

2005-A

B00001155

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN EDUCACIÓN AMBIENTAL



ESTUDIO DE CASO DE LOS PRESTADORES DE SERVICIO SOCIAL EN EL JARDÍN
BOTÁNICO DE SAN LUIS POTOSÍ: PERCEPCIONES Y ACTIVIDADES

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL GRADO
MAESTRO EN CIENCIAS EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

PRESENTA
ELIDA MARÍA ESTHER LOBO RAMÍREZ

DIRECTORA
DRA. ANA ISABEL RAMÍREZ QUINTANA

ASESORA
M. C. ANA GUADALUPE VALENZUELA ZAPATA

ZAPOPAN, JALISCO, MÉXICO, JULIO, 2005



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

MAESTRIA EN EDUCACION AMBIENTAL

ACTA DE REVISION DE TESIS

No. de Registro 48

En la ciudad de Guadalajara, Jalisco, el día 30 de junio de 2005 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:

"ESTUDIO DE CASO DE LOS PRESTADORES DE SERVICIO SOCIAL EN EL JARDIN BOTANICO DE SAN LUIS POTOSI: PERCEPCIONES Y ACTIVIDADES".

Presentada por:

ELIDA MARIA ESTHER LOBO RAMIREZ

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 RAMIEZ QUINTANA
DIRECTOR DE TESIS


M.C. VICTOR BEDOY VELAZQUEZ


M.C. HERMILA BRITO PALACIOS


M.C. JOSE DORAZCO BARRAGAN


M.C. ROSA ELENA ARELLANO MONTOYA

EL COORDINADOR DEL POSGRADO


M.C. VICTOR BEDOY VELÁZQUEZ

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Ana Isabel Ramírez Quintana-Carr por su dirección, y aportaciones. Además por su amistad y por abrir las puertas de su hogar para recibirme como uno más de ellos.

Al Dr. José Dorazco por sus acertados comentarios al presente trabajo.

A la MC. Hermila Brito por enriquecer este trabajo

Al MC. Victor Bedoy y a los miembros del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara, por su comprensión y confianza.

A la M. C. Ana Guadalupe Valenzuela Zapata porque con su participación como Asesora su experiencia y conocimiento enriqueció el documento.

A la Agenda Ambiental de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, por su constante apoyo institucional y facilidades otorgadas.

Al Dr. Pedro Medellín Milán por su confianza

A la MC. Luz María Nieto Caraveo por su amistad y comprensión

Al Ing. Raúl Sergio Martínez de la Rosa por su amistad y colaboración en materiales y equipo.

Al Dr. Adrián Figueroa Hernández por su amistad, aportaciones y su enseñanza en la educación ambiental

Al Biól. Edgar Romero Aguila por su amistad, conocimientos y ser incondicional colaborador y voluntario durante este proceso.

Al Colegio Champagnat, a los alumnos de bachillerato y a la coordinación de servicio social.

A todos y cada uno de los que confiaron en mí

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
CAPÍTULO 1	
INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 Problema de estudio.....	3
1.2 Preguntas de investigación	5
CAPÍTULO 2	
JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	7
2.1 Motivación	7
2.2 Propósito general	8
2.2.1. Propósitos particulares.....	8
CAPÍTULO 3	
SUSTENTO TEÓRICO.....	9
3.1 Concepto y antecedentes de educación ambiental	9
3.2 La educación ambiental en el estado de San Luis Potosí	11
3.3 Contexto y antecedentes de la educación en los jardines botánicos	13
3.4 Definición, objetivos, clasificación y funciones de los jardines botánicos	17
3.5 Interpretación ambiental.....	21
3.6 Percepciones, actitudes y creencias	23
3.6.1 Percepciones	23
3.6.2 Actitudes y creencias	24
CAPÍTULO 4	
CASO DE ESTUