrarlos en el aspecto ético y económico del progreso. En este punto en lo personal, se sugiere incluir como aspecto sustancial analizar si el progreso nos lleva al desarrollo.

- 3) Otorgar especial atención a los temas relacionados con la preservación del medio ambiente y de la salud. "Estos temas están presentes a lo largo de los seis grados, pues se ha considerado más ventajoso desde el punto de vista educativo, estudiarlos de manera reiterada, cada vez con mayor precisión, que separarlos en unidades específicas de aprendizaje o en unidades distintas".
- 4) Propiciar la relación del aprendizaje de las ciencias naturales con los contenidos de otras asignaturas: español (lectura informativa y trabajo con los textos); matemáticas (planteamiento y resolución de problemas); educación cívica (sobre todo en los temas de derechos, responsabilidades y servicios relacionados con la salud, la seguridad y el cuidado del ambiente); geografía (caracterización y localización de regiones naturales, identificación de procesos y zonas de deterioro ecológico), historia (desarrollo de la ciencia, producto humano que se transforma a través del tiempo).

Bajo estos principios orientadores, los contenidos en los programas de Ciencias Naturales están organizados en cinco ejes temáticos que se desarrollan simultáneamente a lo largo de los seis grados de la educación primaria. Estos ejes son:

1. Los seres vivos: características, noción de diversidad biológica, identificar interrelaciones y la unidad entre los seres vivientes, la formación de cadenas y sistemas, el papel de las alteraciones humanas en la conservación o modificación de estas relaciones.
2. El cuerpo humano y la salud: prevención de la salud y bienestar físico, importancia de los hábitos de alimentación e higiene para mantener un cuerpo saludable.
3. El ambiente y su protección: "La finalidad de este eje es que los niños perciban el ambiente y los recursos naturales como un patrimonio colectivo, formado por elementos que no son eternos y que se degradan o reducen por el uso irreflexivo y descuidado. Bajo esta idea, se pone de relieve que el progreso material es compatible con el uso racional de los recursos y del ambiente, pero que para ello es indispensable prevenir y corregir los efectos destructivos de la actividad humana. Promueve la identificación de las principales fuentes de contaminación del ambiente y de abuso de los recursos naturales y destaca la importancia que en la protección ambiental juegan las conductas individuales y la organización de los grupos sociales. Se pretende que los niños adquieran la orientación suficiente para localizar zonas de riesgo en su entorno inmediato y sobre las precauciones que permiten evitar los accidentes más comunes."
4. Materia, energía y cambio: en el tratamiento de los temas de este eje no debe intentarse la presentación abstracta o la formalización prematura de los principios y nociones, sino que éstas y aquéllos deben estudiarse a partir de los procesos naturales en los que se manifiestan.

5. Ciencia, tecnología y sociedad: tienen como propósito estimular el interés del niño(a) por las aplicaciones técnicas de la ciencia y la capacidad de imaginar y valorar soluciones tecnológicas relacionadas con problemas prácticos y actividades productivas. Incluye el conocimiento de las diferentes fuentes de energía, ventajas y riesgos de su utilización y acciones para evitar el desperdicio de energía. Presenta situaciones para que los alumnos reflexionen sobre usos de la ciencia que han representado avances decisivos para la humanidad, así como otros que han generado graves daños para los grupos humanos y para el medio ambiente.

De manera general, podemos deducir que en teoría los contenidos curriculares están planteados de manera transversal, es decir, que al menos en lo que respecta a las ciencias naturales, los temas se vinculan con diversas habilidades formativas y áreas del conocimiento. El desarrollo de esta temática, articulada por la dimensión ambiental, aportaría a los estudiantes una concepción precisa sobre el medio ambiente. Sin embargo, la realidad es otra.

El sistema escolarizado privilegia la enseñanza de dos asignaturas: español y matemáticas, minimizando la capacidad que tienen las Ciencias Naturales para contribuir a formar ciudadanos íntegros articulando las diferentes áreas del saber. La escuela podría y debería ser revolucionaria, es decir, innovadora y formadora de hombres y mujeres capaces de pensar por sí mismos. En este sentido, habría que cuestionarnos si hay voluntad política para este cambio.

Desafortunadamente, la escuela hoy en día sigue funcionando de acuerdo a los preceptos de su fundador Amos Comenius en el año de 1592. Teólogo, filósofo y pedagogo, Comenius estaba convencido del importante papel de la educación en el desarrollo del hombre. Por su obra *Didáctica Magna* publicada en 1679, se le conoce como el Padre de la Pedagogía y como precursor del pensamiento moderno. Es incomprensible ver que lo que todos conocemos como

escuela moderna o escuela actual, se basa en lo escrito por Comenius hace más de 400 años y que se refiere a la educación en la infancia y primera juventud.

Entre otras cosas Comenius postuló para la escuela que:

- 1) Un sólo maestro debe enseñar a un grupo de alumnos.
- 2) Ese grupo debe ser homogéneo respecto de la edad.
- 3) Los alumnos de la escuela deben ser distribuidos por grados de dificultad, principiantes, medios y avanzados.
- 4) Cada escuela no puede ser completamente autónoma sino que deben organizarse sistemas de educación escolar simultánea.
- 5) Todas las escuelas deben comenzar y finalizar sus actividades el mismo día y a la misma hora (un calendario escolar único).
- 6) La enseñanza debe respetar los preceptos de facilidad, brevedad y solidez.
- 7) El medio más adecuado para aprender a leer es un libro que combine: lecturas adaptadas a la edad con gráficos e imágenes, etcétera.

Ante esta realidad, el comentario de la Dra. Juana Sancho (com. pers.) acerca de que “la educación es un traje que ya nos queda chico, nos quedó bien hasta el siglo XIX, tal vez principios del XX, pero ya crecimos y en definitiva ya no nos queda en el siglo XXI”, es evidente prácticamente en cualquier sistema educativo.

De esta forma, para “estirar el traje”, la Secretaría de Educación Pública instituyó en 1996 el Programa Nacional de Actualización Permanente del Magisterio (PRONAP), el cual concentra todos los cursos con reconocimiento oficial para los docentes a través de los Talleres y Cursos Generales de Actualización, y los Cursos Estatales y Nacionales de Educación. El beneficio de esta actualización se centra en el “interés de que la educación en el país responda cada vez mejor a la compleja realidad actual, que los educandos se relacionen con los problemas de su entorno y que les permita desarrollar nuevos intereses para

principalmente en problemas de tipo ecológico (deforestación, erosión, desechos tóxicos, biodiversidad) reforzando nuevamente el enfoque ecológico/conservacionista de la educación ambiental y por tanto limitándola al estudio de las ciencias naturales. En este sentido, es preciso repensar en una nueva definición o conceptualización de la educación ambiental que de acuerdo a González (2003) nos conduzca a pensarla como una educación cívica para la formación de una ciudadanía que participe en la mejora de nuestra relación con el ambiente, pero en el marco de una mejor relación de convivencia entre y con nosotros mismos (mayor respeto, tolerancia, equidad social y de género, menos corrupción, violencia, etcétera).

De esta forma, cuando hablamos de educación ambiental no nos referimos a una sola disciplina, ni a un tipo de educación. Se podría decir que es una práctica educativa que intenta la compleja y difícil tarea de la consecución de nuevos comportamientos. Debido a su carácter transversal, articulador e interdisciplinario requiere idealmente de un trabajo colaborativo entre personal de diversas disciplinas o áreas del conocimiento, tales como la psicología, la sociología, la ecología, el lenguaje, el movimiento, el arte, didáctica, pedagogía, técnicas informáticas, comunicación e incluso estudios neurocientíficos con la finalidad de conocer cómo se aprende y cómo mejorar los procesos de aprendizaje. Lo cierto es que la articulación de tantas y variadas disciplinas en ocasiones el diálogo llega a ser complejo ya que cada una de ellas maneja lenguajes y objetivos divergentes. Sin embargo, parte del reto y de la efectividad de la educación ambiental radica en la articulación disciplinaria y de saberes.

Con base en estas fortalezas y debilidades de los contenidos oficiales, el programa de educación ambiental del JBR se ha enfocado hacia la construcción de este concepto integrador de la dimensión ambiental, retomando la información previa de los ejes temáticos así como las oportunidades que brinda el jardín botánico para articular y desarrollar en los visitantes una nueva percepción sobre el medio ambiente. Esto implica reconocer el medio ambiente no como un objeto,

no como un espacio, no como un concepto, sino más bien como un conjunto de relaciones entre un sin fin de sistemas.

De este modo, considerando tanto los fundamentos teóricos y los enfoques para la formación de ciudadanos íntegros, el JBR ha ido adecuando y modificando su programa de educación ambiental, proponiéndolo a la fecha como un espacio educativo para articular los contenidos curriculares, así como otros contenidos de tipo socio-afectivo, cognoscitivo y conductual.

Capítulo II. Marco teórico

2.1 Educación ambiental y medio ambiente, consideraciones conceptuales y prácticas

2.1.1 Acerca de la educación ambiental

Hace poco más de 40 años surgen las primeras preocupaciones por el impacto de las actividades humanas en el medio ambiente. La educación ambiental (EA) surge sin duda como una respuesta a la creciente problemática ambiental planetaria, planteando principalmente crear conciencia y promover actitudes y conductas de mejoramiento ambiental.

Rachel Carson (1962), en su libro *Primavera Silenciosa* hizo las primeras denuncias sobre el efecto cancerígeno de los insecticidas, especialmente el DDT, causando un gran descontento entre las compañías productoras de insumos químicos pero generando una polémica entre los productores, los usuarios de estos productos y las instancias gubernamentales. Estos fueron los primeros pasos para despertar una inquietud por el ambiente y de alguna manera se enlazaron y potenciaron una serie de demandas de cambios radicales, tanto en las relaciones ambientales como sociales, que caracterizaron la década de los 60. Movimientos políticos y contraculturales como la Guerra Fría, el movimiento hippie, el existencialismo y los movimientos estudiantiles, estos últimos promotores de la libertad, la paz y el cambio social, se vieron reflejados tanto en los procesos sociales como los educativos (González, 2002).

Si bien el tema ambiental se va incorporando paulatinamente a la vida política mundial, desde la fundación de las Naciones Unidas en 1945, había

permanecido ausente. No obstante, en 1970 la preocupación ambiental pasa a ocupar el cuarto lugar dentro de la agenda internacional de la ONU.

Es difícil determinar con exactitud cuándo se empezó a utilizar el término de EA (Smith-Sebasto, 1997). Al parecer, su uso data de finales de la década de los 60, durante la cual se empezaron a incorporar términos como educación para la gestión ambiental, educación para el uso de los recursos o educación para la calidad ambiental. Con el paso de los años, el término EA fue el que se utilizó con mayor frecuencia.

Cabe mencionar que durante 40 años la EA ha sido un campo en continuo desarrollo, expansión y reformulación tanto a nivel mundial como nacional. Entre los mismos educadores ambientales se discute si la educación ambiental es una disciplina relativamente reciente, o incluso si es un modelo emergente.

Siguiendo a Smith-Sebasto, 1997, la EA no debería considerarse como un campo de estudio sino como un proceso. Este enfoque es interesante pues es común que la gente hable o escriba sobre la necesidad de enseñar EA, lo cual no es posible. Uno puede enseñar conceptos de EA, pero no EA.

La problemática conceptual salta cuando se tiene que definir a la educación ambiental. De acuerdo a Sauvé (2002), la educaci3n ambiental ha sido objeto de un amplio rango de concepciones, desde los que la consideran como una "nueva educaci3n", a quienes la consideran como parte de la enseñanza de la ecología o de las ciencias ambientales. Desde la perspectiva posmoderna (Sauvé, 2002), la cual hace énfasis en la diversidad y la relevancia contextual, las diferentes concepciones pueden considerarse como enfoques diferentes y posiblemente complementarios del hipercomplejo objeto de la educaci3n ambiental, el cual comprende la red de relaciones entre personas, grupos sociales y el ambiente.

Dentro de los distintos enfoques, González (1997) reconoce los siguientes, sin ser éstos los únicos identificables:

- Enfoque conservacionista: reconocido por un gran número de educadores ambientales. Considera a la conservación de la naturaleza y los recursos naturales por encima de cualquier otra consideración, incluso sin considerar el valor de lo social, económico y cultural como parte importante para los propios fines de la conservación.

- Enfoque ecologista: se observa en aquellos programas que confunden la EA con la enseñanza de la ecología, botánica o biología. Si bien es importante la apropiación de conceptos en estas áreas del conocimiento para la mejor comprensión de los fenómenos y procesos de la naturaleza, lo ambiental no va a ser resuelto con lo conceptual.

- Enfoque tecnicista: reduce la solución de los problemas de la EA al desarrollo de técnicas adecuadas para la adquisición de habilidades y destrezas para la solución de los problemas ambientales.

- Enfoque educacionista: esta postura sostiene que la solución a la crisis ambiental solo será posible con "educación y más educación", siendo evidente que la solución con la educación no depende de la cantidad sino de su calidad.

- Enfoque indigenista: sostiene que la solución a los problemas ambientales se encuentra en los patrones socioculturales y productivos de los grupos indígenas cuyas cosmovisiones eran más respetuosas de la naturaleza. Si bien el conocimiento tradicional tiene mucho que aportar, la complejidad actual de la problemática ambiental demanda de un diálogo de saberes y no de un solo saber ambiental.

- Enfoque activista: comprende aquellos proyectos que hacen por hacer, pero que carecen de un proyecto educativo y de un marco social y político que les dé sentido y dirección. Son esfuerzos que han motivado la participación pública pero sin continuidad, dejando entre los participantes desaliento, frustración, desconfianza y resistencia para participar en otros proyectos (separación de desechos, reforestación, limpieza de predios).

Los anteriores enfoques no se presentan en forma pura, sino que con frecuencia se encuentran combinados en los proyectos educativos. De esta forma y dada la extrema complejidad de la EA y sus enfoques, es difícil englobarla en un solo concepto. Si bien no se pretende en este estudio hacer un análisis sobre la concepción de la EA, se hace mención de algunas definiciones textuales, que como aseveraciones pueden ser válidas, pero que para apropiarse de una definición clara y ser consecuente con ésta, es preciso también considerar el enfoque de los diversos programas educativos.

A continuación se mencionan algunas definiciones que tienen relación con el programa de EA del JBR y con esta investigación y que pueden servir como marco conceptual.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente (LEGEEPA, 1988), define a la EA como el "proceso de formación dirigido a las sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. La EA comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida". Si bien esta definición es un tanto restringida y con tintes conductistas, me parece importante el hecho de que destaque que, dentro de la ley, es un proceso de formación escolar y extraescolar, ya que es en esta última modalidad en la que se desarrolla el programa de EA del JBR.

Una definición adecuada al contexto de la práctica como educadora ambiental de una servidora, aunque un poco extensa es la de Torres (2002), quien dice que la “educación ambiental debe ser considerada como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural, para que a partir de la apropiación de la realidad concreta (problemas prioritarios de diagnóstico y de relevancia en la vida cotidiana) se puedan generar en él y en su comunidad, actitudes de valoración y respeto por el ambiente. Estas actitudes deben estar enmarcadas en criterios para el mejoramiento de la calidad de vida y en una concepción de sustentabilidad que oriente la perspectiva del desarrollo sustentable propio. Para educar con respecto a un problema ambiental, se requiere además el diálogo permanente entre todas las especialidades, todas las perspectivas, todos los saberes y en general todos los puntos de vista”. El concepto de esta autora es bastante integrador y su visión crítica y reflexiva tanto a nivel individual como colectivo es interesante. Asimismo, su preocupación por la calidad de vida, el diálogo de saberes y la sustentabilidad hacen de ésta una definición holista e integradora.

Así, sea cual sea la definición de EA con la que nos identifiquemos, se requiere comprender su significado e implicaciones. Lo anterior, porque se reconoce que en la Agenda 21 -documento integrado por 40 capítulos y más de 800 páginas- aprobado en la Cumbre Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, 1992), la palabra educación es la segunda más frecuente, sólo después de la palabra “naciones”. Ello implica que, desde el principio, se admitió que para transitar hacia la sustentabilidad, el mundo debía involucrarse en profundos cambios en los estilos de vida, en los estilos de desarrollo y en los estilos de pensamiento y conocimiento. Todos estos cambios han de estar relacionados con procesos educativos que promuevan la concientización pública, la participación ciudadana bien informada y el desarrollo de capacidades para que la gente sepa cómo tomar decisiones en todos aquellos asuntos que conciernen a su calidad de vida.

Un punto a favor del debate educativo es aquel que sugiere que la educación ambiental no debe tratarse como una disciplina aislada, sino como una dimensión articulada en el currículo escolar en su conjunto, para facilitar una percepción integrada del medio y una acción más racional y capaz de responder a necesidades sociales específicas (González, 2002).

Además de la sociología, otras áreas del conocimiento también se han ido integrando y aplicando a la EA, no solo como parte de un discurso, sino para aportar una perspectiva más holística y enriquecedora. Tal es el caso de la psicología del desarrollo y la psicología ambiental, las ciencias de la educación, la pedagogía y didáctica, las ciencias de la comunicación, las ciencias de la salud, la educación física y la recreación, entre otras.

Se ha insistido en el tránsito a una concepción más amplia con énfasis en sus aspectos económicos y socioculturales y la interrelación entre todos estos, siendo esta concepción de acuerdo a quienes la plantean -los países desarrollados- la necesidad de transitar a una educación para el desarrollo sustentable.

De acuerdo a Sauvé (2002), la problemática conceptual de la educación ambiental está asociada a las dificultades de su práctica. El hecho de que en la Declaración de Tbilisi (1978) se le haya asignado el papel de solucionar problemas ambientales marcó sus límites. Además, la ausencia de recursos y personal capacitado ha reflejado que la educación ambiental no se haya practicado adecuadamente en términos cuantitativos ni cualitativos. Con frecuencia ha sido reducida a una educación sobre la naturaleza o se ha limitado a considerar el manejo de desechos bajo una perspectiva de educación cívica. Así, se le ha vinculado básicamente con la adquisición de conocimientos y muy poco con el desarrollo de competencias éticas, críticas y estratégicas. La educación ambiental necesita encontrar su nuevo nicho educativo, tomando en cuenta uno de los

aspectos fundamentales de la actual crisis, es decir la ruptura de la relación entre el ser humano y la naturaleza. Sauvé (2002) menciona que dicha ruptura se refleja en tres niveles: en la relaci3n de los humanos consigo mismos, dentro de sociedades y entre sociedades. En concordancia con esta reflexi3n, el planteamiento de la presente investigaci3n permitirá interpretar c3mo las y los alumnos de primaria que visitan el JBR identifican el medio ambiente, si lo consideran como un todo integrado, desintegrado o incluso ver si logran reconocer alguno de los niveles de esta ruptura. Se considera que la apreciaci3n de la percepci3n y del marco conceptual de los educandos es importante para un mejor desarrollo de nuestra práctica educativa.

Siguiendo a Orellana (2002), la conceptualizaci3n de la educaci3n ambiental ha estado influenciada por las resoluciones de las grandes conferencias internacionales y al emergente movimiento conservacionista que aparece como reflejo de las tendencias dominantes de los diversos momentos hist3ricos: la contestaci3n social de los 60, la preocupaci3n por la soluci3n de los problemas ambientales, la conservaci3n y la gesti3n de recursos en los años 70, la crisis planetaria y la gesti3n global de los 80, la globalizaci3n y el sometimiento al economicismo de los 90.

De acuerdo a Dunlap (2001), durante estas décadas se va conformando uno de los movimientos sociales más exitosos: el movimiento ambientalista. Éste se considera como un movimiento clave entre los denominados "Nuevos Movimientos Sociales", los cuales en conjunto, constituyen "una fuerza social coherente". Entre estos est n los movimientos feministas, antinucleares y por la paz. Sin embargo, el movimiento ambientalista –desarrollado a partir de la última mitad del siglo XX- ha provocado efectos institucionales y culturales significativos en los países más industrializados y aún en otros menos industrializados.

La raz3n principal del éxito del ambientalismo es el amplio apoyo del público en general, siendo este apoyo crucial para cualquier movimiento social.

Asimismo, el ambientalismo como tal se considera un componente clave entre los diversos “Nuevos Movimientos Sociales” gestados en las últimas décadas. Una característica distintiva de estos movimientos es que constituyen un significativo desafío a la ideología del *status quo*, en particular la penetración creciente de los sectores gubernamentales y económicos en la vida cotidiana de la sociedad civil, asociados a los intereses de la clase económicamente dominante.

Al igual que la mayoría de los Nuevos Movimientos Sociales, el movimiento ambiental consta de un componente tradicional, el conservacionismo, el cual tiene sus orígenes hace más de un siglo, con el interés de preservar la vida silvestre, los ambientes prístinos y estéticos, y en el caso de los estados Unidos de Norteamérica, en la conservación y uso racional de los recursos. Debido a la relativamente reducida trayectoria histórica del movimiento ambiental, es difícil etiquetarlo como un “nuevo” movimiento social, aunque se reconoce al ambientalismo como su componente más reciente y radical. La meta del ambientalismo no se reduce a la preservación del entorno, sino que plantea que la protección del ambiente debe ir acompañada de una crítica mucho más exhaustiva sobre el modelo de desarrollo dominante.

A pesar de estos dos momentos distintos del movimiento ambientalista, en un estudio realizado por Mertig y Dunlap, 2001, los autores encontraron que en los 18 países estudiados, el público en general, apenas reconoce ligeras distinciones entre conservacionismo y ambientalismo, diferencia que, podría hacerse extensiva en un buen porcentaje de practicantes de la EA carentes de un referente teórico sólido y actualizado.

2.1.2 Acerca del medio ambiente

Tomando en cuenta la compleja trayectoria de la EA, y considerando que el supuesto objeto de estudio de la EA es el medio ambiente, se hace pertinente definir qué se entiende por ambiente. No existe una definición única que comprenda integralmente la amplitud del concepto de *medio ambiente*. Gran parte de los textos revisados sobre EA para el desarrollo de la presente investigación, hablan del medio ambiente pero pocos de ellos dan una definición precisa sobre éste. Arana, 1999, menciona que algunos biólogos han calificado al medio ambiente como “*el escenario de la vida*”, insistiendo, no obstante que el tema es de una complejidad inmensurable. El autor destaca que el medio ambiente no es una entidad estática, sino algo que cambia continuamente.

De acuerdo a Loughland, 2003, un entendimiento bien explicado sobre el medio ambiente es primordial. Esto se enfatizó y se incorporó en el 2001 en la Política de Educación Ambiental en las Escuelas, en Australia, a través del Departamento de Educación y Capacitación. Este documento define que el medio ambiente es “el agregado de todas las condiciones que sustentan a los seres vivos. A su vez, los seres vivos, incluida la humanidad entera, es una parte interactiva de este ambiente”.

Stables y Bishop, 2001 (citados por Loughland, 2003), sugieren que el ambiente se puede interpretar como un “texto”, es decir, que la idea de ambiente que perciben los individuos y grupos la “leen” de acuerdo al ambiente histórico y estético; así hay muchas maneras correctas y diferentes de entender el medio ambiente de tal forma que grupos sociales de diferentes culturas tienen visiones diferentes tanto del ambiente como de su problemática.

De acuerdo a la LEGEEPA (1988), el ambiente se define como el "conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y de más organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados".

La Guía Didáctica de Educación Ambiental para Educación Primaria (1992), menciona que el momento actual se caracteriza por el predominio de "un sistema social cuya cultura concibe el ambiente como un espacio que debe ser dominado por los humanos y lo explota como si fuera una fuente inagotable de recursos", y por lo tanto "esta cultura concibe a la especie humana como una forma de vida aparte de la naturaleza", Sin embargo, el texto hace énfasis en la necesidad de modificar la relación entre la sociedad y el ambiente. Asimismo, hace mención de que "el medio ambiente incluye a los grupos humanos, las relaciones que establecen entre ellos y las que mantienen con la naturaleza y sus múltiples elementos, y que, al igual que los demás seres vivos, los humanos dependen del medio para sobrevivir. "El cuidado y la protección del medio ambiente es la única garantía de sobre vivencia para los seres humanos y para todos los seres vivos que habitan la Tierra. Este concepto de medio ambiente deja entrever algo de ambigüedad, sobre todo en el sentido de que considera solo de forma parcial los componentes del medio ambiente. Considera los aspectos naturales y los sociales, pero no menciona cómo estos a su vez están interactuando con el componente transformado.

Ballesteros (2002), define al medio ambiente como "todo lo que se encuentra a nuestro alrededor, dentro de un área determinada, con límites más o menos conocidos. Incluye lo natural y lo no natural, es decir, lo creado por el hombre". La autora reconoce también dos tipos de ambientes. El medio ambiente natural es "todo aquellos que nos rodea, que está en la comunidad y que existe de manera natural sin la ayuda del hombre" y el medio ambiente artificial que es "todo aquello que nos rodea y que ha sido hecho por el hombre, desde las cosas materiales, hasta las ideas y costumbres". En estas definiciones se considera lo

natural, lo artificial y parcialmente lo social aunque no dan idea de las interacciones entre estos componentes.

Otro ejemplo lo vemos en el libro de texto *La educación ambiental en la escuela secundaria* el cual menciona que “uno de los objetivos de la EA consiste en hacer comprender la compleja estructura del medio ambiente, siendo éste el resultado de la interacción de sus aspectos físicos, biológicos, sociales y culturales. En consecuencia, la EA debería proporcionar al individuo y a la colectividad, los medios para interpretar la interdependencia de estos elementos en el espacio y en el tiempo, para favorecer una utilización racional y prudente de sus posibilidades, para la satisfacción de sus necesidades materiales y culturales presentes y futuras de la humanidad” p.123. Si bien esta definición es más integrada, no deja de destacar el enfoque económico y utilitario del ambiente natural.

De esta forma se observa que el concepto de ambiente durante décadas se limitó a la naturaleza y la EA a la escolaridad básica incorporando la dimensión ambiental solo en los libros de texto de ciencias naturales, pero no en los de ciencias sociales. Así, estas deficiencias conceptuales se han reflejado en las propuestas de EA de diferente manera:

- la educación ambiental se vuelve con frecuencia demasiado abstracta y desligada de la realidad del entorno local,

- se centra en transmitir conocimientos sin atender la formación de comportamientos responsables,

- dar prioridad a los problemas de conservación de los recursos naturales y la protección de la vida animal y vegetal, descuidando las dimensiones económicas y socioculturales.

Estas deficiencias contribuyeron también a que el término medio ambiente se haya asociado predominantemente a sus componentes físicos y biológicos, es decir, al ambiente natural.

Con este bosquejo de la búsqueda de una definición de medio ambiente se puede indicar que en gran parte de la literatura al hacer referencia al medio ambiente se da por hecho de que quien lee tiene una clara la idea de lo que es el medio ambiente.

Sin embargo, se considera que más que una definición es importante reconocer aquellos elementos que deben componer esa definición y de ahí partir a identificarnos con ese concepto, el cual, al igual que el mundo actual en el que vivimos será dinámico y cambiante. Lo importante no es tener un concepto que pueda ser memorizado sino más bien un constructo cuyo significado pueda ser entendido en toda su dimensión.

2.2 La educación ambiental en Yucatán

En México, es en la década de los ochenta que aparecen las primeras oficinas de educación ambiental en diversas instituciones gubernamentales impulsadas por la creación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), en 1983 (González, 2002).

En 1986 se crea la Secretaría de Ecología del Gobierno del estado de Yucatán, la cual es acertadamente dirigida por un biólogo, y quien a su vez conforma todo un departamento de EA coordinado también por una bióloga. De esta forma, el inicio de la EA en Yucatán se ve impulsado por personas sensibles y preocupadas por la creciente problemática ambiental del estado, que además impulsaron significativamente múltiples iniciativas y programas de EA tanto en la propia Secretaría, como en instituciones académicas -el JBR recibió un continuo apoyo por parte de ésta- y en ONG's. Entre estos apoyos es digno de destacar el

que recibió la Red Regional de Educadores Ambientales del Sur Sur-Este (RREASS), creada en 1990 en la ciudad de Mérida, bajo los auspicios de PRONATURA península de Yucatán. Inicialmente formada por los estados de Yucatán, Campeche, Quintana Roo, Tabasco y Chiapas. En 1992 se integran los estados de Veracruz y Oaxaca y en 1997 se suma Guerrero.

A través de la oficina de enlace ubicada en Mérida de 1990 al 2000 y gracias a diversos financiamientos internacionales la RREASS funcionó como un activo espacio de interacción para conjuntar el trabajo de los educadores ambientales de la región. Participó activamente en la construcción de una red de comunicación electrónica con los 8 estados la cual contribuyó sustancialmente al fortalecimiento de la EA en la región a través de la coordinación de redes estatales. El esfuerzo voluntario de los coordinadores, así como la participación de un creciente número de educadores y personas interesados en el tema ambiental, permitieron la organización de 6 reuniones regionales, más de una docena de cursos y talleres de capacitación y la publicación periódica de 10 números del boletín informativo Sinhal. El funcionamiento tan nutrido de la Red fue posible gracias a la participación de la Coordinadora de la Oficina de Enlace, la Lic. en Comunicación Adriana Garduño Bucio.

En 1997 una servidora se incorpora como coordinadora estatal de la red de educadores ambientales de Yucatán, hasta el año 2000, año en que se desintegra la red regional por problemas internos de organización y falta de apoyo financiero.

Es preciso mencionar que la desaparición de la RREASS repercutió en una pérdida de esfuerzos conjuntos de programas y proyectos vinculados tanto con la educación formal como la no formal en el estado y en la región.

Asimismo, en el año 2001 el cambio partidista del gobierno federal conllevó a una serie de cambios administrativos en las dependencias municipales

y federales que se reflejaron en la pérdida de apoyo, compromiso, continuidad y acciones logradas durante la última década del siglo XX.

2.3 Jardines botánicos: espacios extraescolares de educación ambiental no formal

A partir de la década de los ochenta, paralelo al acelerado deterioro ambiental del planeta, se vuelve la mirada a los jardines botánicos no solo como importantes recintos de conservación de la diversidad vegetal, sino como valiosos espacios para contribuir a educar, sensibilizar y promover la toma de conciencia del público sobre la necesidad de conservar nuestro entorno. Willison 1994, afirma que la conservación difícilmente se logrará sin educación.

Los jardines botánicos y arboreta ofrecen una oportunidad única para descubrir las maravillas del mundo vegetal. Existen más de 1800 jardines botánicos en el mundo, los cuales en conjunto reciben más de 150 millones de visitantes por año. Para un gran porcentaje de habitantes urbanos estos espacios representan las únicas oportunidades para estar en contacto con la naturaleza y para aprender sobre la importancia vital de las plantas en el sustento de la vida en el planeta. Los jardines botánicos funcionan como un puente que permite restablecer la conexión entre los habitantes urbanos y la naturaleza, ya que a través de sus colecciones de plantas pueden mostrar la gran variedad de interacciones que las plantas establecen entre sí y con otros seres vivos (animales, microorganismos, hongos), con los elementos abióticos tales como el suelo, las rocas, la atmósfera y los océanos, formando un gran sistema de interdependencias complejas del cual nosotros -la humanidad- somos una parte integral. Los jardines botánicos a través de sus programas educativos pueden contribuir al entendimiento de cómo todos y cada uno de los aspectos de nuestra vida cotidiana están relacionados directa o indirectamente con las plantas.

Tabla 2. Principales acuerdos internacionales y síntesis de los aspectos que alientan la EA en los jardines botánicos (modificado de Wyse-Jackson y Sutherland, 2000).

Año	acuerdos internacionales	alcances en la educación ambiental
1977	<i>Conferencia Intergubernamental de las Naciones Unidas sobre Educación Ambiental</i>	<ul style="list-style-type: none"> - promover el entendimiento y toma de conciencia sobre la interdependencia de los aspectos económicos, sociales, políticos y ecológicos en el medio urbano y rural. - brindar la oportunidad a toda la población para adquirir conocimientos, valores, actitudes, compromisos y habilidades para proteger y mejorar el medio ambiente. - crear nuevos patrones de comportamiento en los individuos, grupos sociales y sociedad en general hacia el medio ambiente.
1980	<i>Estrategia Mundial de Conservación</i> (WWF, PNUMA, UICN).	Necesidad de abordar la educación ambiental de manera holística
1985	<i>Congreso Internacional sobre Jardines Botánicos y la estrategia Internacional de Conservación</i> , Las Palmas, Gran Canaria	Reconoce la importancia vital del entendimiento público y la toma de conciencia para lograr la conservación de los recursos naturales. Llamado a los gobiernos, instituciones académicas, educativas, de investigación, escuelas, y empresas para apoyar programas de educación ambiental en jardines botánicos, ya sea a través de apoyo económico, moral y/o de colaboración
1989	<i>Segundo Congreso Internacional sobre Conservación en Jardines Botánicos</i> , Isla Reunión.	Se explicita el compromiso de todos los jardines botánicos para comunicar y difundir su trabajo de investigación y conservación a la mayor audiencia posible
1991	<i>Cuidar la Tierra: Estrategia para el futuro de la vida</i> (UICN; PNUMA, WWF). Se publica como un complemento a la Estrategia Mundial de Conservación	<p>Necesidad de cambiar políticas, patrones de consumo, conservación de la biodiversidad y vivir dentro de la capacidad de carga del planeta. "La sociedad debe repensar sus valores y examinar su comportamiento... es preciso difundir información sobre todos estos temas a través de programas de educación formal y no formal de manera que la políticas y acciones necesarias para que la sobre vivencia del planeta sea explicada y comprendida por la población</p> <p>Se plantea a partir de tres supuestos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Todas las personas quieren para sí y sus descendientes una buena calidad de vida; el modelo de producción vigente en la actualidad no lo permite. 2) Los recursos naturales se están deteriorando y dependemos de ellos para conseguir el primer punto. 3) Toda la humanidad puede vivir de una manera sustentable <p>Principios para lograr el tránsito hacia sociedades sustentables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respetar y cuidar la comunidad de seres vivos. - Mejorar la calidad de la vida humana. - Conservar la vitalidad y diversidad de la Tierra. - Reducir al mínimo el agotamiento de los recursos no renovables. - Mantenerse dentro de la capacidad de carga de la Tierra. - Modificar las actitudes y prácticas personales.

		<ul style="list-style-type: none"> - Facultar a las comunidades para cuidar su medio ambiente. - Proporcionar un marco geográfico para la integración del desarrollo y la conservación. - Forjar una alianza global.
1992	<i>Estrategia Mundial de Biodiversidad.</i> (WRI, PNUMA, IUCN)	Enfatiza en la importancia de la educación para la construcción de capacidades para la conservación de la biodiversidad
1992	<i>Conferencia de las Naciones Unidas sobre Educación y Desarrollo,</i> (Reunión Cumbre de la Tierra. Río de Janeiro.	Como productos de esta reunión se definieron nuevas estructuras internacionales para guiar a los países en la formulación de políticas y la asignación de recursos para el cumplimiento de metas sobre desarrollo y medio ambiente. Entre estas políticas y legislaciones internacionales es preciso destacar aquéllas que proveen un valioso marco para estimular el trabajo en la conservación de plantas y educación en los jardines botánicos del mundo.
	Agenda 21	<p>Programa de acción adoptado por más de 188 gobiernos en la Cumbre de la Tierra</p> <p>Los jardines botánicos pueden desarrollar en sus programas educativos las cuatro áreas principales de la Agenda 21:</p> <p><i>1. Dimensión socio-económica:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Incorporar la problemática del desarrollo en programas de educación dentro de los jardines botánicos (Capítulos 2 y 4). - Proveer capacitación para miembros de la comunidad, profesores y personal de los jardines botánicos para incrementar su comprensión acerca de la problemática del desarrollo local y global (Capítulos 3-5). - Desarrollar e implementar programas de servicios especiales de asistencia pública que permitan fortalecer las comunidades para combatir la pobreza y generar medios sustentables para la supervivencia (Capítulos 3 y 6). <p><i>2. Conservación y manejo de recursos para el desarrollo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar colaboraciones con otros organismos y la comunidad local para el manejo sustentable de los recursos locales y la restauración de áreas degradadas (Capítulos 11 y 12). - Proveer apoyo para que el turismo basado en la naturaleza opere de manera sustentable (Capítulo 13). <p><i>3. Fortalecimiento del papel que cumplen los principales grupos:</i></p> <p>Trabajar con el gobierno, industria y comercio, la comunidad científica y tecnológica, organizaciones no gubernamentales, las comunidades locales y el público en general para fortalecer su participación en el desarrollo sustentable (Capítulos 23 – 32).</p> <p><i>4. Medios y ejecuciones</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Proveer y promover la educación, concientización pública y capacitación como medios de ejecución de la Agenda 21 (Capítulo 36). - Incorporar la educación para la sostenibilidad dentro de programas y actividades para la enseñanza acerca de la problemática local, nacional y global y el desarrollo de valores, actitudes y experiencias que motiven y fortalezcan a las personas a vivir sustentablemente en ambientes naturales y sociales (Capítulo 36).
	Convenio de las Naciones Unidas Sobre Diversidad Biológica (CDB) (Entró en vigencia en diciembre de	Conservar la diversidad biológica mundial, promover su uso sustentable y la distribución equitativa de los beneficios provenientes del uso de la biodiversidad. El Artículo 13 de la CDB obliga a las partes a "promover y fortalecer la comprensión de la importancia de, y las medidas requeridas para, la conservación de la diversidad biológica..."

	1993)	Los jardines botánicos están bien posicionados para implementar las propuestas pertinentes de la CDB, en particular aquéllas contenidas en la GSPC
	Estrategia Global para la Conservación de Plantas (GSPC por sus siglas en inglés).	- Meta 3. Desarrollo de protocolos modelo para la conservación y uso sustentable de plantas. - Metas 12 y 13. Uso sustentable de la diversidad vegetal. - Meta 14. Fomento de la educación y la conciencia sobre la diversidad vegetal.
2000	La Carta de la Tierra	Declaración de principios fundamentales para la construcción de una sociedad planetaria en el siglo XXI basada en la justicia, equidad, sustentabilidad y paz. La visión ética del documento reconoce que la protección ambiental, los derechos humanos, el desarrollo humano equitativo y la paz son interdependientes e indivisibles, lo cual brinda una nueva forma de pensar y de abordar estos aspectos. Incluye un concepto más amplio sobre el desarrollo sustentable. Es un llamado a la humanidad para reflexionar y unirnos en la responsabilidad y el compromiso de formar una sociedad global para cuidar la Tierra y cuidarnos unos a otros. Se necesitan cambios radicales en nuestros valores, instituciones y formas de vida que promuevan nuestra unión para crear una sociedad planetaria sustentable basada en el respeto a la naturaleza, los derechos humanos universales, la justicia económica y una cultura de paz.
2000	Agenda Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos	Nueva versión de la Estrategia de Conservación para los Jardines Botánicos acorde a la nueva problemática y demandas de la conservación del patrimonio vegetal y ambiental así como con un componente más holístico. La Agenda menciona que "la educación ambiental se ha convertido en uno de los principales puntos de preocupación para los jardines botánicos, muchos han promovido el desarrollo sostenible en sus visitantes y comunidades locales, con la toma de conciencia sobre las relaciones vitales entre la especie humana y el medio ambiente" (p.17)
2002	Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable (CMDS) en Johannesburgo, Sudáfrica	Se reconoce el lento progreso en lo referente al desarrollo sustentable. En la Cumbre se reafirmó el compromiso de la implementación de la Agenda 21 y las Metas de Desarrollo del Milenio - un conjunto de ocho objetivos dirigidos a reducir la pobreza y promover el desarrollo sustentable. Puntualizó la importancia de la educación para promover el desarrollo sustentable, y recomendó que la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptara una década de educación para el desarrollo sustentable. Se acordó dicha década para el periodo 2005-2014.

Estos acuerdos presentan nuevos retos y responsabilidades para los educadores de los jardines botánicos: ¿pueden desarrollar programas para las comunidades locales contra la pobreza y para el desarrollo sustentable? ¿cómo incorporar el valor de los saberes ambientales en la investigación científica y en la educación? ¿cómo promover la perspectiva holística en la conservación del mundo vegetal tomando en cuenta la participación comunitaria? ¿cómo equilibrar los programas de educación para que no se centren en la conservación de especies y

ecosistemas? ¿cómo articular el trabajo científico con las necesidades del visitante y el desarrollo económico? Alcanzar las metas de las diversas estrategias y acuerdos implica un amplio cuestionamiento, revisión y análisis de la misión y alcances dentro de cada jardín botánico.

Con respecto a los jardines botánicos de México, la Estrategia de Conservación en los Jardines Botánicos Mexicanos (2000), reconoce escuetamente que una de las acciones prioritarias para contribuir a la conservación es a través del desarrollo de programas de educación sin dar más aportes al respecto. Es patente la necesidad de contar con un diagnóstico a profundidad sobre la situación de la educación ambiental en los jardines botánicos mexicanos, que nos permita elaborar una Plan Estratégico de Educación Ambiental para la Sustentabilidad para los jardines botánicos de nuestro país.

Aún cuando el debate actual de la EA y la Educación para el Desarrollo Sustentable no son parte sustancial de la presente investigación, presento una breve síntesis referente al surgimiento y evolución de este nuevo enfoque de la EA, ya que de alguna manera forma parte también del marco teórico tanto del enfoque actual de los programas educativos de los jardines botánicos del mundo, como de la presente investigación.

A partir de la publicación de la Estrategia Mundial para la Conservación en 1980 (IUCN/UNEP/WWF, 1980) y su complemento Cuidar la Tierra. Estrategia para el futuro de la vida (IUCN/UNEP/WWF, 1991), surge el concepto de desarrollo sustentable. Este documento resaltó la importancia de la educación para promover cambios hacia estilos de vida sustentables: “la vida sustentable debe ser el nuevo modelo para todos los niveles: individuos, comunidades, naciones y el mundo. Adoptar el nuevo modelo requerirá un cambio significativo en las actitudes y prácticas de muchas personas. Necesitaremos asegurarnos de que los programas educativos reflejen la importancia de una ética para vivir sustentablemente” (IUCN/UNEP/WWF, 1991, p 5).

Estos enfoques permearon en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, Brasil en 1992, reflejándose en la Agenda 21 y la Convención sobre la Diversidad Biológica, antes mencionados. No obstante aún existen divergencias y polémicas acerca de la definición de desarrollo sustentable. La Comisión Brundtland definió al desarrollo sustentable como “el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades” (Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Informe Brundtland, Nuestro Futuro Común, 1987), sin embargo tal concepto integra un alto grado de complejidad sujeto a múltiples interpretaciones relacionadas con las perspectivas políticas e ideológicas.

En 1992 la Cumbre de la Tierra se enfocó al establecimiento de estrategias para la construcción de un porvenir duradero. El Capítulo 36 del Plan de Acción Agenda 21, concerniente a la educación, la sensibilización y la formación del público, confirma la importancia de inscribir la educación ambiental en la perspectiva del desarrollo sustentable, considerando a la educación ambiental como una herramienta básica para este último. En sus primeros intentos la educación para el desarrollo sustentable adopta al igual que la educación ambiental en su momento, un enfoque conductista, centrado en transmitir saberes, conductas, actitudes, etc., sin aparecer la preocupación por construir saberes críticos. Se enfocó hacia:

- cambiar valores y estilos de vida (consumismo, producción, etcétera);
- asegurar una difusión del saber para lograr la llegada de una cultura de cambio propicia para el desarrollo sustentable; e
- informar a la población para que tenga la capacidad de apoyar y promover esos cambios.

En resumen, la finalidad de esta propuesta no dejaba de ser la de formar a la población para sostener las decisiones del mundo político y empresarial, y administrar mejor el desarrollo, esto es, asegurar la continuidad del actual modelo de producción, el cual como sabemos se basa en la competencia, en la sobre explotación, en la ganancia a corto plazo y el interés por formar una economía global.

Sin embargo, durante la Cumbre de Río, se desarrolla de forma paralela el Foro Global Consejo de la Tierra. (Orellana *et al.* 2002). A diferencia del la Conferencia, cuyos participantes eran autoridades gubernamentales, el Foro presenta una nutrida participación de organizaciones no gubernamentales, grupos de mujeres, campesinos, y de la sociedad civil en general, quienes en conjunto trabajaron para desarrollar propuestas alternativas a las gubernamentales. En el caso de la educación ambiental surgió un tratado que reafirma el papel de la educación en la determinación de los valores y la acción social. Este tratado presenta una visión diferente al de la educación del capítulo 36 de la Agenda 21. Los elementos fundamentales de la educación ambiental considerados en dicho tratado comprenden: "el desarrollo de una visión holística, sistemática e interdisciplinaria; el diálogo de saberes y el pensamiento crítico que estimule la comprensión, la participación y la apropiación de la realidad con miras a lograr cambios para una mejor calidad de vida". Asimismo, destaca la "importancia de la educación ambiental como factor de transformación social y como un proceso permanente de aprendizaje, fundado en el respeto a todas las formas de vida (ética ecocéntrica). Propone la promoción del diálogo, la cooperación, la solidaridad y la distribución compartida que permita contribuir a los cambios individuales y colectivos que conduzcan a la creación en todos los niveles de un sentimiento de responsabilidad por la construcción de sociedades sustentables y equitativas". En este foro alternativo se expresa claramente la necesidad de cambiar nuestro modelo dominante de desarrollo por otro centrado en el tránsito a una sociedad planetaria.

En 1996, se publica el informe de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, conocido también como el informe Delors, en el cual se subraya la importancia de la educación como “la utopía necesaria que debe guiarnos y hacer converger el mundo hacia la comprensión mutua, el desarrollo del sentido de responsabilidad y solidaridad, para aprender a vivir juntos en torno a la idea de un mundo mejor, en medio del respeto de las diferencias espirituales y culturales”. De acuerdo a este informe, solo a través de la educación se alcanzará el desarrollo continuo de la persona y de las sociedades para progresar hacia los ideales de paz, libertad y justicia social. El informe Delors hace hincapié en cuatro pilares de la educación *aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser*, pilares que se retoman como los fundamentos en el nuevo enfoque de la educación para la sustentabilidad.

En 1997, en la Reunión Cumbre Río+5 en Johannesburgo (González, 2002) surge la discusión acerca de la necesidad de reemplazar el concepto de educación ambiental por el de educación para la sustentabilidad, lo cual generó una amplia divergencia y una cierta ruptura al interior del campo de la educación ambiental.

En ese mismo año la Declaración de Tesalónica propone el término de “Educación para el Ambiente y la Sustentabilidad” intentando conciliar los antagonismos, sin embargo no hace alusión a la educación ambiental salvo desde el ángulo de una educación para el medio ambiente y la viabilidad.

En 2002, en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable realizada también en Sudáfrica, recomendó que la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptara una década de educación para el desarrollo sustentable, acordándose esta década para el periodo 2005-2014.

2.4 Educación ambiental en el Jardín Botánico Regional *Xiitbal neek'*

Si bien en sus inicios el JBR no contempló un programa de educación ambiental como tal, siempre consideró como uno de sus objetivos *“promover y difundir el conocimiento científico y tradicional de las plantas de la región promoviendo su importancia biológica, ecológica y económica”*

De esta forma las primeras actividades de educación y difusión del JBR se iniciaron en 1987 consistiendo principalmente de visitas guiadas y pláticas escolares. Estas primeras acciones estaban centradas en su totalidad en la enseñanza de la ciencia por lo que su finalidad era la capacitación y actualización de conceptos básicos de los procesos del mundo físico-natural.

De acuerdo a los enfoques iniciales de la EA, el contenido ambiental de estas actividades estaba muy sesgado al conocimiento de las ciencias naturales.

En 1989, las actividades educativas se enmarcan en el programa de “Difusión del Jardín Botánico y Apoyo a la Enseñanza” cuyos objetivos eran:

- “ difundir a diferentes niveles educativos la riqueza e importancia científica, ecológica y económica de las especies nativas “
- “contribuir a que el JBR sirva a los profesores de la región como un medio didáctico de enseñanza de las ciencias naturales”

Este programa contó con financiamientos sucesivos de CONACyT, la Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado y CULTUR.

Entre 1987 y 1992 participaron como coordinadores del propio Jardín Botánico así como participantes del programa de educación y difusión en distintos momentos los doctores Patricia Colunga, Roger Orellana y Sigfredo Escalante.

Asimismo, este programa tuvo las colaboraciones de Nancy Ayora, Goreti Campos, Tomás González, Enrique Estrada, José Arellano, Daniel Zizumbo, José Antonio González, Paulino Simá, Martha Méndez, Rafael Durán, Rafael Gutiérrez, Mauro Gómez, Ernestina Piña, Wilbert Canché, Cherite González, Verónica García, Lamberto Sulub, así como de numerosos jardineros, maestros y estudiantes. Una servidora se incorpora al programa en septiembre de 1992.

De 1995 a 1997 se obtiene un financiamiento de PNUD en el cual se plantea entre otras cosas la construcción de un área para la recepción de los grupos escolares, la cual era ya una infraestructura necesaria, dado el aumento en la demanda de las visitas escolares. Asimismo, este apoyo permite la contratación temporal de Beatriz Carcaño y Minerva Alonso.

Aún cuando involuntariamente omita los nombres de algunos colaboradores, es notable la cantidad de personas que han participado en este programa. La colaboración posterior de Lilia Carrillo suma a la gran cantidad de personas, aportes, ideas, acciones y productos a lo largo de 17 años.

Debido a que el proyecto educativo se inició como un programa de difusión y apoyo a la enseñanza, sus actividades se agruparon en tres rubros:

- 1) Actividades de apoyo a la enseñanza. Incluyen principalmente las visitas guiadas, los cursos para docentes y los cursos de verano para niños y niñas.
- 2) Actividades de difusión. Incluyen todo el material impreso como guías, trípticos, carteles, postales, videos, programas de radio y televisión.
- 3) Actividades de vinculación. Se refiere a las participaciones del programa y del propio JBR en eventos, conferencias, talleres, congresos, etc.

2.5 La interpretación ambiental: una valiosa herramienta educativa

Considerando el enorme potencial que tiene el JBR para educar a un vasto público, y con el entrenamiento especializado, a partir de 1995 se empiezan a desarrollar actividades educativas enmarcadas en la interpretación ambiental.

Diversos autores como Tilden (1977), Ham (1992), Sutherland (1996), Morales (1996), así como diversos especialistas en educación no formal que han asesorado a la Asociación Americana de Jardines Botánicos y Arboreta, han desarrollado múltiples propuestas e investigaciones sobre el aprendizaje en entornos informales y han desarrollado recomendaciones muy interesantes en lo que respecta a la interpretación ambiental.

Con base en estas referencias y con más elementos teóricos sobre EA, se plantearon a partir del 2001 los siguientes objetivos para las actividades del programa educativo:

- aumentar la toma de conciencia sobre los problemas relacionados con el mantenimiento de la biodiversidad
- transmitir los propósitos científicos de las colecciones de plantas
- difundir el valor ecológico, cultural y utilitario de la flora
- revalorar los saberes ambientales
- promover una nueva relación con el ambiente

Para su cumplimiento se ha propuesto seguir los preceptos de la interpretación ambiental la cual se considera como una actividad educativa que ayuda a traducir el lenguaje científico, transmitir significados, contribuir al desarrollo y difusión del conocimiento, producir emociones, e inducir acciones de mejoramiento ambiental. De esta forma, se planteó cambiar radicalmente la transmisión de información sobre los aspectos botánicos y ecológicos que predominaba en las visitas guiadas.

Para aprovechar el potencial educativo del JBR, el trabajo de interpretación se ha centrado en el desarrollo de recursos y estrategias que permitan:

- promover actitudes de valoración, respeto y cuidado ambiental
- entender las complejas interrelaciones en la naturaleza y los ambientes transformados
- recuperar el valor de la relación sociedad-naturaleza
- difundir contenidos botánicos, ecológicos y ambientales

A la fecha en el JBR se desarrollan las dos modalidades de interpretación:

a) interpretación personalizada: incluye principalmente las visitas guiadas y los cursos para niños y adultos y eventos de sensibilización. Está estructurada bajo la modalidad de la educación no formal la cual se caracteriza por desarrollarse en espacios extraescolares, tener una intención formativa con objetivos y métodos definidos de enseñanza-aprendizaje.

Las corrientes teóricas que sustentan nuestras actividades interpretativas son el cognoscitivismo y el constructivismo. De acuerdo a Piaget, éstas consideran que el conocimiento se construye mediante la entrada de información y la estructuración y acomodación de los nuevos elementos y experiencias.

También consideramos la perspectiva sociocultural de Vigotski la cual plantea que aprender es una experiencia social donde el contexto y el lenguaje son básicos.

La teoría del aprendizaje que sustenta nuestra práctica educativa es el aprendizaje significativo de Ausubel y Novak, quienes fundamentan que el elemento clave de todo proceso de aprendizaje es la construcción de significados. Los contenidos deben ser significativos, es decir, deben relacionarse de manera estructurada con conocimientos previos. Un aspecto necesario para el aprendizaje

es partir de una disposición inicial, la cual es particularmente observable en los grupos que acceden a una visita guiada. De tal forma se ha observado el siguiente esquema de aprendizaje:

predisposición (motivación, receptividad) → activación de conocimientos previos → estructuración de conocimientos nuevos.

b) Interpretación no personalizada: comprende todo el material impreso, el material didáctico, y los letreros interpretativos del JBR cuyos objetivos son:

- transmitir significados, no solo información
- difundir elementos cognoscitivos, afectivos y conductuales

En cuanto a los letreros interpretativos se ha trabajado en la estructura temática, la cual incluye

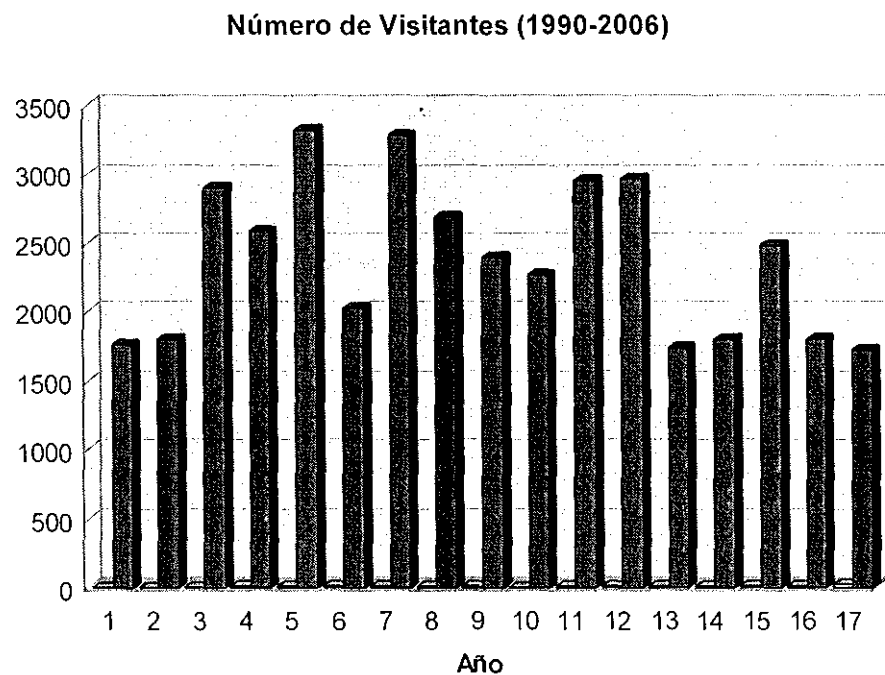
- un título o tema
- diferentes niveles de información
- consideración de elementos conceptuales, emocionales y conductuales
- imagen atractiva, breve, y con un lenguaje coloquial

De esta forma, consideramos que el JBR *per se* es un logro considerable. Asimismo, el programa de EA se ha mantenido ininterrumpidamente desde 1987 lo que le confiere ser no solamente uno de los programas pioneros en EA en el estado de Yucatán, sino que a la fecha es el de mayor continuidad.

Entre los productos del programa de educación del JBR, que tienen una relación directa con la presente investigación, destacan las visitas guiadas. Esta ha sido una de las principales actividades del programa educativo. Inicialmente se ofrecían visitas guiadas dos veces por semana. Para 1990, el número de visitantes superó los 1500. En 1994 y 1996 se registraron más de 3000 visitantes ya que en estos años el programa de educación contaba con varias personas, lo que permitía recibir en ocasiones más de un grupo por día o grupos muy numerosos que eran atendidos por 2 personas. En 2002 debido al impacto

del huracán Isidoro, el JBR permaneció cerrado para su restablecimiento desde septiembre de ese año hasta mayo del 2003, presentando una baja en la atención de visitantes. Si bien en 2005 se nota un ligero incremento en el número de visitantes, esta cifra está aún por debajo de la de otros años, debido a la presencia de enero a mayo del Papalote Museo del Niño. En 2006 y lo que va del 2007, las visitas han comenzado a incrementarse nuevamente. En total se calcula que en estos catorce años se han atendido más de 50 000 personas. En promedio se calcula que se reciben alrededor de 2400 visitantes/año.

Gráfica1. Visitas guiadas registradas de 1990 – 2006.



Durante varios años las visitas guiadas se centraron en la explicación detallada del JBR, sus colecciones y especies representativas. Ayora, 1991, detalla observaciones interesantes en cuanto a la percepción de los grupos visitantes y la necesidad hacer propuestas menos conductistas y la necesidad de adecuar las pláticas que se imparten en las visitas de acuerdo al nivel de los visitantes.

En mayo de 1995 se obtiene una beca para cursar el Diplomado Internacional de Educación en Jardines Botánicos organizado por la BGCI y los Jardines Botánicos de Kew. Dado que se había planteado como una necesidad la capacitación y entrenamiento especializado para mejorar el cumplimiento de los objetivos del JBR, este curso ayudó sustancialmente a repensar el programa de difusión y apoyo a la enseñanza. Ese año con un apoyo del PNUD el programa de educación ambiental del jardín botánico adquiere un nuevo enfoque. Se empieza a incorporar más el enfoque conservacionista, dando menor énfasis a la transmisión de información botánica y destacando más aspectos sobre la problemática ambiental de la región y la necesidad de contrarrestarla.

Asimismo, se proponen cambios en los materiales de difusión de manera que incluyan información menos especializada y más accesible al público; y se replantean las visitas guiadas relacionándolas con los contenidos temáticos de la curricula oficial principalmente de las asignaturas de ciencias naturales, historia y geografía. Se promueve la vinculación de las ciencias naturales con las otras materias del programa ya que la reforma educativa más reciente incorpora a la EA como un eje transversal, el cual plantea que la dimensión ambiental debería vincularse con todas las asignaturas. La gran limitante para esta acertada propuesta del sistema educativo formal es que la información y formación ambiental de los maestros en cuanto a lo ambiental y cómo incorporar esta dimensión en su práctica docente es muy deficiente o casi nula.

Con el fin de contribuir a subsanar esta deficiencia, en el JBR nos dimos a la tarea de incorporar la dimensión ambiental articulando diferentes asignaturas a través de propuestas prácticas a desarrollarse en las visitas guiadas al jardín botánico.

Con el apoyo voluntario de una estudiante de una escuela normal superior particular y a través de las prácticas profesionales de un estudiante de la facultad de educación de la UADY se realizó un primer análisis de los contenidos oficiales de educación básica del área de Ciencias Naturales seleccionando aquellos temas que podían complementarse, desarrollarse o reforzarse con una visita al JBR.

Este fue el primer intento por vincular la educación formal con la educación no formal en el programa de EA del JBR. Paulatinamente y con la continua formación ambiental de una servidora se fueron incorporando metodologías didácticas y pedagógicas, así como fundamentos teóricos sobre las teorías del conocimiento, el constructivismo, la teoría sociocultural y del aprendizaje significativo.

A la fecha, se han desarrollado una serie de materiales didácticos los cuales han tenido comentarios positivos por parte de los docentes y de los mismos escolares, sin embargo, aún están sujetos a evaluación. El programa de educación del JBR ha sido un instrumento dinámico y en continuo proceso de cambio y adecuación a los contextos ambientales locales, nacionales e internacionales.

Sin embargo aún falta mucho por hacer. Las perspectivas socioeconómicas, políticas, ecológicas y culturales de este mundo globalizado no son nada alentadoras. Se sigue insistiendo en la necesidad de la educación no como una forma de cambiar actitudes o modificar conductas, sino también como una forma de modificar esquemas de pensamiento tales como la teoría de sistemas o el pensamiento complejo.

El potencial educativo del Jardín Botánico Regional es notable y ampliamente reconocido por el sector escolarizado. Algunas modalidades y enfoques de nuestro quehacer interpretativo son de reciente incorporación y están en desarrollo. La incursión a los sustentos teóricos metodológicos está en sus inicios y aún requiere de una aceptación por parte del sector académico altamente especializado. Es necesario promover el diálogo abierto sobre las ventajas y aportes que tiene el transitar por nuevos caminos comunicativos y educativos, basados en las percepciones y necesidades de los visitantes.

Asimismo, es preciso continuar incorporando elementos de otras áreas del conocimiento como la pedagogía y la didáctica, sin menoscabo del desarrollo de un minucioso y continuo proceso evaluativo.

El Jardín Botánico Regional a través de su trabajo educativo e interpretativo tiene un gran valor para promover en la población la necesaria conciencia planetaria.

2.6 La investigación en educación ambiental

La investigación en educación ambiental (IEA) inició aplicando métodos positivistas, cuantitativos. Sin embargo, a diferencia de la investigación científica, la cual pretende de acuerdo a Borg y Gall (1983) citados por Marcinkowski (1996) "1) describir, 2) predecir, 3), controlar y 4) explicar la naturaleza y relaciones entre fenómenos", la investigación en ciencias sociales describe relaciones entre individuos y grupos, hechos y procesos es decir, es sistemática, empírica y analítica de un fenómeno social. De esta forma, en las ciencias sociales, no se estudian objetos medibles, predecibles y controlables, sino que los "objetos" de estudio son sujetos, los cuales, se caracterizan por tener cada uno de ellos una historia personal única, experiencias y vivencias distintas, forma de pensar y concebir la realidad diferentes, capacidades, habilidades, ideologías,

cosmovisiones, cultura, entorno socio-económico distintos, etc. lo cual limita en gran medida el abordaje de la investigación con una lectura positivista.

Conforme la IEA fue cobrando importancia, también fue evidente la necesidad de desarrollar una metodología propia, distinta a la del paradigma positivista dominante. Al igual que la investigación en ciencias sociales, la IEA también es compleja, dado que ocurre en distintas dimensiones. Por ejemplo, en cuanto alcances, qué queremos lograr en nuestra práctica como educadores ambientales, cuáles son nuestros objetivos (comunicar información, modificar conductas), quiénes son nuestros sujetos de estudio (niñas y niños, adolescentes, docentes, etcétera), lo cual dificulta el análisis e interpretación de tantas variables. Además conforme se ha ido transitando del contexto de la ciencia hacia el de educación han surgido interrogantes que cuestionan en qué radica una buena investigación y cómo se puede asegurar que dicha investigación sea práctica (Disinger, 1996). Asimismo, el hecho de que “la educación es una ciencia del comportamiento, como tal está muy alejada de las ciencias exactas en lo que se refiere a desarrollar teorías empíricas susceptibles de comprobación, o de habilidad para ejercer control sobre los hechos observables” (Disinger, 1996).

Se ha cuestionado mucho sobre la pertinencia de reemplazar los paradigmas de la investigación en educación ambiental o bien contar con paradigmas múltiples (Mrazek, 1996). Lo cierto es que aún no se puede asegurar que la IEA cuente con un paradigma inicial o un conjunto de paradigmas alternativos. En todo caso, la creación de un nuevo paradigma es un proceso aún en evolución en la IEA.

Una revisión bibliográfica permitió conocer el desarrollo y el estatus actual de la investigación en educación ambiental (IEA). Durante los primeros años, la IEA importaba metodologías y técnicas de investigación de otras áreas del conocimiento. Sin embargo, durante las últimas décadas ha ido construyendo su identidad propia. La investigación en educación ambiental se inició en los Estados

Unidos de Norteamérica con la creación de la agenda de investigación en este campo a fines de la década de los 70 y durante la década de los 80. (Palmer, 1997). En estos años la IEA estaba firmemente arraigada en el paradigma positivista, empleando metodologías cuantitativas para identificar, predecir y controlar variables de tipo cognoscitivo y afectivo que se pensaba eran determinantes para un comportamiento ambiental responsable.

Posteriormente surgió un énfasis de investigaciones empíricas enfocadas al mejoramiento de su propia práctica. Más recientemente se desarrolla un amplio rango de métodos y metodologías que reconocen a la EA como un proceso eminentemente social. Aún con el aumento de las investigaciones cualitativas (interpretativas y críticas) que han prevalecido en los 90, hay trabajos ejemplares pero que los mismos investigadores en EA han cuestionado, ya que consideran que se basan en metodologías poco rigurosas o poco articuladas discutiéndose su confiabilidad y validez (Palmer (1997).

En el campo de la IEA aún continúa el debate sobre la importancia de las investigaciones cuantitativas bajo una óptica positivista con respecto a las investigaciones cualitativas cobijadas por el paradigma interpretativo. No obstante, es necesario impulsar bajo cualquier perspectiva ideológica la IEA en los jardines botánicos como centros de aprendizaje, concientización y promoción de actitudes y conductas de mejoramiento ambiental. Es necesario motivar a los educadores de los jardines botánicos a cuestionarse sobre sus programas y actividades, a que desarrollen sus propias investigaciones de forma que también puedan aportar al debate. Ante todo los jardines gozan de una situación privilegiada, ya que la investigación sobre la práctica contribuye a mejorar la teoría y la práctica misma de la educación ambiental (Willison, 1997).

La investigación cualitativa es una vasta y compleja área metodológica, que es sugerida por diversos investigadores como la metodología adecuada para desarrollar estudios que surgen directamente de la experiencia práctica (Trochim,

2006). La metodología cualitativa permite al investigador conocer con mayor profundidad lo que la gente piensa, siente o percibe sobre algún determinado aspecto. Sin embargo, algunos aspectos cuestionables tienen que ver con el cómo estimar lo que se quiere conocer, y, tal vez la limitante más fuerte, sea la imposibilidad de hacer generalizaciones sobre la investigación, pero con la gran ventaja de que permite describir el fenómeno de interés con mayor detalle.

2.7 Percepción ambiental

En la presente investigación se pretende conocer la percepción ambiental en niñas y niños. ¿Cómo aproximarme? ¿Qué entiendo por percepción ambiental? ¿Cómo definirla? La percepción está directamente relacionada con la psicología ambiental, la cual de acuerdo a Holahan 2005, es "una nueva área de la psicología enfocada a investigar la interrelación del ambiente físico con la conducta y experiencia humanas". Dicho autor menciona que algunos investigadores han estudiado los "procesos implicados en la percepción del ambiente físico y en la elaboración de imágenes mentales de los ambientes".

Siguiendo a Holahan, 2005, la forma en la que se percibe el ambiente determina las actitudes y la conducta ambiental. El autor define la percepción ambiental como "el proceso de conocer el ambiente físico inmediato a través de los sentidos, proporcionando la información básica que determina las ideas que el individuo se forma del ambiente, así como sus actitudes hacia él. Así, la forma en que se percibe el ambiente determina las actitudes y la conducta ambiental". Sin embargo, aún se desconocen los procesos mediante los cuales el individuo percibe el ambiente, tanto a gran escala como a pequeña escala, lo cual requiere una vasta experimentación desde múltiples perspectivas, de una enorme complejidad metodológica.

Es preciso señalar la imposibilidad de abordar el fenómeno de percepción de forma aislada, ya que la percepción es parte integral de toda una serie de

procesos psicológicos y mentales, que han sido poco estudiados pero que, para los fines de la presente investigación es preciso aclarar.

Alea (2005), menciona que el interés principal de la psicología ambiental es ocuparse de la relación ser humano-medio ambiente, a través del estudio de la conciencia ambiental, con el fin de que ésta última sea un instrumento para promover actitudes ambientales positivas. La conciencia ambiental, definida por Febles, 2004 (citada por Alea, 2005) es "el sistema de vivencias, conocimientos y experiencias que el individuo utiliza activamente en su relación con el medio ambiente". De acuerdo a la autora, la conciencia ambiental posee varios indicadores que consisten de procesos psicológicos complejos tales como el conocimiento, la sensibilización, las actitudes, las percepciones y la conducta humana.

Para los educadores ambientales puede ser evidente que entre el individuo y el entorno existe una relación interdependiente, dialéctica, compleja, en la que intervienen procesos psicológicos que reflejan y regulan esta interacción a través de la unión entre lo cognoscitivo y lo afectivo. Sin embargo, para la gente común esta relación suele pasar inadvertida, desconocida o ignorada. Por otro lado, el conocimiento ambiental es también un proceso complejo que incluye la obtención, análisis y sistematización por parte del individuo de la información proveniente de su entorno -mayormente social-. Este conocimiento constituye una parte importante en la comprensión del ambiente, el cual a través de acciones concretas influye a su vez en el desarrollo del conocimiento ambiental.

A diferencia de la conciencia ambiental, que puede considerarse como un proceso individual, y de interés para el cuidado del ambiente, "el conocimiento ambiental es de naturaleza socio-histórica, es decir, ha habido una apropiación de conocimientos adquiridos en el transcurso de la historia humana que se han reflejado en su relación con el entorno. El conocimiento surge a partir de funciones

psicológicamente humanas, fundamentalmente el lenguaje, el cual mediatiza el conocimiento y pensamiento humanos” Febles (1999).

La actitud ambiental se puede definir como la “predisposición aprendida para responder consistentemente de manera favorable o desfavorable hacia el medio ambiente” Pelstring (1997). La experiencia en el campo de la psicología ha experimentado un fuerte interés por el análisis de los mecanismos reguladores del comportamiento humano; tarea nada fácil ya que en éste se involucran una gran cantidad de procesos que tienen lugar en el objeto más complejo que se conoce en el universo: el cerebro humano. Considero que dada la complejidad y desconocimiento sobre su funcionamiento, pero sobre todo lo interconectados que están unos procesos con otros, es difícil establecer en el proceso de percepción de donde a donde es percepción y cuando pasa a ser conocimiento. De igual modo, es difícil determinar la relación entre conocimiento y actitud o comportamiento. De esta forma, considero el tema de la percepción como parte de un complejo proceso mental vinculado con muchas otras particularidades de la mente humana, pero que puede contribuir a explicarnos algo sobre el imaginario de las personas.

Marín *et al.* (2003), presentan una reflexión muy crítica acerca de cómo se ha estudiado la percepción ambiental, en la mayoría de los casos, mediante conceptos de medio ambiente y desde referencias a fenómenos y problemas ambientales. Y si bien consideran que los aspectos conceptuales son de extrema importancia en estos estudios, si queremos orientar nuestras actividades educativas no solo en la transmisión de información científica sobre los componentes y problemas del medio natural debemos dar otra orientación al fenómeno perceptivo.

Marín *et al.* (2003) mencionan que “el pensamiento es la vía de aprehensión del mundo a través de conceptos que se resumen en la finitud y en la simplicidad. En tanto que la imaginación, es la vía que revela la complejidad...por tanto, aprehendemos el mundo, el ambiente, por medio de un fenómeno

perceptivo tan complejo como la naturaleza humana misma, no siendo posible su entendimiento por los caminos puramente conceptuales. De esta manera, procuramos comprender la importancia de las imágenes construidas por el ser humano a partir de su relación con el medio. De acuerdo a Bergson, 1999 citado por Marin *et al* (2003) “el percibir es diseccionado por las representaciones que el ser humano ha acumulado en su experiencia, lo que a su vez ha sido profundamente influenciado por la memoria. Merleau-Ponty (1999), afirma que la percepción es independiente de cualquier tipo de configuración reflexiva.

Para Castoriadis (1999), percibir es imaginar. Este concepto de percepción ambiental también acoge la influencia de factores “espirituales” y está profundamente influenciado por la memoria. Desde mi particular punto de vista, coincido con estas nuevas propuestas para abordar la percepción ambiental, y comparto con Marín *et al.* (2003) el deseo de reflexionar a partir de lo imaginario y de las representaciones simbólicas que mi grupo de estudio plasmó en sus dibujos.

En los estudios de percepción podemos partir del supuesto de que “el ser humano encuentra en cualquier espacio, un vasto campo de significación. Desde su nacimiento, se establece una interacción exploratoria del cuerpo humano con el espacio, en una dinámica de descubrimiento y sistematización”. Marín *et al.* (2003). Sin embargo, el actual sistema educativo, las pocas experiencias de contacto y contemplación de la naturaleza, y el aprendizaje estereotipado de ciertos componentes del entorno natural, se privilegian en las representaciones sociales más que en las propias percepciones.

Pero, ¿cómo entendemos los seres humanos la naturaleza? ¿La entendemos de la misma manera niña(o)s y adultos? ¿Hay alguna diferencia de género? Hyun (2005), realizó un estudio interesante sobre la percepción de la naturaleza en niñas y niños. Él parte de la teoría de que todos los seres humanos

nacemos con una habilidad mental denominada inteligencia naturalista que nos permite reconocer y clasificar el mundo natural.

Aparentemente, las niñas y los niños manejan esta habilidad de una manera más holística y descriptiva que los adultos. “Los infantes experimentan el mundo natural de una manera más profunda y directa, y no lo ven como un escenario de eventos como muchos adultos. Al parecer, el proceso mental de percepción del entorno natural es diferente entre niños y adultos. Seba y Wilson (citados por Hyun, 2005), señalan que el ambiente natural es un estímulo dinámico y duradero para niñas y niños pequeños ya que ellos lo perciben a través de sus percepciones primarias, esto es, a través de experiencias sensoriales. Estas percepciones primarias son “*enlaces con la tierra*” ya que el contacto con las sustancias físicas que sustentan la vida en el planeta son críticos para el desarrollo del cerebro y de la inteligencia del niño. Seba y Wilson (citados por Hyun, 2005) presentaron la hipótesis de que durante las primeras etapas del desarrollo cognoscitivo del niño la *percepción conduce al pensamiento*, mientras que en los adultos la manera de conocer se basa en que la *percepción obedece al pensamiento*.

La atracción por la naturaleza conecta al niño con su aprendizaje y desarrollo, con su personal manera de conocer y construir su conocimiento para darle sentido tanto al mundo natural como al social. Las experiencias positivas que los pequeños tengan en entornos naturales moldearán su percepción de la naturaleza, desarrollando una afiliación positiva denominada biofilia (Wilson, 1992). Si la biofilia no se promueve o no se brindan oportunidades para disfrutar el entorno natural, se desarrolla el fenómeno opuesto denominado biofobia. La biofobia puede reflejarse con actitudes desde el desagrado o incomodidad por estar en la naturaleza, hasta acciones de descontento y/o falta de respeto por todo aquello que no sea hecho o manejado por el ser humano. Bajo esta perspectiva, la naturaleza se ve como un objeto el cual no sirve más que para sacarle sus recursos. De acuerdo a los autores, esto se observa en comunidades sumamente

industrializadas, aunque también podrían incluirse las ciudades de crecimiento veloz y poco planificado, donde el contacto con el entorno natural es cada más eventual y el contacto con el ambiente social es por lo general más problemático. De esta forma, las percepciones primarias con el medio natural van a estar influenciadas también por la cultura y el ambiente socio económico del niño.

El medio ambiente influye en el trabajo de nuestros genes y los genes determinan la manera como vamos a interpretar el ambiente. El cerebro humano presenta cambios fisiológicos como resultado de la experiencia. Shore (1996), citado por Hyun argumenta que este es un fenómeno evolutivo que ha equipado a la especie humana con un "cerebro ecológico" el cual depende a lo largo de toda su vida del ingreso de estímulos ambientales socio culturales. El cerebro, su funcionamiento y sus estructuras cognoscitivas existen como respuesta a las experiencias externas. Así como cambia el cerebro, si no se desarrollan las percepciones primarias éstas desaparecen o cambian, es decir, que la percepción que conduce al pensamiento cambia por la percepción que obedece al pensamiento. De aquí la propuesta para que los educadores ambientales promuevan vivencias positivas y percepciones primarias en las nuevas generaciones.

Sin embargo, en cuanto a los estudios de percepción desarrollados en núcleos urbanos, también se ha notado una confusión en los sujetos de estudio entre lo que ellos perciben como medio ambiente y como naturaleza. De acuerdo a mi experiencia, para un gran porcentaje de la población el término medio ambiente equivale a naturaleza.

Cronon (1996, citado por Wilhelm & Schneider, 2005), también encontró que sus sujetos de estudio interpretaban al medio ambiente con el ambiente natural. En sus categorías de análisis identificó ocho significados del ambiente/naturaleza los cuales sugiere tomar en cuenta al tratar de entender percepciones sobre éstos: 1) la realidad naïve (lo fundamentalmente esencial de

algo); 2) el imperativo moral (las cosas como deberían de ser); 3) el paraíso (paisaje prístino, perfecto); 4) la construcción cultural consciente (construcción cultural de lo ideal); 5) la realidad virtual (simulaciones en computadora que construyen una realidad alternativa; 6) mercancías (artículos de compra-venta); 7) orden demoníaco (desastres naturales) 8) terrenos en contienda (constructos culturales complejos).

Es muy probable que esta equivalencia de ambiente=naturaleza que da la población esté relacionada con el hecho compartido del distanciamiento progresivo de las sociedades actuales con el ambiente natural.

2.8 Percepción, motivación y conocimiento ambiental

Gutiérrez *et al.* (1999), en un estudio realizado en España, encontraron que las niñas y niños citadinos tienen un contacto cada vez más lejano con la naturaleza. Las experiencias vivas y el contacto directo con el entorno natural se han reemplazado por el conocimiento a través de narraciones orales, imágenes, textos o experiencias virtuales. La construcción del conocimiento sobre fenómenos y procesos naturales tiene lugar (si se logra su entendimiento y aprehensión) solo a través de procedimientos indirectos. Al respecto mencionan los autores que la escuela ya no está capacitada para abordar por sí sola las complejas funciones educativas del siglo XXI. Así en España y en menor medida en otros países iberoamericanos han surgido los denominados equipamientos de educación ambiental, los cuales se pueden definir como un movimiento pedagógico reciente donde se busca desarrollar actividades de educación ambiental fuera de las escuelas. Estos espacios deben aportar actividades extra académicas que incluyan metodologías pedagógicas no directivas, flexibles, lúdicas y participativas y que permitan poner en contacto directo a los visitantes, niños, jóvenes o adultos con procesos primarios del mundo que nos rodea, con los elementos y ciclos naturales que regulan el funcionamiento de los ecosistemas biológicos y sociales y con las estructuras físico-químicas u organizativas en las que se sustenta la vida cotidiana. En estos contextos se intensifican las vivencias

afectivas de los usuarios, se activan las relaciones socio-emocionales de los grupos sociales involucrados y se construyen los conceptos científicos, los problemas del medio ambiente natural y construido y se promueven recursos y estrategias didácticas para el entendimiento de modelos que explican el funcionamiento y organización del entorno socio-natural e histórico que nos rodea.

Los equipamientos suponen ser espacios amplios, dotados de una variada gama de infraestructura acorde al lugar, cantidad de visitantes y programas educativos que manejan. Se ha discutido si los jardines botánicos, museos, acuarios y zoológicos entre otros pueden considerarse como equipamientos ambientales. No obstante que los jardines botánicos pueden compartir algunas de las características mencionadas, son entidades bien definidas en cuanto a estructura, funcionamiento y objetivos, pero que coinciden con los equipamientos en que son iniciativas centradas en la conservación del ambiente (en particular de la flora) y la mayoría de ellos al igual que los equipamientos pueden disponer de "un proyecto educativo explícito, cuyos fines y objetivos se encaminan al desarrollo de actitudes ambientalistas, la relación entre los entornos naturales y artificiales y aspectos de la interacción humana en diferentes culturas" (Gutiérrez, *et al.* 1999).

A pesar del auge de estas iniciativas, su evolución e investigación es aún precaria y algo confusa. Queda por demostrar empíricamente cuales son los logros que se obtienen cuando los grupos escolares participan en estas actividades de educación ambiental en lo conceptual, social, actitudinal o procedimental. No obstante, estudios recientes coinciden cada vez más en que las salidas y experiencias con el medio natural de jóvenes y escolares constituyen una de las variables más significativas e influyentes en la forma de relacionarse posteriormente con el entorno en la vida adulta.

Citando a Gutiérrez *et al.* (*op.cit.* p 51) cabe destacar que "al margen de la disponibilidad de hallazgos de investigación claros sobre estas cuestiones, no cabe duda que los niveles de motivación y atención al medio que se generan con

este tipo de experiencias constituyen un factor nada despreciable que debería ser más aprovechado”

Esta motivación es digna de aprovecharse y de acuerdo a Ausubel (1983) es esencial para el aprendizaje significativo.

Por otro lado, en el sistema escolarizado formal la motivación es cada vez más relegada y olvidada, por lo que para recuperarla requiere entre otras cosas de nuevos modelos de aprendizaje y de innovaciones profundas. Ante los aprendices del nuevo milenio, sometidos a una gran cantidad de distractores y estímulos visuales, auditivos, comunicativos, etc. que conducen callada pero irremediamente al conductismo, consumismo, sedentarismo, a la indiferencia y a la apatía, se requieren de propuestas novedosas que coadyuven a la construcción del nuevo sujeto de la educación, un sujeto con cuerpo, mente y emociones. Los programas educativos extraescolares, como el del JBR, aportan además de un ambiente de aprendizaje radicalmente distinto (nada comparable a las cuatro paredes del salón de clases), emoción y motivación cuya relación es fundamental para el proceso de aprendizaje.

Packer y Ballantyne (2002) reconocen diversos factores motivacionales que impactan en la experiencia de aprendizaje de los visitantes a museos y sitios “de esparcimiento” los cuales proporcionan experiencias de aprendizaje centradas en explorar, examinar, seleccionar, hacer conexiones personales, desarrollar una forma propia de entendimiento y el control de su propio ambiente de aprendizaje.

Lo anterior refuerza lo que afirma Reyes (2000) acerca de que “la escuela sola no hará el milagro”. Hoy en día el sistema escolarizado debe complementarse con programas de educación no formal que tengan objetivos y metas bien definidas, que utilicen métodos de enseñanza-aprendizaje adecuados a sus objetivos, y que cuenten con educadores o personal con las capacidades pedagógicas necesarias. Desafortunadamente, en el campo de la educación

ambiental la pedagogía sigue siendo aún una asignatura pendiente (Reyes, 2000), reflejándose también esta carencia en la práctica de gran cantidad de educadores ambientales quienes aún siguen el patrón de la importancia de transmitir información botánica, ecológica o científica. Como se ha mencionado, las visitas guiadas del JBR durante muchos años fueron informativas más que interpretativas. De acuerdo a mi práctica empírica y el entrenamiento teórico y metodológico, el nuevo enfoque del programa de EA puede aportar vivencias de gran valor para nuestra creciente población urbana.

El JBR está ubicado al norte de la ciudad de Mérida. Ha sido alcanzado y devorado por fraccionamientos populares, centros comerciales y un centro de convenciones. La falta de difusión y señalización lo han mantenido como un escondido rincón natural de gran belleza y tranquilidad. El JBR está abierto al público pero bajo el mismo horario de trabajo de la institución, esto es de lunes a viernes de 8:00am a 4:00pm. A pesar del desconocimiento de su existencia entre el público en general, a través de la comunidad educativa se ha convertido en un lugar atractivo para las visitas extraescolares. Es un espacio de aprendizaje de sustancial riqueza en donde se pueden desarrollar temas muy variados de los contenidos curriculares. Dichos temas se desarrollan de manera articulada entre las distintas áreas del conocimiento. Se vinculan además, con actividades de investigación, conservación, ecología, que se desarrollan en el JBR, pero por sobre todo se anima a los visitantes a explorar y sentir el ambiente natural a través de los sentidos, es decir, que vuelvan a sentir esa sensación primaria de percibir lo que les rodea sin nombres, sin conceptos, sin conocimientos. Ya de acuerdo a la edad de los escolares visitantes, su información y conocimientos previos, su desenvolvimiento socio cultural y afectivo se les va guiando a procesar activamente la nueva información de tal modo que surja una necesidad interna de reestructurar los conocimientos, establecer conexiones con su vida personal, construyendo así un aprendizaje significativo.

Los grupos escolares que acuden a una visita guiada al jardín botánico, llegan emocionados y motivados por conocer un lugar diferente y desconocido que despierta su interés, lo que los predispone al aprendizaje.

Packer y Ballantyne (2002) han realizado investigaciones sobre la relación del aprendizaje formal con el aprendizaje recreativo, encontrando que no solo no se contraponen, a pesar de que para la mayoría de la gente el aprender es aburrido y el esparcimiento y/o entretenimiento no son para aprender. Sus investigaciones confirman que para la mayoría de la gente es más interesante, fácil y duradero aprender de forma divertida. Así, la educación y la diversión no se contraponen sino que también pueden combinarse para obtener un efecto sinérgico.

De acuerdo a Packer y Ballantyne (2002), los factores motivacionales de los visitantes de un museo, jardín botánico, área natural o entornos similares son de dos tipos: personales y situacionales. De acuerdo a esta distinción, retomando la propuesta de dichos autores, en el sitio de estudio -el JBR- la experiencia me ha permitido reconocer diferentes indicadores de motivación y algunos de los resultados esperados. En la Tabla 3 se mencionan algunos factores, indicadores y resultados relacionados con el aprendizaje, los cuales de alguna manera se ha observado se presentan en los grupos visitantes del JBR.

Tabla 3. Impacto de los factores motivacionales en el comportamiento de aprendizaje y sus resultados (adaptado de Packer, J. y R. Ballantyne, 2002).

	Factores motivacionales	Indicadores de motivación	Resultados esperados
P E R S O N A L E S	Metas personales Novedad Capacidad de asombro Necesidad por conocer Creencias Conocimientos previos Nueva experiencia	Selección de las opciones de aprendizaje (guía, letreros,) Esfuerzo mental Persistencia en el aprendizaje	Experiencia de aprendizaje Satisfacción del visitante Maestros y alumnos sensibilizados y emocionados
S I T U A C I O N A L E S	Contexto natural Incentivos del espacio: belleza, exhuberancia, tranquilidad Oportunidades de aprendizaje en el sitio (letreros interpretativos), características ambientales de interés	Participación Exploración Observación Disfrute	Deseo de regresar Difundir y compartir la experiencia Promover el JBR como espacio educativo

2.9 Análisis del dibujo y análisis de contenido

Los métodos de análisis de las ciencias naturales se centran en entender los datos como un conjunto de acontecimientos físicos, mientras que en las ciencias sociales procuran comprender fenómenos simbólicos tales como significados, valoraciones, referencias y actitudes. Krippendorff (1980) afirma que "el análisis de contenido ha llegado a ser un método científico capaz de ofrecer inferencias a partir de datos esencialmente verbales, simbólicos o comunicativos".

De esta forma, para la aplicación del análisis de contenido me fue preciso incursionar en la propuesta de las representaciones sociales de Moscovici (1969).

En los dibujos nos encontramos frente a representaciones sociales ya en que las percepciones de los escolares han recibido influencia o incluso han sido transmitidas en grupos sociales tales como el salón de clases, en el hogar y a través de los medios masivos de comunicación. De acuerdo al autor, las representaciones sociales se forman cuando las personas debaten temas de mutuo interés, trascendiendo la esfera de las simples opiniones, imágenes y actitudes. Se trata de sistemas cognoscitivos que poseen una lógica y un lenguaje particulares, de teorías, ciencias, saberes, destinados a descubrir la realidad y ordenarla (Moscovici, 1969).

El concepto de representaciones sociales debe su complejidad a la articulación de diversas características que difícilmente se pueden integrar en una sola unidad, sin dejar flexibilidad en sus interconexiones. En este sentido dicho concepto relaciona varios aspectos que acercan a la comprensión de la realidad de las otras personas, como la experiencia personal, el sistema cultural en el que se desenvuelven, la sociedad y el grupo social con el que se relacionan, dentro de los cuales la escuela forma una parte importante en las niñas y niños de primaria.

Jodelet (1993) considera que la noción de representación social involucra lo psicológico o cognoscitivo y lo social, fundamentando que el conocimiento se constituye a partir de las experiencias propias de cada persona y de las informaciones y modelos de pensamiento que recibimos a través de la sociedad. Vistas desde este ángulo, las representaciones sociales surgen como un proceso de elaboración mental e individual en el que se involucran factores como la historia de la persona, su experiencia y conocimientos previos y personales.

De acuerdo a Moscovici (*idem*), la teoría de las representaciones sociales es fundamental en la percepción, ya que éstas constituyen un sistema de preconcepciones, imágenes y valores que tienen su propio significado cultural y que perduran independientemente de las experiencias del individuo. Asimismo, estas preconcepciones se mantienen por los procesos sociales de comunicación,

en caso de las niñas y niños, por el qué y cómo aprenden en la escuela, las imágenes de los cuentos, la televisión, entre otros. De igual forma, comprenden un esquema de construcción mental que tiene que ver con el sentido común, con el por qué y cómo los individuos comparten conocimientos y como construyen una realidad con ese conocimiento. Con base en lo anterior y de acuerdo a Barraza (2005), los estudios de percepción y de análisis del dibujo se pueden contextualizar a partir de esta teoría.

Courtney (2000), realizó una investigación en la cual analiza la correlación entre conocimiento-actitud-comportamiento ambiental con el fin de que efectivamente el conocimiento conlleve a acciones de mejoramiento ambiental. Sin embargo, las bajas correlaciones encontradas entre los distintos aspectos, nos indica entre otras cosas que el conocimiento ambiental no necesariamente se va a reflejar en una actitud o conducta positiva hacia el ambiente. En este sentido, pienso que, como educadores ambientales cada vez es más claro que la transmisión de conocimientos no es suficiente para promover cambios en actitudes y conductas. Además de información, ¿qué transmitirle al público, y cómo? En este punto cabe considerar la importancia de partir de las percepciones de los demás, sus necesidades, sus huecos no solo conceptuales, sino también emocionales o psicomotrices, para poder incidir en la formación de una nueva actitud o conducta.

Orr (1998, citado por Courtney, 2000), asegura que el problema de la EA hoy en día radica en “cómo tener gente ecológicamente inteligente en una sociedad ecológicamente ignorante”. Esto no quiere decir que simplemente se transfieran conocimientos sobre el funcionamiento de los sistemas ecológicos, sino que además hay que dar las herramientas necesarias para desarrollar el pensamiento crítico que permita comprender las interrelaciones entre los sistemas ecológicos, políticos y económicos, plantear soluciones creativas a estos problemas y, tal vez lo más importante, aprender a ser miembros de una sociedad democrática. Esto nos indica que en el mundo actual las conexiones de los

sistemas ecológicos con los sistemas de salud humana, economía, justicia social, seguridad nacional, etc. son cada vez más complejas. El concepto de lo que constituye el "medio ambiente" ha ido cambiando rápidamente, y si es difícil comprenderlo desde el sector académico más aún lo es como ciudadano común, y de acuerdo a Loughland (2003) se ha realizado muy poca investigación acerca de cómo entienden el medio ambiente las niñas y niños.

Packer y Ballantyne (2004), consideran que las sociedades antes basadas en la industria han cambiado hoy en día a economías basadas en el conocimiento, lo cual es producto de que los individuos tienen cada vez un mayor acceso a aprender a lo largo de la vida y a un aprendizaje selectivo. Dichos autores mencionan que lugares como los museos, jardines botánicos, centros de la naturaleza, parques naturales, zoológicos, acuarios, etc. (es decir, espacios extraescolares) son un importante medio para que el visitante "obtenga información, desarrolle ideas y construya nuevas visiones sobre él y su sociedad".

Tal como lo sugiere Jones (2001), los jardines botánicos son espacios invaluable para restablecer la conexión con el mundo natural y con el ambiente en general. Bajo el esquema de "atraer-motivar-entender-conectar-actuar", la toma de conciencia pública sobre la importancia de estas interacciones se puede incrementar significativamente a través de diversas formas de comunicación entre las que destacan los programas interpretativos y de educación no formal e informal de jardines botánicos, arboreta, museos, zoológicos, acuarios, entre otros.

De entre todas las herramientas disponibles para la comunicación, ninguna incide tanto en el público para comprender las interacciones y cómo se relacionan éstas con ellos, como el ver "en vivo" y en su contexto natural cualquier representación de organismos vivos. Los jardines botánicos del mundo atraen a su público a través de sus colecciones de plantas vivas; el JBR aprovecha sus exhibiciones de la flora nativa- parte de ellas en condiciones semi-naturales- no

solo para transmitir información, sino para promover el entendimiento sobre la importancia vital de las plantas y su relación con el entorno, pero sobre todo para transmitir el significado de la interrelación de todos los elementos, vivos, no vivos y la humanidad entera que constituyen como un todo al medio ambiente.

Siguiendo a Jones (2001), los jardines botánicos como una familia de instituciones biológicas tenemos la bondad de poder destacar la pertinencia de la formación ambiental en la vida cotidiana de las personas. Para esto se requiere que como educadores ambientales analicemos, argumentemos y propongamos las herramientas y técnicas necesarias para restablecer esta conexión de tal forma que ésta tenga un impacto en las actitudes, toma de decisiones y acciones cotidianas de la sociedad.

De acuerdo a la revisión bibliográfica, se ha investigado poco acerca de cómo los niños y niñas conocen y se interesan por cuidar el mundo natural. En un artículo de Wilson (1997), sobre este tema, la autora cita a Chawla (1998) quien resalta también la necesidad de concentrar esfuerzos para investigar cómo influyen las experiencias en la naturaleza –sobre todo en niños pequeños– en el desarrollo de conductas pro ambientales. Incluso en el campo de la psicología del desarrollo no se ha dado prioridad a este tema. De acuerdo a Chawla (1998) existe una ceguera hacia el ambiente natural que se traduce en un desarrollo psicológico insuficiente en el vocabulario, marco teórico, e interés por explorar y descubrir la naturaleza. Diversas investigaciones desarrolladas en la década de los 90, algunas de ellas realizadas por educadores e intérpretes ambientales, muestran que las experiencias positivas al aire libre durante la niñez son el elemento más determinante que contribuye a desarrollar una preocupación personal por el ambiente. De igual forma, otros estudios citados por Wilson (1997) muestran que la ausencia de experiencias positivas en la naturaleza a temprana edad, tienden a desarrollar temores y molestias que interfieren con el aprendizaje y cuidado hacia el mundo natural. Una vez fundados estos temores y conceptos erróneos, los programas extraescolares de educación ambiental se ven en la

limitada tarea de tratar de corregir o remediar esta situación en vez de contribuir a una eficiente formación ambiental.

Capítulo III. Planteamiento del problema

El acelerado crecimiento urbano y demográfico de la ciudad de Mérida, Yucatán, se refleja en cambios radicales del paisaje pero también en la percepción, actitud y comportamiento ambiental de sus habitantes. A partir de 1992 con la apertura económica y la proliferación de franquicias han surgido cambios en los patrones conductuales y culturales de la población. Esto es observable en los cambios de hábitos alimenticios, de la forma de vestir, de comunicación, expresión, etcétera, de los yucatecos. Es patente el consumo desmedido, el uso de artículos desechables con su consecuente acumulación de desechos sólidos; el exceso en el consumo de comida chatarra y refrescos embotellados lo cual se refleja en un alto índice de obesidad infantil y en adultos; la tendencia a construir fraccionamientos sin áreas verdes ni espacios para tener árboles que mitiguen el calor tanto en las aceras como en los patios, por mencionar solo algunos de dichos cambios. En lo que respecta a las conductas proambientales se observan situaciones un tanto paradójicas. Por ejemplo, cuando la gente come en un lugar de comida rápida, al terminar deposita los desechos (obediente o conscientemente) en los colectores de basura aunque todo revuelto, envases sin comprimir, etcétera, puesto que esto último no se promueve en estos lugares. Sin embargo, cuando la misma gente va en la calle y termina de consumir algún alimento o bebida, simplemente suelta la envoltura o envase, en la calle. ¿Por qué si la gente sabe dónde tirar la basura, sólo lo hace en ciertos lugares? ¿Porque así es la política del restaurante?

Por mencionar un ejemplo de conducta ambiental, si la gente tira la basura en el piso "sin darse cuenta", es ¿porque no se fija, o porque no la obligan a depositarla en el basurero, o porque no está acostumbrada tirarla donde se debe o porque lo hace inconscientemente? Estas son cuestiones difíciles de explicar sobre el comportamiento humano y el entendimiento ambiental y que al parecer

tienen que ver con la relación entre la percepción, el conocimiento, la actitud y la conducta.

De esta forma, en la presente investigación planteo la necesidad de identificar qué percepción tienen los escolares de primaria sobre el constructo de "medio ambiente" lo cual ofrecería información para investigaciones posteriores sobre la relación medio ambiente, actitudes y comportamiento.

Como elemento a investigar, me interesa conocer qué lectura tienen las niñas y niños de la ciudad sobre el ambiente, cómo lo perciben y cómo se perciben en relación a éste. La interpretación de su entendimiento ambiental me permitirá incorporar o desarrollar propuestas educativas en el programa de educación del JBR que modifiquen las deficiencias conceptuales sobre el medio ambiente, incidan en la toma de conciencia en los escolares y docentes sobre nuestra relación con el ambiente y promuevan la formación de ciudadanos con una conciencia planetaria.

3.1 Preguntas de investigación

Si bien no existe una definición única y acabada sobre "medio ambiente", resulta interesante para el/la educador(a) ambiental conocer qué percepción tiene el ciudadano común sobre el ambiente. Para los fines de esta investigación, se entiende el medio ambiente como el resultado de las interacciones entre los sistemas sociales y naturales, siendo importante para el entendimiento de estas interrelaciones la aproximación sistémica que permita reconocerlo como un conjunto de piezas directamente relacionadas, en su organización y funcionamiento (Torres, 2002).

A diferencia de una investigación realizada por Loughland *et al.* (2002), quienes a través de un cuestionario aplicado a 2249 estudiantes de 9 a 17 años, se plantearon conocer qué entendían estos estudiantes por la palabra o término

medio ambiente, el interés de la presente investigación se centra en interpretar la percepción que tienen los escolares de educación básica (primaria) que visitan el Jardín Botánico Regional sobre el ambiente. A través del análisis del dibujo se planteó conocer cómo perciben los escolares de primaria al medio ambiente -en particular su ambiente inmediato- qué concepción tienen de éste, qué elementos reconocen o no reconocen como parte del mismo y qué representatividad tienen las plantas en su percepción ambiental. Dado el carácter social de la educación, este estudio se relaciona con la representación social que tienen las niñas y los niños sobre su ambiente.

Citando a Jodelet y Moscovici, "la representación social es una forma de conocimiento, socialmente elaborado y participativo, con una visión práctica para la construcción de una realidad común... las representaciones son como explicaciones que vienen de nuestro sentido común, como un modo de conocimiento particular que se traduce en formas de comunicación y conductas entre los individuos".

Pregunta central

¿Qué percepción tienen sobre el "medio ambiente" las niñas y niños de primaria de la ciudad de Mérida que visitan el JBR y cómo la representan con un dibujo?

Preguntas derivadas

- 1) ¿Qué elementos (bióticos, abióticos, sociales, construidos) reconocen como parte del medio ambiente?
- 2) ¿Cómo está representada la vegetación en su entorno inmediato?
- 3) ¿Qué tanto se integra su concepción de naturaleza, ciudad, sociedad con el medio ambiente?
- 4) ¿Cuáles son los huecos o silencios que se manifiestan en su concepción de medio ambiente?

3.2 Objetivos

Objetivo general

Interpretar la percepción y el conocimiento que tiene sobre el medio ambiente un grupo de escolares de primarias de la ciudad de Mérida que visitan el Jardín Botánico Regional a través del análisis del dibujo.

Objetivos particulares

- 1) Identificar los elementos e interacciones bióticas, abióticas y sociales que reconocen los sujetos de estudio sobre el medio ambiente.
- 2) Identificar la representatividad y valoración de la vegetación en la percepción ambiental de los sujetos de estudio.
- 3) Identificar el sentido de pertenencia de los sujetos de estudio al medio ambiente.
- 4) Examinar la posible contribución del JBR en la concepción de la vegetación regional y en la integración conceptual sobre el medio ambiente.

Capítulo IV. El escenario de la investigación

4.1 El Jardín Botánico Regional *Xiitbal neek'* (JBR) del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY)

La presente investigación se realizó en el Jardín Botánico Regional *Xiitbal neek'*, el cual forma parte de la infraestructura del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY). El CICY fue creado en 1979 por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología como parte la política de descentralización de la ciencia en nuestro país. Está conformado por diferentes unidades académicas en las cuales se desarrolla investigación básica de biología vegetal en las áreas de bioquímica, biología molecular, biotecnología, botánica y ecología y en ciencias de los materiales. El JBR se inició y perteneció a la Unidad de Recursos Naturales hasta el 2006. A partir de ese año, debido a que el JBR no constituía *per se* un proyecto o línea de investigación, sino más bien una actividad mayormente de servicio a la sociedad, cambió su adscripción administrativa a la Coordinación de Vinculación, de la cual depende a la fecha (Anexo 3. organigrama CICY)

En particular, la investigación sobre aspectos botánicos, ecológicos y de recursos fitogenéticos se desarrolla en la Unidad de Recursos Naturales, a la cual perteneció el JBR. En la estructura administrativa actual, el JBR pertenece a la Coordinación de Vinculación.

El Jardín Botánico Regional *Xiitbal neek'* (JBR), inició su establecimiento en la ciudad de Mérida, Yucatán en el año de 1983 con el apoyo del CICY y financiamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. A la fecha sigue siendo el único jardín botánico en el estado de Yucatán.

4.2 Características físicas del lugar del estudio

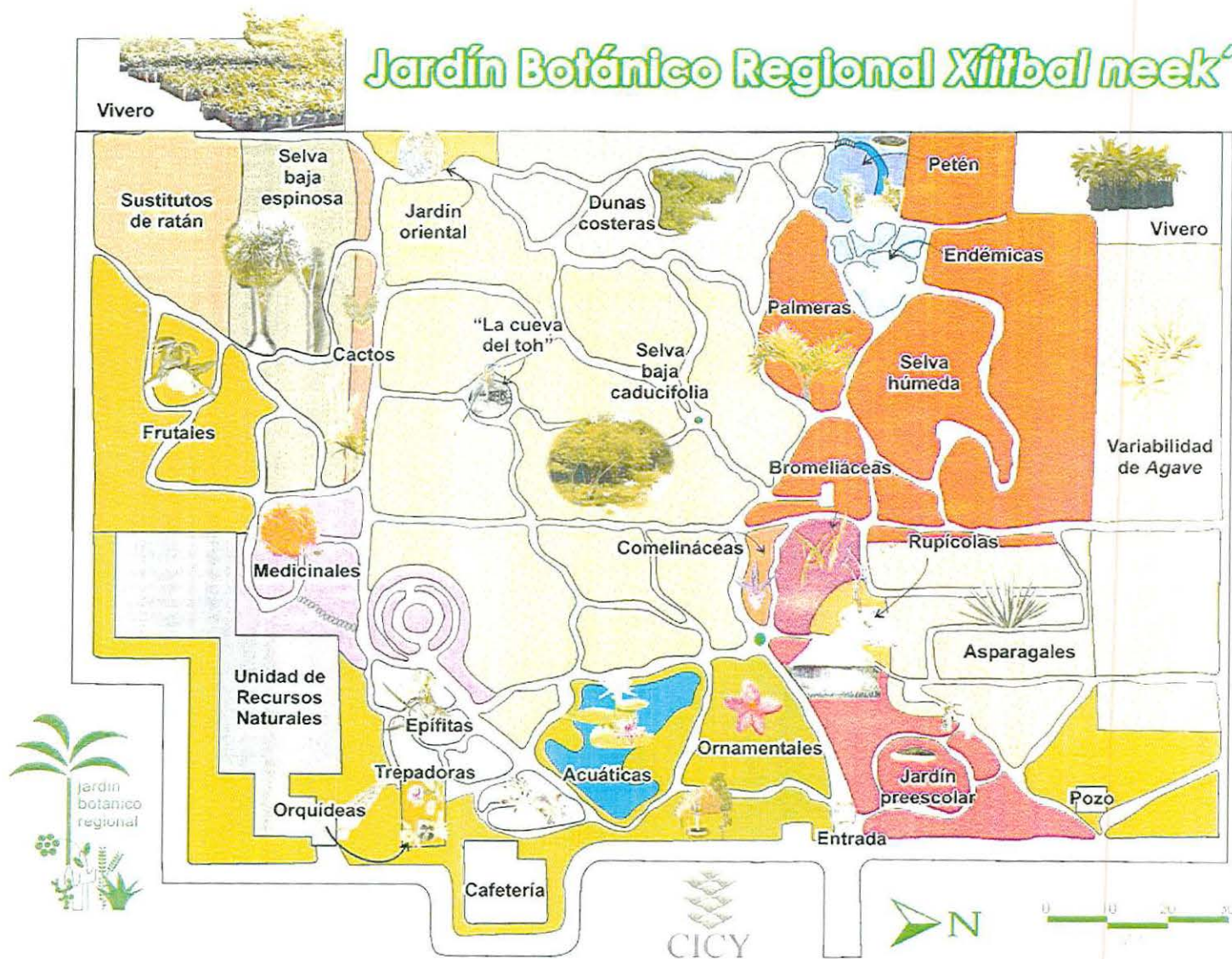
El JBR se ubica al norte de la ciudad de Mérida, Yucatán, México a 21°02'38" de latitud Norte, 89°38'22" de longitud Oeste y a una altitud de 8m sobre el nivel del mar. La vegetación natural del área corresponde a una fase sucesional de bosque tropical seco o selva baja caducifolia, con alrededor de 35 años de recuperación a partir de un plantel de henequén (*Agave fourcroydes* Lem.) abandonado.

El suelo tipo rendzina es escaso, pedregoso y con un alto contenido de materia orgánica, lo que se conoce en maya como ts'ek'el. El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano y una marcada sequía de diciembre a abril. La precipitación media anual es de 940mm y la temperatura media anual de 26 ° C.

4.3 Las colecciones del Jardín Botánico Regional

El diseño y establecimiento del JBR se inició en un área de 2.5 ha. en la cual 1.8ha corresponderían al área de colecciones con una exhibición permanente de plantas vivas de importancia científica, socioeconómica, cultural y ecológica de la Península, y 0.7ha para el área del vivero.

Jardín Botánico Regional Xitbal neek'



Mapa 1. Las colecciones del Jardín Botánico Regional Xitbal neek'.

Hoy en día ocupa una superficie de 2.7ha en la cual se tienen 24 colecciones con alrededor de 10000 individuos de más de 500 especies nativas de la Península y otras 100 especies introducidas de otras regiones, pero de uso frecuente en Yucatán. De las especies nativas representadas 53 son endémicas, es decir, exclusivas de la región, y 19 están en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la norma oficial mexicana (NOM-ECOL-059-2001). Las colecciones, organizadas con base en criterios científicos de acuerdo a Leiva (1981) incluyen: 6 colecciones taxonómicas, 6 fitogeográficas, 4 ecológicas, 3 socioeconómicas y 5 colecciones especiales (Mapa 1). Se estima que a la fecha se tiene representada alrededor del 25 % de la flora peninsular (Anexo 4. *Cuadro de las colecciones de JBR*).

El vivero se inició primero, estableciendo un área para aclimatación del material vegetal colectado en campo y, posteriormente, desarrollando la infraestructura necesaria para las actividades de experimentación de especies vegetales de interés a los proyectos de investigación del Centro. Posteriormente se inicia el programa de propagación de especies silvestres de valor utilitario, ornamental y ecológico, cuya distribución, difusión y venta contribuyen de manera palpable a la conservación de la flora local. En conjunto las colecciones y el vivero son el núcleo del programa de educación ambiental, ya que es con base en éstas que se inician las actividades de educación y difusión no solo del jardín botánico y de la flora de la región; sino que también el JBR comienza a proyectarse como una ventana del CICY hacia el exterior dando a conocer parte del quehacer científico que se realiza en la institución y su vinculación con la sociedad.

Así, el JBR es resultado de un esfuerzo paulatino y colectivo de trabajo. El diseño, mantenimiento y reestructuración de colecciones; la colecta, propagación y cultivo de plantas silvestres y las actividades de educación ambiental y difusión, lo constituyen como un patrimonio biológico y cultural de la región. Las experiencias y herramientas desarrolladas a lo largo de estos años han permitido ofrecer beneficios y servicios reconocidos por la comunidad. La continuidad y crecimiento

del JBR ha sido posible por el apoyo institucional así como por reiterados financiamientos de instancias gubernamentales municipales, federales e internacionales.

4.4 Misión del Jardín Botánico Regional

Si bien el interés original del JBR era hacia la investigación, siempre consideró dentro de sus objetivos la difusión del conocimiento botánico entre la población.

Desde su establecimiento, se definen como objetivos:

- "Establecer colecciones científicas de especies vegetales nativas de interés ecológico, económico y biológico"
- "Fomentar el uso y conservación de los recursos vegetales regionales, mediante su estudio y la difusión de su conocimiento"

Dichos objetivos han orientado sus funciones a la conservación y manejo de colecciones de plantas vivas nativas de la península de Yucatán con el fin de promover su uso para la investigación, conservación, enseñanza y difusión.

En la actualidad ha dejado de ser un proyecto de investigación y se considera como área de apoyo académico y vinculación, debido al enlace que establece entre el CICY y la comunidad meridana.

El Jardín Botánico Regional queda oficialmente registrado en la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos (AMJB) en 1984, y en 1989 inicia el contacto con la Asociación Internacional de Conservación en Jardines Botánicos (BGCI por sus siglas en inglés), obteniendo su registro en 1990. En noviembre de 1999, el JBR fue declarado Museo Vivo de Plantas por la SEMARNAP y en junio de 2002, fue registrado como Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), ante la SEMARNAT, con vigencia definitiva bajo la clave: SEMARNAT-UMA- JB-0036-YUC-02. El JBR es a la fecha un jardín botánico

establecido y consolidado. En marzo de 2003, con motivo del Vigésimo Aniversario de su establecimiento se le confiere el nombre maya *Xiitbal neek'* que quiere decir "donde brotan las semillas", haciendo alusión al valor de este recinto para la conservación y reproducción de la flora y fauna local.

Con el fin de integrar y proyectar el jardín botánico, en 1995 se plantea como misión:

"Promover el uso y conservación de los recursos vegetales regionales mediante la investigación, la enseñanza y la difusión"

En 2002, después de un análisis FODA y de un ejercicio de planeación estratégica del JBR y de la Unidad de Recursos Naturales se determina la siguiente misión:

"Promover el uso y conservación de los recursos vegetales de la región para el bienestar social, a través del desarrollo de colecciones de plantas vivas, la investigación científica, el apoyo a la enseñanza y la formación pública de valores ambientales, dentro del marco conceptual de la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sustentable".

De esta forma y en apego a la nueva misión, aún cuando no hace mención explícita de la educación ambiental, lo referente a bienestar social, valores y desarrollo sustentable, demandan un análisis de nuestras actividades educativas que incluyan un conocimiento más profundo de nuestra audiencia meta, de su realidad educativa, socioeconómica, cultural y de futuro, con el fin de reorientar nuestros objetivos y metas para promover la formación de individuos críticos y participativos. En aras de elaborar planteamientos adecuados a nuestros sujetos y realidad local, se requiere iniciar un trabajo de investigación en educación ambiental que considere procesos de evaluación para conocer el alcance y cumplimiento de nuestras metas.

4.5 Las escuelas primarias que visitan el Jardín Botánico Regional: una perspectiva general

El establecimiento del JBR se inicia en 1983 y en 1985 se empiezan a recibir los primeros grupos escolares que casualmente se enteraban de la existencia del jardín botánico y que por tanto solicitaban una visita guiada. Sin embargo, es en 1989 con la estructuración del programa de "Apoyo a la enseñanza y difusión" que empiezan a atenderse con regularidad las visitas escolares. A partir de entonces se inició el registro de grupos, aunque la información se limitaba al nombre de la escuela, grado escolar, nombre de la o del maestro responsable del grupo, número de alumnos y fecha de la visita.

A partir de 1992 se empiezan a incorporar en las hojas de registro comentarios de los docentes respecto a la atención durante las visitas. Los informes anuales hasta el 2006 muestran un franco incremento en la demanda de visitas guiadas. De un promedio de 300 estudiantes atendidos en los primeros años, pasaron a más de 1000. Paulatinamente continuaron aumentando hasta llegar a la fecha a un promedio de 3000 visitantes anuales.

El nivel escolar de los grupos visitantes ha cambiado. En un inicio, escuelas primarias y secundarias eran las que más solicitaban visitas al jardín botánico. En otros años los grupos de bachillerato llegaron a superar los dos anteriores. Sin embargo, a partir de la reforma educativa de preescolar de 1992, en el periodo 1993-1995, la mayor demanda de visitas fue de este nivel por lo que en 1996 se formó la colección especial denominada "Jardín didáctico para preescolares", la cual es la primera colección que se estructura a partir de las necesidades de uno de nuestros grupos meta. Cabe señalar también que el JBR es el único jardín botánico de México que tiene una colección diseñada e interpretada para niñas y niños de 3 a 6 años de edad. A la fecha, casi el 50% de

los grupos escolares que visitan JBR son de preescolar, primaria, y secundaria. En menor número los de bachillerato y menos aún los de licenciatura.

A diferencia de las escuelas de secundaria y bachillerato que visitan el jardín botánico, entre las cuales cerca del 30% vienen de municipios del interior del estado, los grupos de primaria son casi en su totalidad de escuelas procedentes de la ciudad de Mérida. Un 60% de las primarias son escuelas particulares y el 40% restante escuelas oficiales. En los últimos 5 años, de las escuelas visitantes, el 65% visitan el JBR por primera vez.

En lo que respecta a los grupos de primaria, estos acceden al JBR como parte de su programa oficial en el cual se les recomienda realizar al menos tres visitas extraescolares. Cabe mencionar que la oferta de las visitas extraescolares durante muchos años se limitó al aeropuerto, la fábrica de galletas y la compañía refresquera. Durante los 90 la oferta se amplió debido al despegue y apoyo de programas de educación ambiental no formal, principalmente en instancias gubernamentales municipales, federales y ONG's.

Hoy en día hay una oferta muy variada de programas extraescolares, sin embargo, pocos incorporan la dimensión ambiental, su problemática y la necesidad de plantear soluciones críticas en la formación integral de los educandos y docentes. Si bien sólo se tiene información parcialmente sistematizada sobre las escuelas que llegan al JBR y el impacto de sus visitas, la experiencia adquirida durante 14 años en la atención de grupos escolares, ha generado a través del trato directo, la observación y las conversaciones con los y las estudiantes, con los maestros y maestras un conocimiento empírico que pienso, se ha visto reflejado en mi desempeño práctico como educadora ambiental.

El trato cotidiano entre las personas que atienden los grupos escolares y los escolares permite conocer para describir a los grupos de primaria con el siguiente

perfil: grupos numerosos, en promedio 40 alumnas y alumnos, generalmente acuden con el o la maestra titular del grupo y pocas veces con personal de apoyo de la misma escuela; la mayoría de los grupos van acompañados de 4 a 6 adultos la mayoría de ellos madres y/o padres de familia que apoyan a la escuela con el transporte de los escolares. Cabe mencionar que en contadas ocasiones las o los maestros participan activamente durante el recorrido al JBR, y los padres de familia tampoco aún cuando desde la bienvenida se les invita a participar en compañía de las y los alumnos.

En cuanto al comportamiento semanal de los grupos, se ha observado que los lunes el comportamiento de niños y niñas es un tanto pasivo, lento poco y menos participativo. Quizá influye el fin de semana, que por lo general rompe la rutina cotidiana. Es preciso señalar que en Mérida el horario de las escuelas oficiales es de 7 a 11:30am, y el de las particulares de 7:00 a 13:30. En ambos casos nos han comentado tanto docentes como estudiantes que la mayoría de los escolares llega a la escuela sin desayunar, lo cual puede influir en su estado de ánimo. Alrededor de las 9:30am la mayoría empieza a mostrar inquietud y deseo de comer. La mayoría de los grupos llevan alimentos para consumirlos al término de la visita. Por lo general los alimentos predominantes son alimentos procesados, empacados y por lo tanto poco nutritivos para las niñas y niños. Esto refleja una falta de interés y/o conocimiento por parte de los padres y madres de familia en lo referente a la importancia de una alimentación sana y balanceada para sus hijas e hijos. Comentando al respecto con los docentes, ellos comprueban que por lo general la colación de los estudiantes es poco nutritiva. Esto se refleja en un elevado índice de sobrepeso en las y los pequeños, rendimiento escolar bajo y alto índice de desnutrición.

Los viernes por lo general también la dinámica de los grupos es muy particular ya que la mayoría de estos se muestran más inquietos y con menos interés y atención. Estas diferencias de comportamiento a lo largo de la semana, de acuerdo a los docentes también se observa en el salón de clases. El

aprendizaje de estas conductas ha llevado a preparar actividades diferentes para los grupos que llegan en estos días, con el fin de centrar un poco más su atención y/o quitarles la flojera del fin de semana. Asimismo, cada grupo es único por lo que también la práctica ha permitido desarrollar cierta sensibilidad para percibir el humor del grupo y un tanto sus expectativas con lo cual se han incorporado dinámicas y preguntas que les permitan tener una vivencia afín a las metas de nuestro programa educativo.

Capítulo V. Metodología

5.1 Enfoque metodológico de la investigación

El presente estudio se desarrolló bajo el esquema de una investigación interpretativa de acuerdo a Cantrell (1996). Esta autora propone que la investigación en educación ambiental se puede abordar con el paradigma interpretativo y con métodos cualitativos, ya que es adecuado para comprender e interpretar los sucesos diarios y las estructuras sociales, así como el significado que la gente otorga a los fenómenos. De esta forma, a través del paradigma interpretativo se busca comprender los fenómenos e interpretar el significado dentro del contexto socio cultural.

En el transcurso de este estudio, se presentaron los pasos del desarrollo de una investigación interpretativa:

1. La estructura del proyecto fue rediseñándose durante el planteamiento del mismo. La planificación, las preguntas de investigación, la recolección de datos, y el análisis, fueron evolucionando conforme los objetivos se fueron clarificando. Con base en el conocimiento de los sujetos de estudio, se fueron definiendo las técnicas de recolección y análisis de datos, procesos que constituyeron la esencia de esta investigación. Una vez definido el interés por conocer cómo perciben los niños y niñas de primaria el medio ambiente, en un principio se dificultó definir el enfoque y las preguntas de investigación, lo cual era determinante para establecer los límites del estudio. Las preguntas recortaron el conocer la percepción que tienen los escolares urbanos acerca del “medio ambiente”. La investigación planteó analizar qué tanto integran el concepto de ambiente con la naturaleza y la ciudad, cómo representan la flora urbana, es decir, la vegetación que tienen más cerca, y qué tanto reconocen al ser humano –tanto a la sociedad como a ellos mismos- como parte del ambiente. Se seleccionó la

técnica del análisis del dibujo, ya que de acuerdo a Barraza (1999, 2005), ésta es una herramienta útil para evaluar conocimientos, percepciones y actitudes ambientales, sin necesidad de entrevistar y/o hacer cuestionarios a las y los niños sujetos de estudio.

Si bien el tema de la confiabilidad y la veracidad de los métodos cualitativos aún está en discusión se hace mención de aquellos aspectos que pudieran fortalecer o limitar el uso de este enfoque metodológico en investigaciones de EA. El análisis del dibujo, ofrece una oportunidad a los niños y niñas de expresarse más libremente, o más fácilmente que a través de la expresión oral. Además, el pedirles elaborar un dibujo es menos “formal” desde el punto de vista escolarizado. A esta edad pedirles un cuestionario, hubiese sido para los sujetos de estudio más parecido a un examen como los que realizan en el aula. Asimismo, el dibujo como instrumento de evaluación cualitativa permite alcanzar una perspectiva más amplia, más holística de la lectura y contexto del objeto de estudio (Shaw, 2003), el cual al ser un concepto tan amplio como el “medio ambiente” permitía abrir las posibilidades de aproximación a este término tan vasto.

Shaw, 2003, también menciona que los métodos cualitativos permiten al investigador conseguir datos sobre las percepciones de los actores “desde dentro” a través de un proceso de profunda cortesía, lo cual fue un sentir general del universo de estudio. Si bien algunos dibujos pudiesen interpretarse como con elementos comunes, “aprendidos”, otros expresaron la percepción interna de los y las niñas.

Otro aspecto positivo de la metodología cualitativa es que permiten lo que menciona Geertz, 1973, (citado por Shaw, 2003), acerca de que “los hechos pequeños hablan de grandes temas”, pues si bien pudiese considerarse que la presente investigación se refiere a un ámbito reducido y a un tema poco abordado, los pequeños detalles de los dibujos, de las preguntas y comportamientos

observados de las y los niños, hablan mucho de la profundidad y aportaciones sobre esta temática que pueden interpretarse a través de los instrumentos.

Asimismo, la evaluación cualitativa a partir del análisis del dibujo ofrece un acercamiento sobre cómo los y las niñas comprenden o justifican de algún modo sus situaciones cotidianas.

Entre las limitaciones más importantes que se cuestionan de la metodología cualitativa y en particular el análisis del dibujo es que estos instrumentos no están estandarizados, lo cual dificulta el análisis de los datos. Si bien el investigador(a) es el principal instrumento del estudio, el análisis cualitativo de los datos no es sencillo. Por ejemplo, una característica que presenta un determinado dibujo no necesariamente va a ser importante en otro dibujo.

Otra limitante que pudiese tener la metodología cualitativa, es que gran parte del análisis se hace con palabras, por lo que interviene el juicio, la intuición y la razón, implicando un alto grado de subjetividad. Esto hace que una buena investigación pueda serlo sólo por la coherencia de su discurso, en caso de que el investigador(a) tenga grandes habilidades verbales. La dificultad de expresión verbal para algunos de nosotros, puede ser en sí misma una limitante.

2. Muestreo. Se llevó a cabo en el JBR, ya que por un lado, se planteó conocer la percepción ambiental de los visitantes del jardín, y por otro tener un acercamiento a la representación que tiene la población urbana, en particular la infantil, en relación a la vegetación nativa, con el fin de rediseñar actividades y acciones que favorezcan la valoración de la flora local entre los habitantes de la ciudad. Debido a que los sujetos de estudio son niños y niñas de primaria y al enfoque cualitativo de la presente investigación, el instrumento de muestreo fue un dibujo, de acuerdo a la metodología de análisis del dibujo propuesta por Barraza (1999). El uso del análisis del dibujo como técnica para interpretar su percepción, es ideal para niñas y niños de esta edad, en la cual se les facilita expresarse más

gráficamente que verbalmente (Barraza, 2005). El criterio para definir el muestreo fue considerar a todos los grupos de 1° a 6° de primaria de cualquier escuela de la ciudad de Mérida que participaran en una visita guiada al JBR entre el 1° de septiembre y el 15 de diciembre del 2005.

Conocer la percepción ambiental de los escolares de la ciudad de Mérida, permitirá analizar el valor que tiene JBR para contribuir a promover un nuevo entendimiento sobre el medio ambiente, desarrollando propuestas educativas innovadoras. Esta investigación interpretativa se realizó con una metodología mixta. Los métodos cualitativos utilizados fueron el Análisis del Dibujo, (Barraza; 1999, 2005), complementado con el Análisis de Contenido (Krippendorff, 1980) incluyendo además observación participante y preguntas informales con las niñas y niños participantes en el estudio. Siguiendo a Cantrell (1996) el investigador o investigadora es el instrumento básico para la recopilación de datos, ya que durante este proceso se dan situaciones que sólo el elemento humano puede interpretar. Lo más enriquecedor de la investigación interpretativa es el grado de integración humana que se logra entre quien investiga y los sujetos de estudio, ya que este contacto, las observaciones y participaciones diversas, las expresiones y actitudes de los sujetos de estudio, le permiten al investigador(a) entender y evaluar el significado de la interacción de los instrumentos con los sujetos y con los objetos (en este caso lo que plasman en su percepción). Cabe mencionar que no fue posible tomar notas de campo, debido la falta de personal de apoyo para atender al grupo. Además de plantear y dirigir la actividad del muestreo (dibujo), era necesario también distribuir el papel, los lápices, sacar punta, intercambiar colores, etcétera, actividades en las que en ocasiones ni el docente participaba.

En lo referente a la metodología cuantitativa, el análisis de los datos se realizó con el programa SPSS el cual permite agrupar categorías de análisis y establecer correlaciones entre las diferentes categorías a analizar. El análisis de datos se realizó a través de la técnica de análisis de contenido.

5.2 Delimitación de la investigación

La muestra de la presente investigación se limitó a los escolares de primaria, ya que a partir del 1° grado empiezan a trabajar con la Unidad “Conocimiento del Medio”, profundizando gradualmente los temas y relaciones del ser humano con el ambiente hasta 6° de primaria. El trabajo de campo, se planteó para trabajar con todos los grupos de primaria que acudieran a las visitas guiadas al JBR, durante los meses de septiembre a diciembre de 2005. De esta forma, la selección de los grupos no se realizó bajo ningún criterio en particular, sino que se tomó en cuenta indistintamente el grado académico y la escuela que solicitó una visita guiada en dicho periodo de tiempo. De esta forma se obtuvo la muestra que a continuación se detalla.

5.3 Universo de estudio

El universo de estudio de la presente investigación, quedó conformado por 17 grupos de 1° a 6° de primaria, mixtos, cuyo rango de edad quedó comprendido entre los seis años (dos varones) y trece años (un varón), provenientes de once escuelas, 10 particulares y una de gobierno. Cabe señalar que dos escuelas llevaron más de un grupo de primaria, debido a su alumnado total no es alto. Se describen a continuación algunas características de las escuelas del universo de estudio:

- Colegio Ateneo de Mérida. Escuela particular, con todos los niveles: preescolar, primaria, secundaria y preparatoria. Se considera de colegiatura accesible y nivel académico regular; ubicada al norte de la ciudad, la cual se considera la zona más bonita y de mayor nivel socio económico. Está en una zona de fraccionamientos de calles y avenidas amplias, arboladas, así como de

residencias con grandes jardines, sin embargo, es una de las zonas de mayor crecimiento urbano. La escuela tiene árboles cerca de las bardas, pero el patio escolar está desprovisto de vegetación.

- Instituto Moderno Americano. Es uno de los pocos colegios bilingües de Mérida. Tiene desde preescolar hasta secundaria, está iniciando la sección de preparatoria. Se ubica en el noreste de la ciudad, en un área aún con terrenos baldíos pero con alto índice de desarrollo de fraccionamientos. El tamaño de la escuela es relativamente pequeño, su colegiatura es más cara que el promedio de las escuelas privadas. Su sistema educativo es un tanto rígido y exigente; su nivel académico se considera bueno. La escuela no está arbolada.

- Escuela Avelino Montes Linaje. De gran tradición entre la clase media yucateca. Ubicada en un barrio colonial, cerca de calles y avenidas arboladas y casas antiguas con hermosos jardines. La colegiatura es bastante accesible y el nivel académico regular.

- Colegio Winetka. De reciente creación, ubicada en un fraccionamiento de interés social aledaño al CICY. Colegiatura módica y nivel académico muy regular. Debido al poco alumnado de primaria, se juntaron los grupos de 3° a 6°, de los cuales once alumnos eran de 3°, dos de 4°, cuatro de 5° y una de 6°. Los de tercero y cuarto toman clase con la misma maestra y los de quinto y sexto juntos con otra maestra. La escuela es una casa del fraccionamiento.

- Escuela Héroe de Nacozari. Única escuela oficial del universo de estudio. Se ubica en el centro de la ciudad, el cual se caracteriza por tener algunas plazas arboladas, pero las calles son angostas, ruidosas, con tráfico y desprovistas de vegetación.

- Escuela Juan de la Barrera. Ubicada también en el centro de la ciudad. Se aceptaron los dos grupos (previa solicitud) porque ambos eran poco numerosos.

El universo de estudio quedó conformado por 300 alumnas y alumnos de escuelas primarias de la ciudad de Mérida (Tabla 4.)

Tabla 4. Nombre de las escuelas participantes en la investigación, grado escolar y fecha de la visita al JBR. * Escuela oficial.

Nombre de la escuela	grado	Fecha/visita 2005	n°alumna(o)s participantes
1. Ateneo de Mérida	4°	14 octubre	22
2. Instituto Moderno Americano	5°	25 octubre	24
3. Instituto Moderno Americano	5°	26 octubre	22
4. Colegio Ateneo de Mérida	6°	28 octubre	20
5. Escuela Avelino Montes Linaje	3°	4 noviembre	38
6. Escuela Avelino Montes Linaje	4°	11 noviembre	38
7. Colegio Winetka	3° a 6°	14 noviembre	18
8. Escuela Héroe de Nacozari*	5°	15 noviembre	30
9. Escuela Avelino Montes Linaje	2°	18 noviembre	37
10. Escuela Juan de la Barrera	5° y 6°	28 noviembre	12
11. Escuela Avelino Montes Linaje	1°	9 diciembre	39
TOTAL			300

Los datos demográficos de los sujetos del universo de estudio muestran que de las 11 escuelas solo una, la número 8, es oficial, siendo el resto escuelas privadas. A este respecto, cabe mencionar que si bien las escuelas particulares carecen de transporte escolar, cuentan con el apoyo de las madres y padres de familia para llevar a las y los niños al JBR. En el caso de las escuelas oficiales, generalmente no cuentan con apoyo del transporte familiar, limitando de esta manera en gran medida sus salidas extraescolares. El Ayuntamiento de Mérida cuenta con un programa de "Paseos educativos" el cual ofrece la visita al JBR. Desafortunadamente sólo cuenta con un microbús que hay que solicitar con meses de anticipación. Las edades de niñas (M) y varones (H) fluctuaron de 6 a

13 años. En la Tabla 5 se observa el número de niñas y niños de cada edad de acuerdo al grado académico de la escuela visitante. En los casos de las escuelas 7 y 10 se observa un mayor rango de edades debido a la presencia de niñas y niños de distintos niveles académicos. Asimismo, se muestra el número total de niñas y niños por edad, por escuela visitante y del universo de estudio, observándose que el 52% fueron niñas y 48% varones.

Tabla 5. Datos demográficos (M= mujer, H= hombre) y número de niñas y niños por edades del universo de estudio.

Escuela	M 6	M 7	M 8	M 9	M 10	M 11	M 12	TOTAL M	H 6	H 7	H 8	H 9	H 10	H 11	H 12	H 13	TOTAL H	T O T A L
1				6	6			12				4	6				10	22
2					9	4		13					7	4			11	24
3				1	12	1	1	15				1	3	3			7	22
4						6	2	8				1	2	6	2	1	12	20
5			10	12				22			5	11					16	38
6				13	7			20				6	11		1		18	38
7			2	4	1	2	1	10			5		1	2			8	18
8*				2	8			10				1	14	3	2		20	30
9		8	13			1		22	6	9							15	37
10					1	3		4					5	3			8	12
11	11	9						20	2	17							19	39
TOTAL	11	17	25	38	44	18	4	156	2	23	19	24	49	21	5	1	144	300

5.4 Levantamiento de datos

El levantamiento de datos se realizó a través de la técnica del análisis del dibujo (Barraza, 1999, 2005). Barraza, 1999, 2005 destaca que las niñas y niños disfrutaban dibujar y no sienten presión alguna cuando se les pide un dibujo. En cambio, muchos niño(a)s se sienten incómodos o no les gusta que les hagan preguntas.

Asimismo, de acuerdo a Crook (1985) citado por Barraza (1999) "se reconoce que el contenido de los dibujos infantiles pueden dar acceso hacia sus sentimientos y pensamientos sobre el mundo que los rodea".

La recopilación de datos, en este caso los dibujos para su posterior categorización y análisis, se realizó de la misma manera con cada uno de los grupos visitantes: al llegar el grupo al JBR, se les dio la bienvenida y se les explicó que antes de iniciar con el recorrido al jardín les pedíamos hacer un dibujo titulado "El medio ambiente es...".

Siguiendo a Barraza (2005), en esta actividad no se deben dar más especificaciones sobre el dibujo que se les solicita, sin embargo, desde el primer grupo las y los alumnos expresaron extrañeza y dificultad para concretar o conceptualizar lo que es el medio ambiente. El tipo de preguntas que surgieron por parte de los estudiantes eran: "¿Lo que hay aquí? ¿Un dibujo de la naturaleza? ¿Qué es el medio ambiente?". Siguiendo a Barraza (1999), al utilizar la técnica de análisis del dibujo, se solicita el dibujo, concretamente, sin dar más explicaciones sobre lo que se pide en el dibujo, para evitar dar "ideas" o influir en los niños. Debido a que no se esperaban estas preguntas de los participantes, se les hicieron comentarios como qué se imaginaban ellas y ellos cuando en los anuncios dicen "cuida el medio ambiente"; o bien les decía "qué creen ustedes que es el medio ambiente, miren a su alrededor aquí, en la calle, en su escuela, ¿qué ven? Algunos finalmente decían "Ah, es todo" aunque se hizo lo posible por no afirmar ni negar sus preguntas, se trató de que ellos se plantearan las preguntas para tratar de descubrir qué se les pedía dibujar.

A los primeros grupos de la muestra se les proporcionaron hojas de papel de re-uso, sin ningún título ni indicación. El segundo grupo, del Instituto Moderno Americano cuestionó mucho acerca del término, por lo que les dije que dibujaran cómo era el lugar en el que viven, lo que ven a su alrededor, hasta que la maestra les dijo "es el lugar en donde viven", lo cual quedó literalmente reflejado en sus dibujos. A partir del cuarto grupo se optó por imprimir en hojas tamaño carta un título que decía "El medio ambiente es:" y en la parte inferior de la hoja pedía el nombre del niño o niña, escuela y grado, edad y fecha (Anexo 5). Aunque no fue

solicitado, 67 dibujos contenían algunas palabras, pensamientos o mensajes (Anexo 6).

Después de veinte minutos, se recogieron los dibujos, se les agradeció su participación y se les explicó (además de que ellos preguntaron) que sus dibujos eran parte de un estudio que una autora estaba realizando para conocer qué es lo que los niños y niñas como ellos entienden por medio ambiente, qué es lo que ven a su alrededor, qué es lo que no ven qué tipos de plantas reconocen, etcétera. Posteriormente se continuó con la visita regular destacando el tema del medio ambiente: sus componentes, la complejidad de las interacciones y la presencia de nosotros los seres humanos como parte del ambiente. Se recopilaron un total de 300 dibujos, 156 de niñas y 144 de niños.

5.5 Conversando con los datos

Los datos de esta investigación se interpretaron con la técnica de investigación de análisis de contenido, la cual consiste en la descripción objetiva, sistemática y cualitativa de los datos considerados como comunicaciones simbólicas. De acuerdo a Krippendorff (1980) el análisis de contenido puede llegar a ser una de las técnicas más importantes para la investigación en las ciencias sociales.

El análisis de contenido se consideró como la técnica idónea para esta investigación, ya que ésta se desarrolló a partir de un componente empírico; sin embargo, al combinarse con los métodos cualitativos y cuantitativos, nos permite inferir a partir de la simbología de los dibujos y analizar qué representación y que significación tiene el "medio ambiente" para nuestro universo de estudio. Como técnica de investigación proporciona conocimientos, nuevas interpretaciones y representaciones de los "hechos" y una guía práctica para la acción. De esta forma, el empleo de esta técnica de investigación funciona como herramienta que

nos permitirá, en caso de ser necesario, reorientar nuestro programa de educación ambiental.

Los datos. Se recolectaron 300 dibujos elaborados en papel con lápices de colores, los cuales se analizaron de acuerdo a la técnica de análisis del dibujo propuesta por Barraza (1999, 2005). Dicha técnica se considera más adecuada y significativa, que cuestionarios o entrevistas, para conocer la percepción y conocimiento ambiental en niñas y niños. Del total de dibujos se eliminaron 2 por considerarse no reconocibles, quedando un total de 298 para el análisis.

Las unidades o sujetos de análisis. Corresponden a los elementos en los que se va a centrar el análisis, en este caso nuestros sujetos de estudio, los 300 niñas y niños de 11 escuelas de educación primaria de la ciudad de Mérida.

Las unidades u objetos de muestreo. Son las partes de la realidad sometida a observación que el investigador considera como independientes entre sí pudiendo ser objeto de análisis, en este caso los 298 dibujos.

El contexto de los datos. Los datos se analizaron partiendo del supuesto de que los escolares de primaria tienen una idea más o menos definida acerca de lo que es el medio ambiente, ya que esto es parte central del contenido de los programas de ciencias naturales y geografía a lo largo de todos los niveles académicos de la educación básica.

En particular, a través del análisis, se planteó conocer qué tanto las niñas y los niños se sienten parte del medio ambiente, si perciben las relaciones entre la sociedad y el medio ambiente y, debido a que el estudio surgió del programa educativo del JBR, qué representación tienen de la flora de su entorno inmediato.

Operacionalización y creación de las categorías. El análisis de los resultados se realizó utilizando tanto el análisis de contenido como la técnica de análisis del dibujo. Estas técnicas pueden combinarse e incluso complementarse

ya que ambas requieren separar, organizar, agrupar y establecer categorías para analizar los datos. Como lo sugiere Babbie (1992) la categorización debe ser congruente con ambos métodos con el fin de que los resultados manifiesten un contenido razonablemente válido y confiable. De esta forma, las unidades de registro o categorías se definieron considerando los siguientes aspectos:

- la complejidad del fenómeno perceptivo y su limitado conocimiento científico, lo cual hace difícil reconocer si las representaciones de las niñas y niños son expresiones de su percepción sensorial, o bien también son parte de un proceso conductista del sistema educativo,
- el marco conceptual sobre medio ambiente, sus componentes (natural, transformado y social),
- la representación de la vegetación y cómo está significada (qué tan importante es la presencia de las plantas y el tipo de plantas)
- el concepto de interrelación (biótica, abiótica o social) como elemento inherente al medio ambiente,
- el sentido o no de pertenencia al medio ambiente.

Estos aspectos han permitido establecer las categorías de acuerdo al contenido de los elementos que se consideraron más representativos.

La definición operacional o de variables consta de distintos valores o atributos, los cuales son mutuamente excluyentes.

5.6 Categorías de análisis

Estas categorías se definieron de acuerdo a los contenidos predominantes de los dibujos. De acuerdo a los elementos sobresalientes se determinaron tres grandes categorías:

I. **Ambiente natural:** esta categoría agrupa todos los objetos de muestreo que denotan una clara AUSENCIA de elementos de origen antropogénico.

II. **Ambiente construido:** agrupa los objetos de muestreo en el que PREDOMINAN los elementos construidos o de origen antropogénico.

III. **Ambiente combinado:** categoría determinada de acuerdo a la presencia de AL MENOS UN ELEMENTO de origen antropogénico, sin llegar a ser estos los elementos predominantes.

De acuerdo a las preguntas de investigación, las subcategorías de los dibujos se determinaron de acuerdo a los elementos ambientales -bióticos, abióticos, humanos- presentes en los dibujos: árboles, casas, montañas, flores, pájaros u otros animales, sol, nubes, suelo y agua en diferentes formas mar, río, estanques, lluvia, que niñas y niños reconocen como parte de cada una de las categorías de los diferentes ambientes. Especial atención se prestó a la representación de la vegetación, qué tan integrada es su percepción del medio ambiente y si ellas y ellos se sienten parte de éste. Otro aspecto que merece valoración fue el apreciar su percepción acerca de la presencia de interacciones bióticas, abióticas o sociales, y en especial sobre la percepción que tienen los sujetos de estudio como parte del medio ambiente.

Para el análisis de los datos se utilizó el programa SPSS, para lo cual se subdividieron las categorías antes mencionadas de ambiente natural, construido y combinado en subcategorías, y a éstas a su vez, se le otorgaron valores de presencia/ausencia de elementos, tipo de elementos y valor de importancia de estos elementos.

Las subcategorías de análisis y sus valores quedaron definidos de acuerdo a los siguientes criterios:

1. Importancia de la presencia de árboles

0 sin árboles

1 un árbol robusto, imponente

- 2 un árbol mediano
- 3 un árbol pequeño, poco significativo
- 4 dos o más árboles

2. Presencia de plantas regionales

- 0 ninguna
- 1 una o más palmeras
- 2 despeinada(s)
- 3 agave(s)
- 4 dos o más de las anteriores
- 5 trepadora

3. Presencia de animales

- 0 sin animales
- 1 animales silvestres regionales
- 2 animales exóticos
- 3 animales nativos y exóticos
- 4 animales silvestres y domésticos
- 5 animales domésticos

4. Presencia/ausencia de elementos abióticos

- Sol
- 0 presencia
- 1 ausencia
- Nubes
- 0 presencia
- 1 ausencia
- Suelo
- 0 presencia
- 1 ausencia

Cielo

0 presencia

1 ausencia

Agua

0 presencia

1 ausencia

5. Presencia de elementos obstrusivos (ajenos)

0 ninguno

1 árbol de manzanas

2 pino(s)

3 casa con chimenea

4 dos o más elementos ajenos diferentes

5 "palomitas" (representación tradicional de aves en vuelo)

6 montañas

6. Presencia del ser humano

0 sin personas

1 persona(a) en actitud pasiva hacia el ambiente

2 persona(s) en actitud positiva hacia el ambiente

3 persona(s) en actitud negativa hacia el ambiente

Capítulo VI. Resultados y discusión

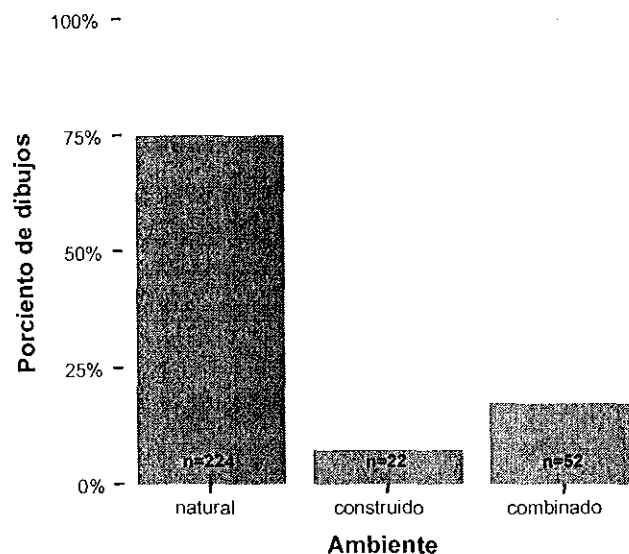
De los 300 dibujos recopilados durante la presente investigación, se eliminaron dos considerados como irreconocibles para los fines de este estudio. De esta forma, la muestra total analizada fue de $n=298$. Mediante el programa SPSS y las categorías de análisis previamente establecidas se realizaron tablas cruzadas que permitieron establecer relaciones con los datos en función de los objetivos planteados.

De acuerdo a las tres categorías de análisis (ambientes natural, construido y combinado) determinadas de acuerdo a los elementos sobresalientes de los dibujos de los sujetos de estudio, se obtuvo una marcada predominancia de dibujos, 224 (75%), que ilustraron un ambiente natural. Cabe mencionar que no se esperaba este resultado. Como los sujetos de estudio viven en un ambiente urbano, se esperaba un mayor porcentaje de dibujos con representaciones de ambientes construidos o combinados. Sin embargo, considerando que el rasgo principal que definió esta categoría es la "ausencia de elementos de origen antropogénico", se puede inferir que las tres cuartas partes de los sujetos de estudio, relacionaron el término "medio ambiente" con un ambiente de tipo natural. Es preciso mencionar, que sólo un dibujo representó un ecosistema natural, - particularmente un ecosistema del trópico húmedo-, el resto de los dibujos, si bien no presentaban elementos o impactos nocivos del ser humano, representaban esencialmente paisajes de tipo campirano, lo que permitió inferir que el medio ambiente es un concepto fuertemente relacionado con la naturaleza, no precisamente como sinónimo de un ecosistema natural sino más bien de una imagen de campo.

De los objetos de análisis, 52 dibujos (17%), representaron un ambiente combinado, definido como aquél que presenta al menos UN elemento de origen humano, aunque en estos predominó también el concepto de campo, prevaleciendo los componentes “naturales”.

Como se señaló, es de destacar que, aún cuando los sujetos de estudio viven en la ciudad de Mérida, el menor porcentaje (8%), correspondiente a 22 dibujos representaron un ambiente construido, es decir un ambiente con predominancia de elementos de origen antropogénico. Cabe mencionar que la mayor parte de estos dibujos son de los alumnos y alumnas cota maestra comentó que el “medio ambiente es el lugar en el que viven” lo cual se reflejó claramente en los dibujos elaborados.

Por lo tanto, los resultados obtenidos mostraron que el 75% de los sujetos de estudio relacionaron el término “medio ambiente” con un espacio abierto, al aire libre, aunque sin representar un ecosistema definido (Gráfica 2).



Gráfica 2. Porcentaje de contenidos predominantes de acuerdo a las categorías de análisis.

Los paisajes ilustrados en la mayor parte de los dibujos correspondieron a la categoría ambiente natural y mostraron en su mayoría elementos repetidos y de imagen muy similar, tales como las nubes, flores y aves en forma de "palomitas". Esto se debe a que de acuerdo a Kellog (1970) citado por Barraza (1999), existe un patrón universal en el desarrollo del dibujo infantil, lo cual se refleja en los dibujos en los que se observan más semejanzas que diferencias e incluso dibujan las mismas cosas. En el caso de un mismo grupo algunos dibujos mostraron claramente que los estudiantes se copiaron entre sí (Ver dibujos en el Apéndice).

Los resultados revelaron pocas diferencias notables entre los dibujos, es decir, en esencia representaron elementos o figuras muy similares. Además del patrón universal mencionado, también puede deberse entre otras cosas al tipo de escuela de procedencia urbana, al acceso a información similar (libros de texto, material escolar adquirido en las papelerías -en especial las “planillas”, - la televisión, videojuegos y el cine), así como a la situación socioeconómica similar de las alumnas y alumnos. Otro aspecto que se piensa puede tener una notable influencia es el propio sistema escolarizado ya que desde preescolar es común que se “enseñe” a los escolares a dibujar los árboles en forma de manzanos o pinos. Curiosamente, algunos dibujos representaron casas con chimeneas, montañas, ríos o cascadas los cuales son elementos ajenos al paisaje y a las condiciones ambientales de Yucatán. La presencia de estos elementos se agrupó en la categoría de elementos ajenos (Tabla 6).

Tabla 6. Presencia de elementos ajenos.

		Presencia de elementos ajenos							Total
		ninguno	árbol de manzanas	pino	casa con chimenea	dos o mas elementos ajenos	palomitas	montañas	
natural	Número	127	18	6		22	35	16	224
	%	56.7%	8.0%	2.7%		9.8%	15.6%	7.1%	100.0%
construido	Número	19	1		2			2	24
	%	79.2%	4.2%		8.3%			8.3%	100.0%
combinado	Número	33	1	2	3		7	4	50
	%	66.0%	2.0%	4.0%	6.0%		14.0%	8.0%	100.0%
Total	Número	179	20	8	5	22	42	22	298
	%	60.1%	6.7%	2.7%	1.7%	7.4%	14.1%	7.4%	100.0%

En cuanto a la identificación de elementos abióticos, en lo que respecta a la presencia o ausencia del agua, se observó que en los tres ambientes cerca del 80% no consideraron el elemento agua, a pesar de ser éste un elemento vital (Tabla 7).

Tabla 7. Identificación de elementos abióticos. Presencia/ausencia agua.

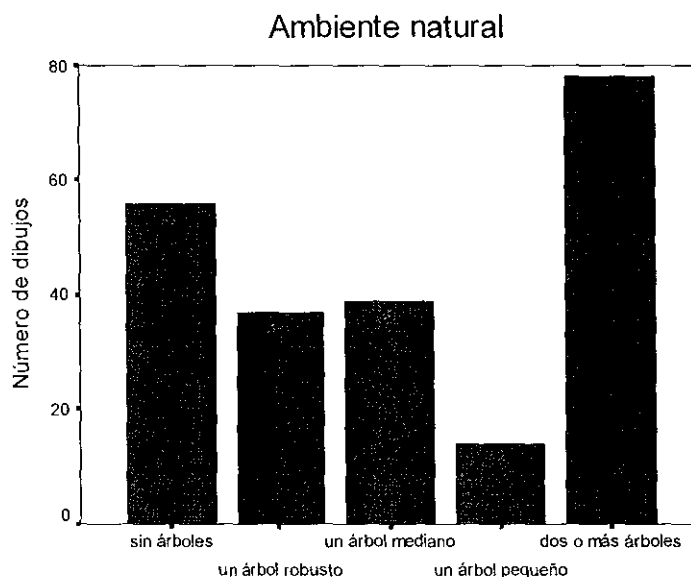
		presencia/ausencia agua		Total
		sin agua	con agua	
natural	Número	151	73	224
	por ciento	67.4%	32.6%	100.0%
construido	Número	19	5	24
	por ciento	79.2%	20.8%	100.0%
combinado	Número	34	16	50
	por ciento	68.0%	32.0%	100.0%
Total	Número	204	94	298
	por ciento	68.5%	31.5%	100.0%

Un aspecto que llamó la atención es la representación del sol. Si bien es un elemento determinante en el clima de la península sólo está representado en el 65% de los dibujos, no obstante es notoriamente el único elemento cuyas representaciones son todas diferentes (Tabla 8).

Tabla 8. Identificación de elementos abióticos. Presencia/ausencia del sol.

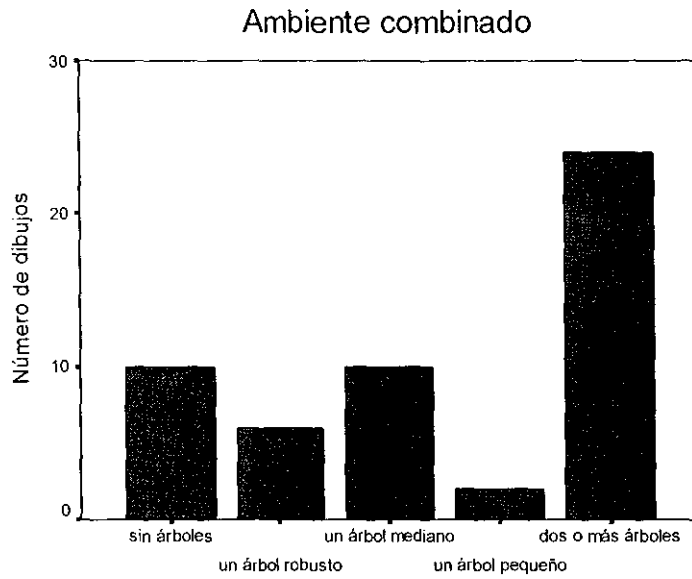
		presencia/ausencia del sol		Total
		sin sol	con sol	
natural	Número	71	153	224
	Por ciento	31.7%	68.3%	100.0%
construido	Número	11	13	24
	Por ciento	45.8%	54.2%	100.0%
combinado	Número	20	30	50
	Por ciento	40.0%	60.0%	100.0%
Total	Número	102	196	298
	Por ciento	34.2%	65.8%	100.0%

En cuanto a la "importancia de la presencia de árboles" en el ambiente natural n=224 se obtuvieron 56 dibujos (25%) sin árboles, mientras que 78 dibujos (34%) -una diferencia de menos del 10%- ilustraron dos o más árboles (Gráfica 3). Además, considerando la muestra total n=298, a pesar de que un 75% de los dibujos correspondieron a un ambiente natural, la presencia de muchos árboles es significativa sólo en 78 dibujos (26%).



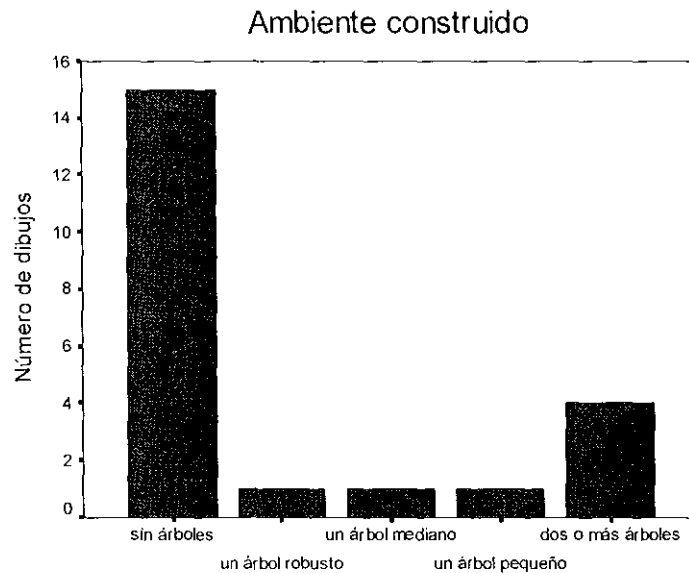
Gráfica 3. Importancia de la presencia de árboles en el ambiente natural.

Contrariamente a lo esperado, y en su debida proporción, los dibujos del ambiente natural no son los que ilustraron un mayor arbolado. En el ambiente combinado n=52, 10 dibujos (19%) no tuvieron árboles, mientras que 24 dibujos (46%) presentaron más de dos árboles. Cabe recordar que como ambiente combinado se consideró aquél con al menos un elemento de origen antropogénico, teniendo gran parte de estos dibujos un fuerte componente natural pero con al menos un indicio de la presencia humana (Gráfica 4).



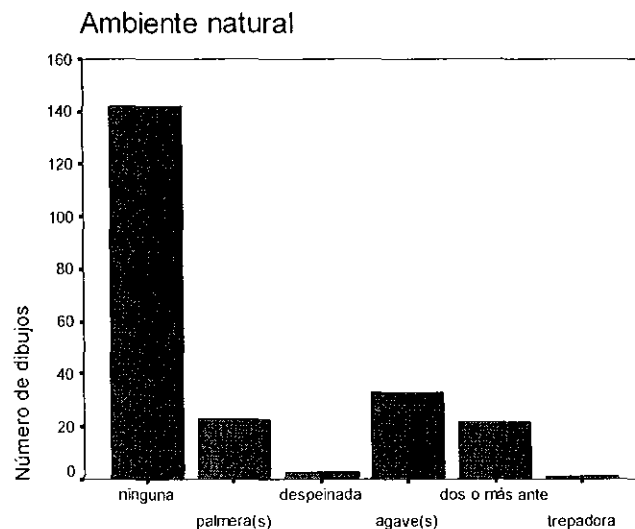
Gráfica 4. Importancia de la presencia de árboles en el ambiente combinado.

Si bien para el ambiente construido se esperaba la menor representatividad de árboles, esto suscitó una serie de cuestionamientos ya que la ciudad de Mérida a pesar de su alto proceso de urbanización, se considera una ciudad "verde". En la categoría de ambiente construido 15 dibujos (68%) no representaron ningún árbol y tan sólo 4 dibujos (18%) ilustraron dos o más árboles (Gráfica 5).



Gráfica 5. Importancia de la presencia de árboles en el ambiente construido.

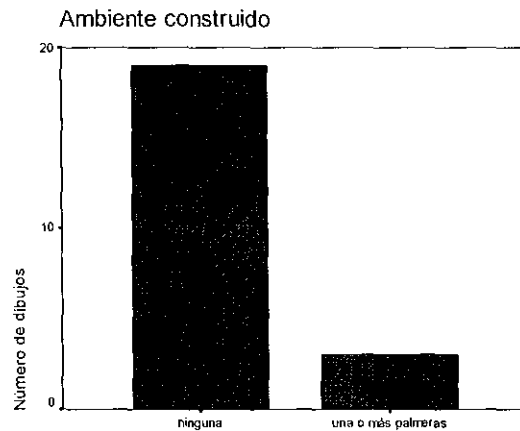
En lo que se refiere a la representatividad de la flora nativa en los dibujos de los diferentes ambientes se encontró que la categoría del ambiente natural más de la mitad de los dibujos 142 (63%) no dibujaron especies nativas, mientras que cerca del 37% sí incluyeron plantas claramente de la región, tales como palmeras, despeinada (*Beaucarnea pliabilis* L), especie endémica de la península, amenazada de extinción y ampliamente utilizada en la jardinería local tanto pública como privada. Otra especie nativa muy representativa del estado, dibujada y fácilmente reconocible es el henequén (*Agave fourcroydes* Lem.) o el chelem o henequén de monte o silvestre (*Agave angustifolia* L). (Gráfica 6).



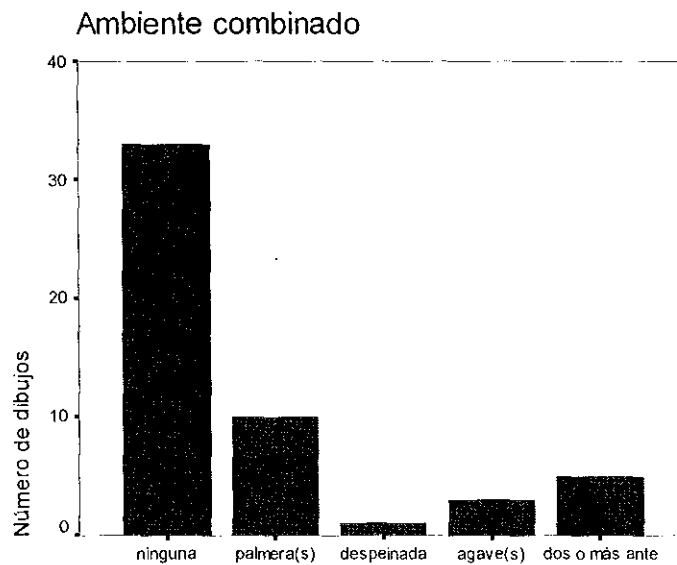
Gráfica 6. Presencia de plantas regionales en el ambiente natural.

El ambiente construido presentó la mayor ausencia de plantas de la región 19 dibujos (86%) y en solo 3 dibujos (14%), n=22, se dibujaron una o más palmeras (Gráfica 7).

En cambio, en el ambiente combinado se obtuvieron 33 dibujos (64%) sin plantas regionales y el resto 19 dibujos (36%) representaron alguna categoría de planta nativa (ver gráfica 8).



Gráfica 7. Presencia de plantas regionales en el ambiente construido.



Gráfica 8 Presencia de plantas regionales en el ambiente combinado.

Uno de los resultados más relevantes del presente estudio fue que un gran porcentaje de los objetos de análisis mostraron una escasa presencia del ser humano como parte del medio ambiente y en pocos dibujos mostraron que las personas se referían a ellos mismos. Aquéllos que dibujaron personas en gran parte se mostraron en actitud pasiva, es decir, son personas que están en la contemplación o relajación o bien que simplemente “están ahí”.

Tabla 9. Presencia humana por tipo de ambiente

		presencia del ser humano				Total
		sin personas	persona(s) en actitud pasiva	persona(s) en actitud positiva hacia el ambiente	persona(s) en actitud negativa hacia el ambiente	
natural	número	197	14	12	1	224
	%	87.9%	6.3%	5.4%	.4%	100.0%
construido	número	20	3		1	24
	%	83.3%	12.5%		4.2%	100.0%
combinado	número	40	9		1	50
	%	80.0%	18.0%		2.0%	100.0%
Total	número	257	26	12	3	298
	%	86.2%	8.7%	4.0%	1.0%	100.0%

De esta forma, se puede inferir que aún cuando algunos sujetos ilustraron personas en sus dibujos en la mayoría de los casos estas personas no son ellos, es decir, se observó que existe un bajo sentido de pertenencia tanto de las niñas como de los niños al ambiente.

De estos resultados se infiere que para los sujetos de estudio, existe un bajo reconocimiento de la sociedad o las personas como parte del ambiente y un bajo sentido de pertenencia a éste.

Tabla 10. Sentido de pertenencia en los diferentes ambientes

			denota sentido de pertenencia al ambiente		Total
			no	si	
Ambiente	natural	Número	194	30	224
		%	86.6%	13.4%	100.0%
	construido	Número	21	3	24
		%	87.5%	12.5%	100.0%
	combinado	Número	39	11	50
		%	78.0%	22.0%	100.0%
Total		Número	254	44	298
		%	85.2%	14.8%	100.0%

Otro hueco importante que se observó a través de los dibujos fue el escaso reconocimiento de relaciones o interacciones entre los diferentes elementos del ambiente. En la Tabla 10 se observa que en más del 70%, (215 dibujos), los sujetos de estudio no mostraron ningún tipo de relación o interacción entre los elementos dibujados. Es de resaltar que si bien los sujetos de estudio viven en una ciudad cada vez más compleja, el mayor porcentaje de los dibujos que no reconocieron ninguna relación se observó en el ambiente construido.

Los resultados mostraron que existe un reconocimiento desintegrado, desarticulado, parcial del ambiente, y los sujetos de estudio lo reconocieron más como un lugar con objetos que como un espacio de interacciones entre sujetos y objetos.

Tabla 11. Dibujos que muestran relaciones sistémicas en los diferentes ambientes

		reconoce relaciones sistémicas					Total
		ninguna	relación sociedad-ambiente	relación ambiente biótico-a biótico	relación planta-animal	relación animal-animal	
natural	Número	160	30	11	21	2	224
	%	71.4%	13.4%	4.9%	9.4%	.9%	100.0%
construido	Número	19	5				24
	%	79.2%	20.8%				100.0%
combinado	Número	36	13	1			50
	%	72.0%	26.0%	2.0%			100.0%
Total	Número	215	48	12	21	2	298

Estos resultados nos hablan de que los sujetos de estudio perciben que el medio ambiente es un lugar con poca diversidad de elementos más que un conjunto de una gran variedad de elementos interactuando en un complejo sistema de interrelaciones.

Capítulo VII. Conclusiones

Esta investigación constituyó una aproximación cualitativa al entendimiento de la percepción y conocimiento ambiental, de niños y niñas de escuelas primarias de la ciudad de Mérida que visitan el Jardín Botánico Regional-CICY. A través de la técnica del análisis del dibujo se analizó la percepción que tienen los escolares de primaria del término "medio ambiente".

La presencia de patrones y temas en los dibujos, facilitó la agrupación y definición de las categorías de análisis de los objetos de estudio. Las categorías definidas fueron ambiente natural, ambiente construido y ambiente combinado, a partir de las cuales se construyeron las diversas subcategorías de análisis. Si bien los resultados encontrados en la presente investigación no son generalizables, arrojan información valiosa acerca de la percepción que tienen los escolares de primaria sobre el medio ambiente.

Para el niño y la niña, las percepciones son fiel reflejo de la realidad: es su imagen del mundo, de su ambiente y de los diversos fenómenos que lo constituyen. No hay que ignorarlas. Entender su percepción y tomarla en cuenta puede ayudar a diseñar nuevas estrategias didácticas para incorporarlas a los contenidos curriculares.

Si bien los sujetos del presente estudio viven en un ambiente urbano, los datos indican que en el 75% de los dibujos se representa un ambiente natural con un predominio de paisajes de campo no regionales y sólo el 8% correspondieron a un ambiente construido claramente urbano.

Tomando en cuenta que los dibujos son representaciones sociales y que además muestran un patrón de desarrollo universal, en estos se ilustraron

repetidamente elementos abióticos tales como el sol, las nubes, el suelo y rocas, sin estar presentes en todos los dibujos. En cuanto a los elementos bióticos, el patrón de dibujo mostró que la mayoría de los sujetos representó flores, "palomitas" (aves en vuelo), campo verde que se interpretó como superficie con pasto, mariposas, insectos y mamíferos, algunos nativos otros exóticos y/o domésticos, y reptiles. La mayoría de estos elementos se presentaron en forma aislada. Un mínimo de dibujos mostró interacciones entre estos elementos. De esta representación fragmentada del ambiente se concluye que los escolares no perciben la cantidad, variedad e importancia de las interacciones entre los diferentes componentes del medio ambiente.

No se encontró una diferencia significativa en cuanto a la presencia o ausencia de ciertos elementos entre niñas y niños. Sin embargo un aspecto notorio fue que si bien las habilidades de dibujo van desarrollándose y mejorando conforme al aumento de la edad de los niños y niñas, los dibujos con mayor diversidad de elementos, los más creativos y coloridos correspondieron a niños y niñas de 1º a 4º grados. Se observó una notable diferencia en la motivación y disposición para elaborar el dibujo entre los de 5º y 6º grados.

La representación de la vegetación y su nivel de importancia en los dibujos fue más bien baja. En el ambiente natural predominaron los paisajes sin árboles o con pocos árboles, por lo que se concluye que los sujetos de estudio no los consideran como elementos sobresalientes del medio ambiente.

La presencia de especies nativas en los diferentes tipos de ambientes fue relativamente baja, identificándose fácilmente la presencia de palmeras, henequén (*Agave fourcroydes* Lem.), agave silvestre (*Agave angustifolia* L.) y la despeinada o tsipil (*Beaucarnea pliabilis* L.). En el ambiente combinado fue en el que se representó el mayor porcentaje de especies de la región.

La baja representatividad de la flora urbana coincide con el planteamiento de Wandersee y Schussler (1998) sobre la teoría de la ceguera hacia las plantas (*plant blindness theory*). Dichos autores definen esta teoría como la “inhabilidad para ver o notar las plantas que están en nuestro ambiente, la inhabilidad para reconocer la importancia de las plantas en la biosfera y para la vida humana, y la inhabilidad para apreciar sus características estéticas y biológicas únicas.”

Esta explicación podría justificar la insuficiente representación de las plantas en los dibujos de nuestros sujetos de estudio, ya que dicha teoría sustenta que el hecho de que el ser humano no vea a las plantas es por el propio sistema visual de procesamiento de información del ojo humano, el cual tiene que ver con la percepción de los movimientos, colores, patrones, objetos conocidos y amenazas potenciales para la persona. Las plantas al ser estáticas y de color relativamente homogéneo, constituyen una escenografía decorativa del entorno ambiental y urbano que no es visiblemente llamativa para el ojo y el cerebro humano. Esta explicación tiene relación con los resultados de la presente investigación ya que éstos muestran que para un gran porcentaje de los sujetos de estudio las plantas no son un elemento conspicuo del medio ambiente. A pesar de que esta investigación se llevó a cabo en una ciudad de clima tropical con vegetación exuberante, a través de los dibujos se interpreta que la vida urbana de algún modo promueve un distanciamiento hacia las plantas. El hecho de que las plantas por lo general no representen amenazas potenciales para las personas y sus propiedades, hace que éstas pasen inadvertidas. Sólo en caso de amenazas de huracanes es cuando la sociedad percibe la vulnerabilidad de su hábitat, y es cuando las plantas se ven no como aliadas o necesarias para la vida sino como una amenaza potencial.

De esta forma, los jardines botánicos están frente a un nuevo reto que consiste en contrarrestar esta ceguera, ya que solo así se puede promover la toma de conciencia sobre la importancia vital de las plantas. Las vivencias directas de

las niñas y niños con las plantas a través de los recorridos y actividades del JBR pueden promover el entusiasmo y mayor interés por éstas.

Los resultados de la presente investigación destacan evidencias que nos conducen a considerar el hecho de que niños y niñas no consideran el componente social como parte del medio ambiente. Más del 80% de los dibujos no presentaron personas, destacando el ambiente construido, contradictoriamente al natural, como aquél que presenta la mayor ausencia de personas.

Asimismo, los resultados mostraron tanto en niños y niñas un bajo sentido de pertenencia al ambiente, así como pocos elementos que den cuenta de la percepción de la existencia de interacciones entre los elementos del medio ambiente.

Existen pocas investigaciones sobre percepción ambiental en niñas y niños, jóvenes y adultos. Los resultados de la mayoría de éstos, tal como en la presente investigación, han presentado evidencias de que para la mayoría de los sujetos hablar de medio ambiente es hacer referencia a un ambiente natural o campirano. Si bien es complejo definir qué es la naturaleza, puede aún ser más definir qué es el medio ambiente. Lo importante es, de acuerdo a los datos obtenidos, promover ante todo la visión de que el ambiente no es un lugar, no es un espacio, sino que es un conjunto de elementos que están íntimamente relacionados a través de complejas redes de interacciones.

Si bien la complejidad conceptual sobre lo ambiental es grande, el JBR está bien posicionado para generar materiales, actividades y propuestas pedagógicas centradas en nuevos modelos de aprendizaje que promuevan un mayor entendimiento de la dimensión ambiental. No obstante, a pesar de la complejidad del aparato educativo, es preciso incidir también en el sistema educativo formal, ya que, si bien los contenidos del programa educativo oficial considera a la educación

ambiental como un eje transversal, existe un gran desconocimiento y confusión por parte del sector docente acerca del concepto de medio ambiente.

El escaso conocimiento sobre el término de medio ambiente, el considerarlo como algo homogéneo, prístino, o bien como un ambiente fragmentado y con una exigua presencia humana, ofrece una oportunidad al programa de educación ambiental del JBR para reorientar este campo pedagógico con el fin de mejorar esta situación. Las concepciones erróneas que persisten son señal de que los conocimientos abordados en clase son desconocidos también por los docentes.

Se hace así preciso destacar que en el entendimiento de estas complejas interacciones, es imprescindible comprender nuestra dependencia de los ecosistemas naturales. El progresivo alejamiento de las sociedades modernas del entorno natural, va rompiendo también el entendimiento del por qué nuestra subsistencia depende del mundo natural y en particular del mundo vegetal. En este sentido, como se ha discutido a lo largo de este documento, los jardines botánicos son lugares ideales para restablecer esta conexión y promover una mejor comprensión y comportamiento ambiental.

Para contribuir a la clarificación del concepto de medio ambiente de las niñas y niños de primaria, se propone tomar en cuenta los resultados obtenidos sobre su percepción ambiental para el desarrollo de estrategias pedagógicas que incluyan preguntas, foros, debates, y propuestas educativas innovadoras para hacer que emerjan los elementos faltantes para complementar su concepción del medio ambiente.

Tal como lo mencionan Wilhelm 2005, Kneebone 2002, Sutherland 2001, y Willison 1994, para que los programas de educación ambiental sean efectivos y tengan la influencia deseada, es necesario entender las perspectivas del, o de los, grupos meta y relacionarlas con su vida cotidiana.

Para concluir es preciso señalar que si queremos dar un nuevo enfoque a nuestro quehacer de promoción de la cultura ambiental es preciso continuar con investigaciones no positivistas que paulatina pero consistentemente, participarán en la construcción de un nuevo paradigma de investigación en educación ambiental.

Capítulo VIII. Perspectivas

Si bien el reconocimiento de la complejidad del proceso perceptivo va en aumento, aún es considerable la investigación que se requiere acerca de los elementos que están implicados en este proceso y cómo estos elementos a su vez tienen influencia o determinan el conocimiento, las actitudes y las conductas hacia lo que nos rodea.

Tal vez aquí se vea reflejada una de las debilidades de la educación ambiental. De alguna forma, a través de sus enfoques naturalistas y conservacionistas ha contribuido a crear una desinformación o conceptos erróneos en el público. Esto con la ayuda de los medios masivos de comunicación que siempre han manejado como sinónimos conceptos tan diversos como medio ambiente, naturaleza y ecología.

La población del planeta va en aumento y se calcula que más del 70% de ésta vivirá en los próximos años en complejos urbanos o megalópolis. Tomando en consideración los datos observados en esta investigación, se torna necesario que la EA vuelva a considerar y a reorientar su ámbito de acción.

¿Por qué este interés tan centrado en las niñas y niños? No sólo porque la infancia se usa cotidianamente como símbolo social o político de mensajes ambientales, al grado de considerarla como la futura salvación del mundo, sino porque la idea de los niños y niñas sobre el futuro del mundo tiende a ser catastrofista, pesimista o tecnocrática acercándose más a la ficción. Los aprendices del siglo XXI están siendo bombardeados con temas ambientales a través de libros, caricaturas, anuncios y comerciales, programas de televisión, cine y videojuegos.

Están recibiendo demasiada información a una gran velocidad por lo que requieren otro tipo de información y experiencias para entender y asimilar la complejidad del medio ambiente y de la crisis ambiental. Los dibujos no sólo muestran la habilidad para dibujar sino también el conocimiento y percepción visual del niño o niña. Estos elementos son vitales para procesos de pensamiento más complejos y para las representaciones mentales. En los dibujos se reflejan también los niveles de entendimiento ambiental. Debido a la educación memorística de nuestro sistema escolarizado, y dado que el concepto de “medio ambiente” es poco comprendido por los mismos docentes, y tampoco es un concepto esencial que las alumnas y alumnos deban memorizar, es preciso contribuir al entendimiento y aprehensión del ámbito esencial en el que nos desenvolvemos: el ambiente que nos rodea.

La investigación en educación ambiental más reciente se ha enfocado a entender aspectos científicos relacionados con aspectos ambientales, tales como la relación entre percepción y conocimiento, conocimiento y actitudes o conocimiento y comportamiento. Estos estudios incluyen investigaciones articuladas con diversas disciplinas de campos muy diversos como la psicología, educación, comunicación y neurociencias entre otras.

En el caso de los habitantes urbanos, es patente la creciente pérdida de contacto de la población con el ambiente natural. Aún cuando se requiere realizar más investigación sobre el impacto de las visitas, vivencias y experiencias al aire libre y percepción ambiental, el JBR está bien posicionado para desarrollar un programa de educación ambiental enmarcado en la actual estrategia nacional de educación ambiental para la sustentabilidad que:

- esté basado en la flora, su importancia directa para la sociedad y para la vida en el planeta;
- permita presentar a la naturaleza y al medio ambiente como un sistema del cual somos parte y del cual dependemos;
- relacione sus actividades con la vida de los visitantes;

- incluya actividades interactivas y participativas;
- desarrolle propuestas críticas que promuevan la responsabilidad colectiva;
- clarifique los conceptos e interrelaciones de los componentes del ambiente;
- incorpore impactos urbanos y no sólo aspectos de funcionamiento ecológico;
- se vincule con las instancias oficiales (SEP) para trabajar la dimensión ambiental como eje transversal; y que
- participe en el desarrollo de competencias conceptuales y actitudinales que promuevan la formación de una ciudadanía planetaria.

Literatura citada y consultada

- ALLEN, W. 2003. Plant blindness. *Bioscience* 53(10):926p
- AYORA, N. 1991. *Las visitas guiadas y los cursos de verano en el JBR-CICY*. Informe Técnico Final. Anexo I. Mérida, Yuc., México
- AUSUBEL, D. 1983. *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. Ed. Trillas, México.
- BABBIE, E. 2000. *Fundamentos de la investigación social*. Internacional Thompson Editores, S. A. de C.V. México.
- BALLESTEROS, M. D., 2002. *Manual de educación ambiental para escuelas primarias rurales de regiones selváticas*. Universidad Pedagógica Nacional, México, 169pp
- BARRAZA, L. 1999. Children's drawings about the environment. *Environmental Education Research* 5(1):49-66pp
- BARRAZA, L. 2005. *Taller de Análisis del Dibujo: una herramienta para evaluar conocimientos, percepciones y actitudes ambientales*. Impartido en el Jardín Botánico del IBUNAM. 2-3 marzo, México, D.F.
- BOADA, M., V.M. Toledo, 2003. *El planeta, nuestro cuerpo. La ecología, el ambientalismo y la crisis de la modernidad*. FCE, SEP, CONACYT, México. 237pp
- BUTLER, B. 2001. Starting right: ways of identifying the need for informal learning programs in public gardens. En: *Reaching out to the Garden Visitor*. American Association of Botanic Garden and Arboreta. 25-34 pp
- CANTRELL, D., 1996. Paradigmas alternativos en investigación en educación ambiental: la perspectiva interpretativa. En: MRAZEK, R., Ed., *Paradigmas alternativos de investigación en educación ambiental*. Universidad de Guadalajara, NAAEE, SEMARNAP.
- CARRILLO, L., S. Escalante. 2002. *Plan Estratégico del Jardín Botánico Regional del CICY*. Historia y Productos del JBR. Documento interno. Mérida, Yuc., México.

- COLUNGA, P., M.G. Campos, Escalante, S. 1989. *Actividades del proyecto "Establecimiento de un Jardín Botánico (II etapa)*. Informe Técnico. Mérida, Yuc., México.
- COURTNEY, N., 2000. *An analysis of the correlations between the attitude, behavior and knowledge components of environmental literacy in undergraduate university students*. Master of Science Thesis. University of Florida. 82pp
- DOMROESE, M., E. Sterling. 1999. *Interpretación de la biodiversidad*. American Museum of Natural History. 185pp
- ESCALANTE, S. 1993. *Jardín Botánico Regional. Guía General*. CICY. Gobierno del Estado de Yucatán, México. 92pp
- EGUIGUREN, A. s/f. *Las "montañas" de Nanegal: percepciones imágenes y prácticas*. 105-131pp
- GADOTTI, M. 2002. *Pedagogía de la Tierra*. Ed. Siglo XXI, México, 195pp
- GALINDO, J., 1998. *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*. Pearson, 523pp
- GONZÁLEZ, G. E. et al. 1995. *Hacia una estrategia nacional y plan de acción de educación ambiental*. SEMARNAP, SEP, DGETI, 266pp
- GONZÁLEZ, G. E. 1997. *Educación ambiental. Historia y conceptos a veinte años de Tbilisi*. Sistemas Técnicos de Edición. 290pp
- GONZÁLEZ, G. E. 2002. Revisitando la historia de la educación ambiental. En: *Textos escogidos de educación ambiental de una América a otra*. Universidad de Québec, Montreal. 23-37pp
- GUREVITZ, R. 2000. Affective approaches to environmental education: going beyond the imagined worlds of childhood? *Ethics, Place and Environment* 3(3):253-268pp
- GUTIÉRREZ, J., J. BENAYAS, POZO, T., 1999. Modelos de calidad y prácticas evaluativas predominantes en los equipamientos de educación ambiental. *Tópicos en Educación Ambiental* 1(2):49-63pp
- HAM, S. 1992. *Interpretación ambiental. Una guía práctica para gente con grandes ideas y presupuestos pequeños*. North American Press. 437pp
- HONIG, M. 2006. *¡Déle vida a su jardín! Interpretación ambiental en jardines botánicos*. Informe de la Red de Diversidad Botánica de África Austral. IUCN, GEF, PUNUD, USAID. 91pp

- HYUN, E. 2005. How is young children's intellectual culture of perceiving nature different from adults? *Environmental Education Research*, 11(2):199-214pp
- JONES, D. 2001. Making connections with the Earth. *In Reaching out to the Garden Visitor*, American Association Botanic Garden and Arboreta.7-12 pp
- KEINATH, S. 2004. *Environmental education and perceptions in Eastern Nepal: analysis of student drawings*. Tesis de Maestría. Universidad Tecnológica de Michigan, 98pp
- KNEEBONE, S. 2002. *Evaluation of interpretation and environmental education outcomes for children at the Eden Project and the National Marine Aquarium*, Tesis de Maestría en Conservación. University College, Londres.
- KRIPPENDORFF, K., 1980. *Metodología de análisis de contenido. Teoría y práctica*. Paidós, México, 279pp
- LEIVA, A. 1981. Notas acerca de la historia y organización científica de los jardines botánicos del mundo. *Revista del Jardín Botánico Nacional, Universidad de la Habana, Cuba*, Vol II (3): 69-115pp
- LITTLEDYKE, M. 2004. Primary children's views on science and environmental issues: examples of environmental cognitive and moral development. *Environmental Education Research* 10(2):217-227pp
- LOUGHLAND, T., A. Reid, Walker K., P. Petocz. 2003. Factors influencing young people's conceptions of environment. *Environmental Education Research*, 9(1):3-20pp
- LUBCHENKO, J. 1998. Entering the century of the environment: a new social contract for science. *Science*, 279(5350):491-497.
- MARIN, A., H. Torres de Ouveira, Comar, V. 2003. Percepción ambiental, imaginario y prácticas educativas. *Tópicos en Educación Ambiental* 5(13):73-80 pp
- MEDINA, M.H., 2001. *Programa de visitas escolares de educación básica y media básica al Jardín Botánico del CICY, A.C.*, Memorias de Prácticas Profesionales. Facultad de Educación, Universidad Autónoma de Yucatán 61pp
- MERTIG, A., R. Dunlap. 2001. Environmentalism, new social movements and the new class: a cross-national investigation. *Rural Sociology* 6(1):113-136pp
- MORALES, J. 1996. *Curso de interpretación del patrimonio*. Apuntes. 52pp

- ORELLANA I., S. Fauteux, Sauvé, L. 2002. La educación ambiental a través de los grandes momentos de su historia. En: *Textos escogidos de educación ambiental de una América a otra*. Universidad de Québec, Montreal. 23-37pp
- PACKER J., R. Ballantyne, 2002. Motivational factors and the visitor experience: a comparison of three sites. *Curator* 45(3):183-198pp
- PACKER J., R. Ballantyne. 2004. Is educational leisure a contradiction in terms? Exploring the synergy of education and entertainment. *Annals of Leisure Research* 7(1):54-71pp
- PALMER J. Why conduct research in environmental education? 1997. *Roots* n° 15, Environmental Education Research. Botanic Gardens Conservation International.16-19pp
- REJESKI, W. 1982. Children look at nature: environmental perception and education. *Journal of Environmental Education*, 13(4):27-40pp
- RODRÍGUEZ-ACOSTA, M. (Ed.) 2000. Estrategia de Conservación para los Jardines Botánicos Mexicanos. Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A.C., México, 36pp
- SZASZ, I., S. Lerner., 2002. *Para comprender la subjetividad: investigación cualitativa en salud reproductiva y sexualidad*. El Colegio de México 243pp
- SAUVÉ, L. 2002. La educación ambiental entre la modernidad y la posmodernidad. En: *Textos escogidos de educación ambiental de una América a otra*. Universidad de Québec, Montreal. 23-37pp
- SEMARNAT. 2006. *Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México*. 257pp
- SEP. 1993. *Nuevo plan de estudios para la educación primaria*. 164pp
- SEP. 1992. *La guía para el maestro. Medio ambiente*. Educación primaria.142pp
- SEP. 1999. *La educación ambiental en la escuela secundaria*. Libro de Lecturas, Programa Nacional de Actualización del Magisterio. 180pp
- SHAW, I. 2003. *La evaluación cualitativa. Introducción a los métodos cualitativos*. Paidós. 315pp
- SILVERIO, J. L., C. M. Moreno. 2004. *La problemática ambiental desde el salón de clases. Módulo I. La problemática ambiental en México*. Coordinación general de Actualización y Capacitación para Maestros en Servicio de la Subsecretaría de Educación Básica y Normal. SEP. 92pp

- TORRES, M. 2002. Construyendo fundamentos para la educación ambiental. En: *Textos escogidos de educación ambiental de una América a otra*. Universidad de Québec, Montreal. 23-37pp
- TUIRÁN, R. 2006. Territorio y población. *Nexos* 28(337):20-22pp
- WILHELM, S., I.Schneider. 2005. Diverse urban youth's nature: implications for environmental education. *Applied Environmental Education and Communication*, 4:103-113pp
- WILSON, R. 1997. Special places for young children. *Roots* n° 15, Environmental education research. BGCI. 26-30pp
- WILLISON, J. 2006. *Educación ambiental en jardines botánicos. Lineamientos para el desarrollo de estrategias individuales*. BGCI, Reino Unido, 52pp
- WILLISON, J. 2006. *Educación para el desarrollo sustentable. Lineamientos de acción para los jardines botánicos*. BGCI, Reino Unido, 25pp
- WYSE-JACKSON, P., S., L.A. Sutherland, 2000. *Agenda Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos*. Organización Internacional para la Conservación en los Jardines Botánicos (BGCI), Reino Unido, 92pp

Referencias de Internet

- www.socialesresearchmethods.net
http://sepiensa.org.mx/contenidos/d_comen/
http://www.makingthemodernworld.org.uk/stories/the_age_of_ambivalence/02.ST.06/
www.monografias.com/trabajos10/repso/repso2.shtml

Epílogo

Contando historias: el difícil oficio de la investigación

Creo que como educadores ambientales coincidimos en la fuerza que tiene el contar cuentos, historias, leyendas, relacionados con las metas de nuestra responsabilidad ambiental y profesional. No es casualidad, que el contar historias se remonte a los orígenes del ser humano, quehacer que debió nacer y crecer con el lenguaje. Contar historias ligaba a la comunidad, eran narraciones compartidas que hermanaba a la tribu, que integraba a un cuerpo colectivo¹. De igual manera que entre nuestros ancestros, según Jickling (2002)² las narraciones pueden moldear nuestra percepción del mundo –o más aún- nuestro estar en el mundo. Las historias pueden contar muchas cosas, entre otras, a través de un cuestionamiento narrativo nos pueden hacer pensar sobre cómo conducir, presentar y realizar una investigación. Lotz-Sisika (2002) teje una historia acerca de su investigación, sus reflexiones y sus cuestionamientos metodológicos. Del mismo modo, Hart (2002) en una revisión de metodologías emergentes en investigación en educación ambiental considera la narrativa como una de ellas.

Es así como en este apartado pretendo narrar el cómo llegué al planteamiento de la presente investigación, lo cual no fue nada fácil.

Partiendo de mi experiencia empírica de más de 10 años como educadora ambiental, me resultó difícil incorporar los fundamentos teóricos adquiridos durante mi proceso de formación de la maestría en educación ambiental que me permitieran sustentar la validez y el rigor de una investigación interpretativa. Los conceptos positivistas de mi formación académica en las ciencias biológicas, me conducían a interrogantes inapropiadas para el trabajo interpretativo como el

¹ Mario Vargas Llosa. 2004. Contar Historias. Letras Libres. Año VI(67):57-62pp

² Jickling, B. 2002 Editorial. Telling our stories. Canadian Journal of Environmental education 7(2)

tamaño de la muestra, cómo seleccionarla, generalización y objetividad de los datos, entre otros.

Durante la maestría fui comprendiendo cómo los conceptos positivistas de validez, confiabilidad y objetividad no se transfieren de la misma manera a la indagación interpretativa. En particular, en lo referente a la credibilidad de una investigación de corte interpretativo, Cantrell (1996) señala la necesidad de contar con técnicas y métodos rigurosos, que con el desarrollo de múltiples investigaciones van dotando de credibilidad al investigador. No obstante, en mi caso que recién incursiono en el campo de la investigación, me pregunto ¿cómo irme ganando la credibilidad de mis colegas? ¿Cómo ir ganando confianza en el paradigma interpretativo y en los métodos cualitativos? Aunque siento confianza en mi conocimiento y experiencia puede que el rigor y la credibilidad sea aún incipiente. La metodología cualitativa se me presenta como un campo abierto con enormes posibilidades para adentrarme en el campo de la investigación en educación ambiental.

El primer anteproyecto de investigación que entregué para inscribirme a la maestría (requisito solicitado por ésta) planteaba realizar una evaluación sobre el impacto de las visitas guiadas. A estas alturas visualizo esta propuesta como poco viable, ya que no hubiera podido plantear un método riguroso que me permitiera determinar primero si las visitas guiadas tienen o no un impacto en los grupos escolares visitantes y segundo qué impacto tienen, a qué nivel (perceptivo, emotivo, conductual, cognoscitivo, actitudinal), qué tan duradero es el efecto, para lo cual sería necesario definir una estrategia de seguimiento, etcétera.

Por otro lado algo que en definitiva aprendí que no es fácil plantear un problema de investigación. Es necesario ver el problema bajo otras perspectivas, desmenuzarlo y entender qué es lo que en realidad me interesa analizar y conocer.

Al inicio del posgrado me imaginaba (y creo que por eso me intimidaba) que la investigación en educación ambiental estaba bastante consolidada, en nuestro país y en el extranjero. Sin embargo, al hacer una revisión bibliográfica preliminar, me di cuenta de que países como Canadá, Estados Unidos, Inglaterra y Australia llevan la delantera realizando investigaciones de vanguardia en temáticas como la educación para el desarrollo sustentable: ejemplos de proyectos concretos, estudios de caso, estudios comunitarios, y un sinnúmero de visiones y replanteamientos innovadores respecto a la formación ambiental. Por otro lado, al revisar el estado de la investigación en educación ambiental en México, a través principalmente de la revista *Tópicos en Educación Ambiental* me sorprendí al ver que tan sólo unos cuantos artículos son de autores mexicanos (Víctor Toledo, Alicia Castillo, Javier Reyes y Edgar González Gaudiano entre otros). Considero que los artículos mexicanos han contribuido a la construcción de un marco teórico propio de la educación ambiental, brindándole a la EA un contexto tanto internacional como nacional, pero a mi parecer dichos artículos en su mayoría no constituyen investigaciones sobre prácticas de educación ambiental. De igual manera otros artículos también me parecen reseñas de proyectos de investigación de corte más positivista. Igualmente, la revista *Amaranto*, el órgano de difusión de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos no contiene ningún artículo de investigación de sus programas educativos.

Hacer investigación en educación ambiental no es sencillo, implica involucrarse, identificarse con el problema y con los sujetos, tener claro qué queremos y aunque se dice fácil, requiere de un cierto entrenamiento, una apertura hacia nuevas formas de pensar, un toque de intuición que no se aprende en los libros sino que es parte de todo un proceso de formación en el cual tenemos que ir ensayando y poniendo en práctica nuestras habilidades y destrezas, descubrir y reconocer las fallas y errores pero sobre todo quienes estamos involucrados en la práctica cotidiana como educadores ambientales, tenemos que encontrar el camino para articular de manera congruente la teoría con la práctica.

Con este discurso aún fuera de mi pensamiento elaboré un replanteamiento de mi trabajo de investigación (esto ya avanzado al menos una año del posgrado). En el segundo proyecto me interesó el tema de la percepción. Dado que mi experiencia en educación ambiental es en un 90% con niñas, niños y jóvenes estudiantes, me interesó conocer la percepción en los adultos, principalmente aquellos que pertenecen al sector académico altamente especializado en ecología, botánica, ecofisiología, recursos fitogenéticos, particularmente de los investigadores que dirigen las líneas de investigación de la Unidad de Recursos Naturales del CICY³. Su conocimiento y visión sobre la educación ambiental, sus actitudes y comportamiento ambiental, su compromiso con la conservación y mejoramiento ambiental, de acuerdo a mis observaciones distaban mucho de las de profesionales formados en las ciencias naturales, de tal forma que me interesó indagar cómo se relacionaba su percepción y conocimiento con su desempeño profesional y como ciudadanos, es decir, con su comportamiento ambiental.

Elaboré incluso un instrumento (cuestionario) para averiguar su percepción y conocimiento ambiental y en la metodología contemplaba llevar a cabo un grupo de discusión después de seleccionar entre 7 y 9 de las investigadoras e investigadores. Sin embargo, los resultados muy probablemente no iban a ser del agrado de los participantes y no consideré ético ni adecuado realizar una investigación donde se podrían evidenciar conductas que no son esperadas entre el personal altamente calificado. Me resultaba muy interesante ver que su concepto de educación ambiental dista mucho de lo que actualmente es, y que muchos de ellos consideran que debe dirigirse principalmente a la niñez. He de señalar que a pesar de que el CICY cuenta con un posgrado de alto nivel en las áreas de ecología y biotecnología, ni profesores ni alumnos han solicitado una visita al jardín botánico y por supuesto desconocen sus funciones y potencialidades. Un par de ocasiones me han invitado a participar en los cursos

³ Véase Contexto institucional.

propedéuticos con una plática en la cual destaco la importancia de la educación ambiental en la formación de científicos. Esto con el interés de sensibilizar y motivar a los profesores-investigadores sobre la necesidad de incorporar una formación más crítica, integral, ética y con compromiso social en los nuevos investigadores. Si nosotros, que supuestamente somos biólogos conscientes de la problemática ambiental y de la destrucción de ecosistemas, con su consecuente pérdida de biodiversidad, no realizamos acciones congruentes de acuerdo a nuestros conocimientos en favor de nuestro entorno, ¿qué podemos esperar del ciudadano común que desconoce y le es ajena por completo toda esta problemática?

Con estos cuestionamientos se fueron acomodando las ideas y mis inquietudes en lo referente a la necesidad de tener un mayor acercamiento y conocimiento de mi público meta. De esta forma surgió un tercer planteamiento en el cual mi objetivo central sería conocer o interpretar la percepción ambiental en los escolares que visitan el JBR.

La idea de esta investigación se reforzó al hacer un estudio piloto sobre la percepción ambiental de los niños y niñas que participaron en el curso de verano que se llevó a cabo en el JBR del 25 al 29 de julio del 2005. En este curso participaron 4 niñas y 6 niños de 7 a 9 años, y uno de 13 años.

Para experimentar en este estudio una primera aproximación a la investigación cualitativa, tomé en consideración la tipología del paradigma interpretativo de Cantrell, 1996, empleando una metodología mixta que consistió en observación participante, entrevistas dirigidas y análisis del dibujo (Barraza, 2001). Debido al tamaño de la muestra (11 niñas y niños) el análisis de datos fue manual encontrando resultados que no esperaba. Por ejemplo, me sorprendieron aspectos como la escasa o mínima representación de la vegetación en los dibujos, siendo que, Mérida aún es una ciudad bastante verde, al menos para mí son evidentes los árboles sobre todo en las principales avenidas. Sin embargo, haciendo un recorrido por los nuevos fraccionamientos de interés social la vista es

otra. Otro hecho que me sorprendió fue la ausencia casi completa de personas en los dibujos sobre el medio ambiente. Cuando les solicité un dibujo sobre cómo se imaginaban el lugar en donde viven dentro de 50 años, un chico comentó "va a estar todo destruido". La mayoría ve un futuro desastroso o catastrofista pero lejano a ellos, o bien como de ciencia ficción, pensando que para entonces ya podremos irnos a vivir a otro planeta. Del mismo modo, el aspecto comercial y consumista estaba presente en los dibujos. **(Anexo 5. Dibujos Curso de Verano)**

En cuanto a las entrevistas, concluí que tanto las niñas como los niños participantes tienen un concepto sobre el medio ambiente un tanto parcial, fragmentado e incluso erróneo, y sobre todo pocos o pocas de ellos y ellas se sienten integrado(a)s al medio ambiente. Aún cuando mi intención no era indagar cuál era su concepto sobre el medio ambiente, sus dibujos, respuestas de los cuestionarios y entrevistas, actitudes y comportamientos me confirmaron que para ellos y ellas el "medio ambiente" es una terminología que escuchan con relativa insistencia ("cuida el medio ambiente"), sin embargo no tienen claro qué es: ¿Será un objeto? ¿Un espacio? ¿Un paisaje? ¿Una composición de diferentes elementos desarticulados? ¿Un sistema de relaciones?

En fin, los resultados de este estudio preliminar me dieron pauta a pensar si esta situación sería similar en una población mayor de niñas y niños de primaria. De esta forma, dando vueltas y pensando y replanteando el proyecto encontré que el tema de la percepción ambiental aunque complejo y poco estudiado nos puede aportar información interesante sobre la concepción de mundo y la percepción ambiental de la población.

Me interesó particularmente el término "medio ambiente", ya que la educación ambiental surge como una herramienta esencial para promover la concientización y el cambio de actitudes y conductas hacia el ambiente, reconocer sus diferentes componentes la complejidad de sus interacciones, su problemática y de qué manera prevenirla o contrarrestarla. La educación ambiental se va

desarrollando como un proceso que pretende fomentar valores y actitudes de mejoramiento ambiental. Sin embargo, ¿cómo lograr un entendimiento si no hay una internalización, una conceptualización concreta sobre lo que es el medio ambiente?

Considero que esta investigación puede aportar información muy valiosa para iniciar un diagnóstico de nuestro público meta (docentes y estudiantes de todos los niveles académicos), que en un futuro nos permita reorientar nuestros objetivos y metas de manera que nuestros mensajes sean aprehendidos por nuestros visitantes.

Apéndice

DIBUJOS

El medio ambiente es:

2017-18-19-Region-10-10-10



Nombre:

x

edad:

escuela:

Fecha:

El medio ambiente es:

2017-18-19-Region-10-10-10



Nombre:

Karen
25/01/2018
T...

Edad:

10 años
Escuela...

Escuela:

Fecha:

25/01/2018

Arriba: ambiente natural, poca diversidad, bosque de pinos (ajeno a la región), presencia del ser humano.

Abajo: ambiente natural, más diversidad que el anterior, presencia de un árbol y dos plantas nativas (palmeras).

El medio ambiente es:

Jardín Botánico Regional Xitlal-neek



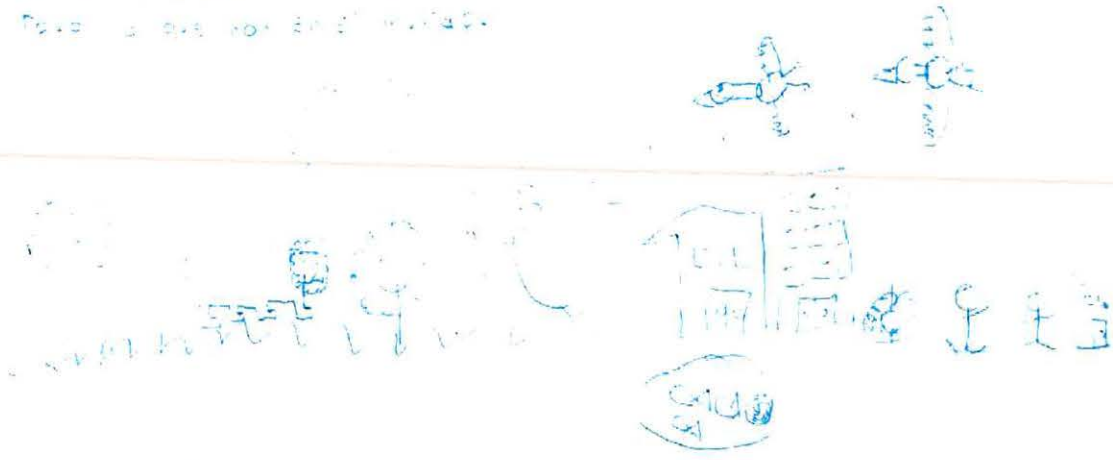
Nombre: Lucy edad: 10 años fecha: 15/05/2014
Escuela: INIA



Arriba: ambiente natural, ecosistema tropical.

Abajo: ambiente combinado, presencia de plantas regionales (despeinada, agaves), denota presencia del ser humano con los botes para la separación de residuos.

El medio ambiente es: Todo lo que existe en esta Tierra
Jardín Botánico Regional Xitbal neek'
 El ecosistema urbano es el espacio en donde el ser humano le imprime su
 personalidad. Este sistema muestra una gran complejidad.
 Todo lo que nos rodea.



Nombre: ERIN CT Edad: 11 años Escuela: Herz de Nacoacan Fecha: Martes 15 de Noviembre
2015

El medio ambiente es:

Jardín Botánico Regional Xitbal neek'



Nombre: Andrea Locely Edad: 7 años Escuela: Avelino Fecha: 18 de noviembre
Palanco Perche Montes
Linaje

Arriba: concepto sistémico, integrado sobre el medio ambiente.

Abajo: Ambiente construido, ausencia de plantas, presencia negativa del ser humano

Alrededor de la granja
de la granja
de la granja
de la granja
de la granja

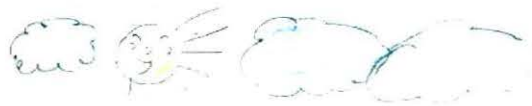
ESPAÑA



Remenda comera
globo de la granja

Ambientes natural y combinado respectivamente, desarticulados, con pocos elementos.

Ana Cecilia Toral Cruz
9 años
Atenco de Mérida



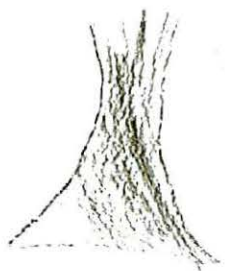
Maria Fernanda Hde
Edad 9. Escuela 16
Atenco de Mérida



Dibujos "copiados", presentan los mismos elementos, misma escuela, mismo, día, mismo sexo, misma edad.

El medio ambiente es:

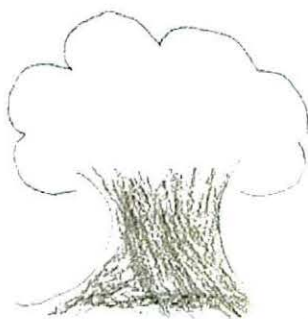
y cuidar los bosques Jardín Botánico Regional Xitbal neek



Nombre: Claudia Guadalupe Edad: 7 años Escuela: A.M. Fecha: 18 Nov. 05

El medio ambiente es: cuidar los bosques

Jardín Botánico Regional Xitbal neek



Nombre: Jorge Antonio Mendoza Edad: 8 años Escuela: A.M. Fecha: 18 de Noviembre
Pinzón

Ambientes combinados, presencia de un árbol grande, arriba presencia negativa del ser humano, abajo actitud positiva del ser humano hacia el ambiente.

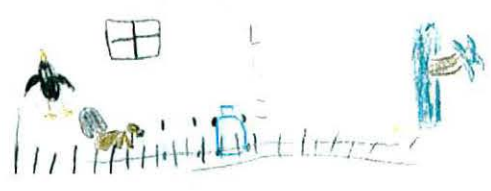
Escuela Escuelas
Calle



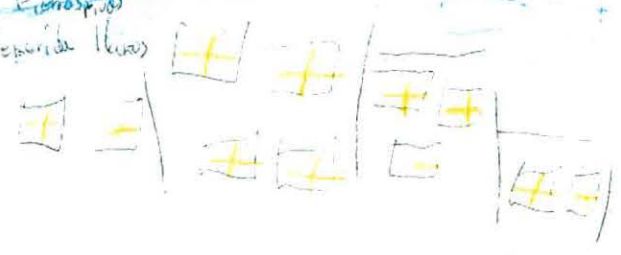
77

2.1.15

B



Piñar de Escuelas
Ateneo de la Uru



Ambiente construido, sin presencia del ser humano, muy baja representatividad de la vegetación, sin embargo son plantas regionales (palmeras).

Anexo 1



Jardín Botánico Regional *Xiitbal neek'*

1. Datos generales sobre el Jardín Botánico donde laboras.

Nombre del Jardín Botánico:

Institución a la que pertenece:

Ciudad y estado:

2. Nombre del Director o Curador:

3. Responsable de las actividades de educación ambiental y formación ambiental:

4. Nombre de otros colaboradores o voluntarios que participen en EA y su formación académica:

5. Tu jardín botánico cuenta con un programa estructurado y fundamentado de EA
SI NO

6. ¿Qué actividades de educación ambiental y/o interpretación ambiental desarrollan?

- () Visitas guiadas
- () Cursos para maestros
- () Talleres
- () Curso de verano para niño(a)s y/o jóvenes
- () Senderos autoguiados
- () Otros (especificar):

7. ¿Cuentan con personal capacitado en EA y a qué nivel?

8. ¿Tienen sus experiencias de EA sistematizadas y analizadas?

9. ¿Cuentan con una evaluación sistematizada y documentada de alguna(s) de sus actividades de EA?

10. Algún comentario o sugerencia sobre el cuestionario:

Nombre:

Fecha:

¡Gracias por tu participación!

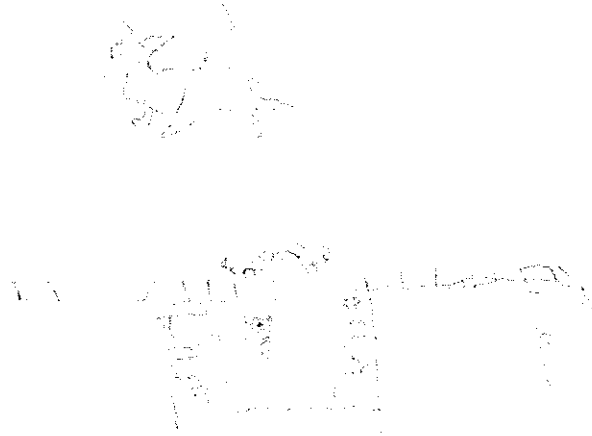
Encuesta preliminar de EA enviada a los jardines botánicos mexicanos.

Anexo 2

Nombre: *Heidi*

Edad: *7 años*

¿Cómo es el lugar en donde vives?



Nombre: *Heidi*

Edad: *7 años*

Viaje al futuro. ¿Cómo será el lugar en donde vives?



Nombre: *Heidi*

Edad: *7 años*



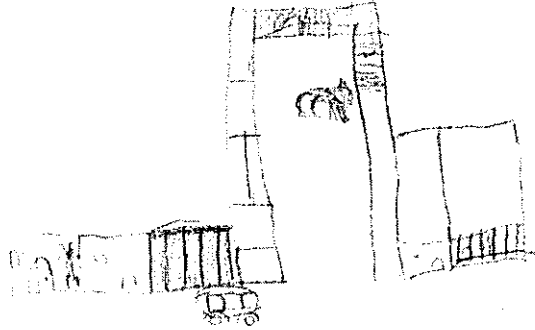
**Dibujos de los participantes del taller de verano
"Plantas, ciencia y algo más...2005".**

Nombre:

Edad: 7 años 9 meses



¿Cómo es el lugar en donde vives?

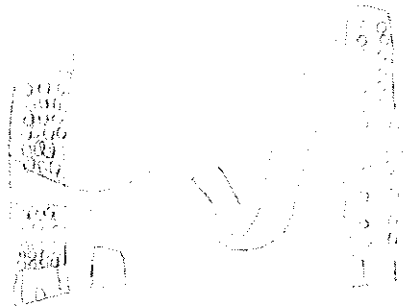


Nombre: Jorge

Edad: 8



Viaje al futuro. ¿Cómo será el lugar en donde vives?



Nombre:

Edad:



**Dibujos de los participantes del taller de verano
"Plantas, ciencia y algo más...2005".**

Dibujos de los participantes del taller de verano
 "Plantas, ciencia y algo más...2005".

Nombre: *[illegible]* Edad: *9*

¿Cómo es el lugar en donde vives?



Nombre: *Carla* Edad: *9*

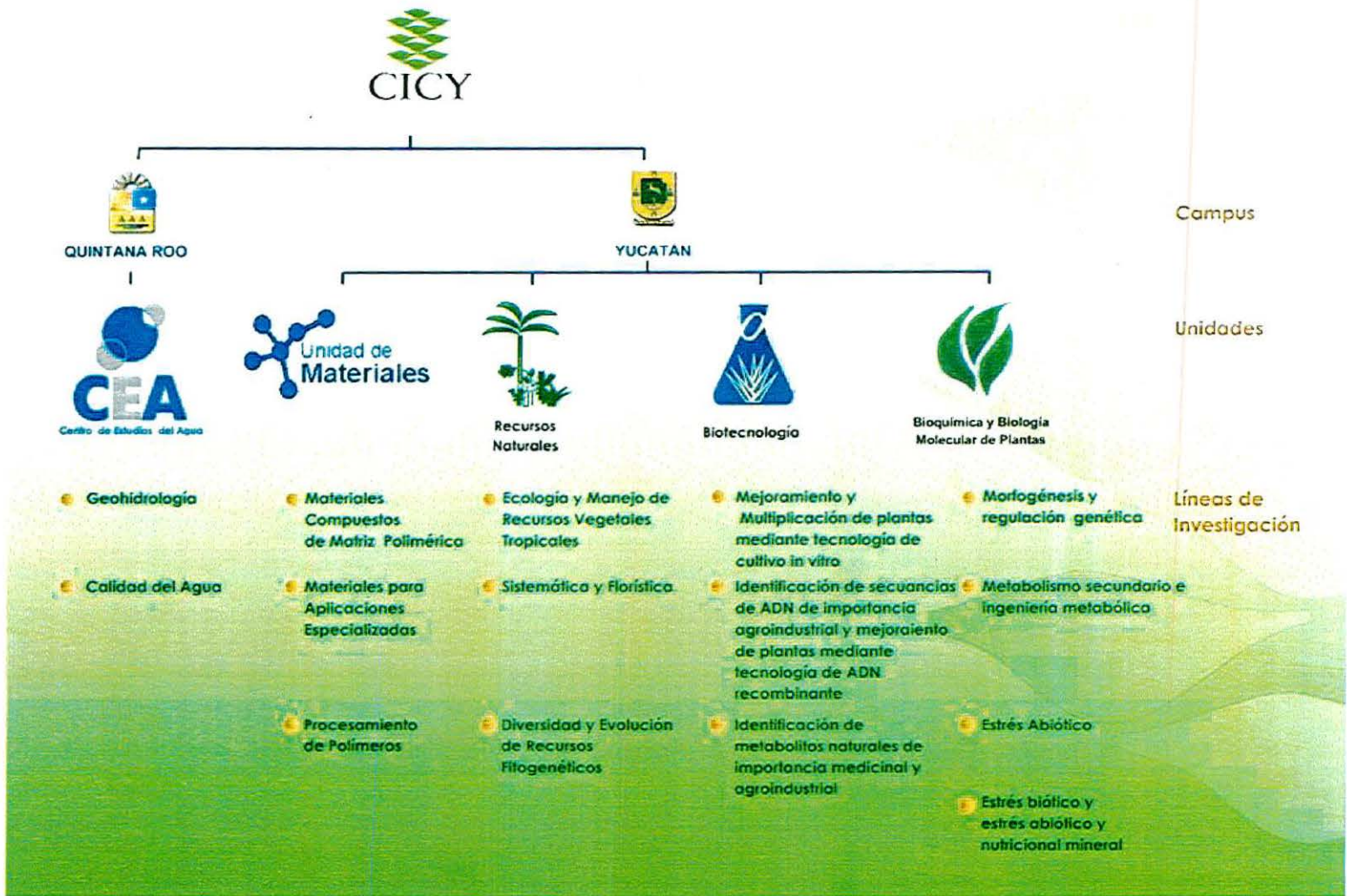
Viaje al futuro. ¿Cómo será el lugar en donde vives?



Nombre: Edad:



Dibujos de los participantes del taller de verano
 "Plantas, ciencia y algo más...2005".



Anexo 4

Colección	Superficie en m ²	Número de individuos	Especies representadas	Nivel de desarrollo
Colecciones				
Orden Asparagales	12	480	38	Alt
Familia Arecaceae	15	340	23	Alt
Familia Orchidaceae	10	110	28	M
Familia Cactaceae	60	80	15	M
Familia Commelinaceae	20	220	9	M
Familia Bromeliaceae	10	100	6	Alt
Colecciones				
Selva baja caducifolia	60	100	101	Alt
Selva baja espinosa	60	360	84	M
Dunas costeras	10	400	50	Alt
Petén	20	250	52	Alt
Selva alta – mediana	20	200	74	M
Colecciones				
Acuáticas	50	150	21	M
Epífitas	30	50	27	M
Geófitas	50	7	3	Ba
Trepadoras	10	20	11	Ba
Rupícolas	50	12	9	Ba
Colecciones				
Ornamentales	10	500	127	M
Medicinales	80	200	40	M
Frutales	10	100	36	M
Colecciones				
Jardín preescolar	10	200	26	Alt
Jardín oriental	40	50	10	M
Palmas sustitutas de	12	100	4	Alt
Variabilidad genética	12	200	6	Alt
Vivero	39	500	300	Alt
Espermatoteca	---	400	300	M
Index seminum	---	---	60	M
Total real	25	620	592	---

Las colecciones del JBR, de acuerdo a cinco criterios (Leiva, 1981).

Valores aproximados de superficie, número de individuos, número de especies y nivel de desarrollo (2002).

Anexo 5

El medio ambiente es:



Nombre:

edad:

fecha:

Anexo 6

Comentarios expresados espontáneamente en algunos de los dibujos.

DIBUJO	GRADO	SEXO	EDAD	COMENTARIO
1	4	F	9	Este es mi medio y tengo 9 años
7	4	F	10	Tengo 10 años y espero que les guste
25	4	F	10	Sin el medio ambiente no hay vida
30	4	F	10	Un lugar grande como un jardín gigante
38	4	M	10	Que bonito es el ambiente
39	4	M	10	Qué bien está el ambiente
45	4	M	11	Indispensable
49	4	M	10	El lugar en donde vivo
51	4	F	10	El lugar en donde vivo
52	4	F	10	El lugar donde vivo es
53	4	F	10	El lugar donde vivo es:
56	4	F	10	El lugar donde vivo es
94		F	8	Las plantas y los animales
114		M	8	Felicidad
129		F	9	Bonito
130		F	9	Un lugar donde los animales son libres
132		F	9	Bonito
138		F	9	Plantas, arena, mar, aire
146		F	10	Bonito
148		M	9	Donde está toda la naturaleza
155		M	10	Es un "abita" natural
158		M	10	Donde está la vida de las plantas
159		M	10	Es un lugar donde hay plantas
167		M	9	Todo lo que nos rodea
172		F	11	Con muchas cosas animales y plantas. Muchos árboles frondosos y muchos animales, carros, plantas, etc.
176		M	8	La primavera
178		M	8	Todo lo que te rodea
180		M	10	Un ecosistema con bosques, sabana y praderas
181		M	11	Una clase de ecosistema como el desierto praderas, bosques templados o sabanas
182		M	11	No me gusta que esté sucio el ambiente es parte de nuestra vida
186		F	10	El medio ambiente es todo lo de la naturaleza, sin contaminación y hay seres vivos
191		F	10	Cuida a todos los animales ámalos quiérelos
194		M	10	Toda la tierra
203		M	10	Todo lo que conforma al mundo menos los ecosistemas transformados
209		M	11	Todo lo que existe en toda la Tierra. El ecosistema urbano, el acuático, el aéreo y el ecosistema de animales terrestres. Eso conforma nuestro medio ambiente. Todo lo que hay en el mundo
213		F	7	Lindo y cuidar los bosques
214		F	7	Cuando sale el humo

217		F	7	Bonito
218		F	7	Los animales
225		F	8	Cuidando bosques
226		F	8	El agua las plantas
227		F	8	Cuidar los bosques
228		F	8	Las plantas
230		F	8	Cuidar los bosques
235		M	7	CICY
236		M	7	CICY, las plantas
237		M	7	CICY, las plantas
238		M	7	Selva
239		M	7	bonito
240		M	7	bonito
243		M	8	Cuidar los bosques
244		M	8	plantas
245		M	8	CICY, las plantas
246		M	8	plantas
247		M	8	Los animales
248		M	8	CICY, las plantas
251		F	11	Naturaleza
252		F	11	vida
253		F	11	Vida
254		M	10	Naturaleza y oxígeno
256		M	10	Naturaleza, oxígeno
259		M	11	vida
268		F	6	Nada
269		F	6	jirafa
280		F	7	No me gusta / me gusta
287		M	7	La naturaleza

Anexo 7

Resumen de productos del programa de educación del JBR

1) Cursos de verano para niños.

Dan inicio en 1990. Se realizaron en un principio dos veces por año. Los cursos eran de "Botánica para niños" y estaban dirigidos a niños de 5 a 11 años. En 1993 se realiza el taller "Verano científico" el cual resultó muy atractivo para los participantes ya que no solo consistió en conceptos y actividades botánicas sino de otras áreas de investigación del CICY. Este curso se pudo realizar gracias a la participación de diferentes técnicos e investigadores.

Debido a la motivación y respuestas de los participantes, en 1994 se modifica el curso denominándolo en lo sucesivo Plantas, ciencia y algo más... con el fin de no restringir las actividades a una sola disciplina, considerando que las inclinaciones de los participantes son diferentes. Además se empiezan a ofrecer para rangos de edad de dos años de diferencia ya que las habilidades, conocimientos, percepción y actitudes de los niños cambian mucho con varios años de diferencia. A partir de 1997 se empieza a trabajar más con el material didáctico de cada curso, iniciando la elaboración de un pequeño diario de campo, el cual se ha ido mejorando desde el punto de vista pedagógico, didáctico y de diseño, lográndose ahora un cuadernillo de trabajo muy atractivo para los participantes.

2) Eventos de sensibilización ambiental.

A partir de 1993 se empiezan a organizar eventos conmemorativos y talleres ambientales. Entre estas celebraciones destacan los Encuentros de Pintura Infantil realizados para conmemorar el Día Mundial del Medio Ambiente. Esta celebración se enmarca en los eventos mundiales organizados por las Naciones Unidas y una de las finalidades es dar a conocer a la población la preocupación mundial por el ambiente y difundir actitudes positivas para mejorar

nuestra relación con el planeta. Otro taller que se ha realizado durante varios años es el de las plantas del Hanal Pixan, el cual dentro de los objetivos difundir el conocimiento tradicional de las plantas de la región, consideramos que es un ejemplo importante para destacar la importancia de las plantas en las expresiones culturales.

Asimismo, se realizaron durante varios años eventos muy variados como el taller de música y plantas, las huellas de las hojas, juguetes de a montón, talleres de horticultura y eventos con talleres diversos como el de la presentación del jardín didáctico para preescolares. Cabe señalar que estos eventos tenían una buena asistencia y tendrían también una gran demanda por los padres de familia, sin embargo se han interrumpido por dos razones: la falta de un espacio adecuado con instalaciones y servicios adecuados para hacer actividades con niños y jóvenes y la falta de personal que colabore en estas actividades que normalmente se ofrecían los sábados por las mañanas.

3) Cursos para maestros "El Jardín Botánico como herramienta didáctica".

El primero de siete cursos se realizó en 1980. Dirigido a maestros de educación básica, media básica y media superior. Se alcanzó una asistencia promedio de 15 a 20 maestros por curso cuya participación era alentada parcialmente por el puntaje de la asistencia al curso el cual repercutía en sus prestaciones salariales. Este estímulo en la superación de los docentes desapareció limitándolos para que hoy en día solo asistan a cursos con valor escalafonario los cuales son impartidos exclusivamente por la SEP o por Carrera Magisterial.

Es importante señalar que estos cursos realizados en ocasiones dos veces al año participaba todo el personal del entonces Departamento de Recursos Naturales así como algunos invitados de otras instituciones.

Para cada curso se imprimían los apuntes del mismo, publicándose el material correspondiente al curso de 1991.

Uno de los impactos principales de este curso fue la motivación y organización de los maestros para participar en la elaboración de las guías de autorreconocimiento para maestros de diferentes niveles con actividades de campo sugeridas para sus grupos.

Desafortunadamente no hubo un seguimiento posterior a la publicación de estas guías y se desconoce si tuvieron algún impacto o utilidad, pues los grupos siguieron accediendo con visitas guiadas en las que la participación de los maestros es prácticamente nula.

4) Boletín Informativo

Producto importante de los primeros cinco años del programa. Se publicaron ocho números con diferente temática de interés sobre la flora de la región.

Posteriormente se publicaron dos boletines más en 1999 y en 2001. En estos últimos se modificó sustancialmente la presentación y los contenidos con el fin de que sean más atractivos al público ya que son un importante medio de difusión y divulgación del JBR. La publicación periódica de este boletín no ha sido posible ya que implica tiempo en la obtención, coordinación y edición de la información requiriéndose al menos la participación de dos a tres personas para este fin.

5) Guía General del Jardín Botánico

Se publica en 1993. Describe en detalle el JBR, sus funciones, colecciones y algunas de sus especies más representativas. A la fecha está agotada y se siguen solicitando ejemplares por lo que consideramos que es necesario actualizarla, editarla e imprimirla.

Se cuenta también con una guía de cactus, la cual si bien ha tenido demanda aún restan bastantes ejemplares. Situación similar se observa con la Guía de Murciélagos. Sería importante contar con un espacio donde poner a la venta artículos varios del JBR, entre ellos, las publicaciones, promocionales y plantas del vivero.

6) Otros productos

Con el fin de contribuir a la difusión del JB se han realizado también cuatro posters (carteles), seis postales de especies endémicas y seis calendarios.

También se participó en diversos programas de radio, y se elaboraron los guiones de cápsulas informativas de diversas especies de interés económico con el fin de transmitir las en una televisora local.

Se elaboraron también dos videos los cuales tuvieron buena demanda, por lo que es un material que se sugiere elaborar con las técnicas actualizadas de comunicación (CD, diaporamas, etcétera).

Los trípticos son un importante medio de difusión del JBR y sus actividades y se han manejado desde los inicios del programa. En 1992 se imprime un folleto más detallado del JBR y sus colecciones, con un mapa el cual está enfocado a permitir un recorrido autoguiado.

A la fecha está agotado y dadas las herramientas comunicativas y visuales de hoy en día se sugiere se realice un tríptico por especialistas que hagan un tríptico diseñado, atractivo, enfocado y funcional para el público.

Se elaboraron 11 carteles descriptivos de las colecciones donde se enfatizaba la información botánica y ecológica de cada una de ellas. Actualmente estos carteles se están reemplazando y complementando con nuevos letreros interpretativos más que descriptivos. A la fecha se cuenta con 14 letreros interpretativos.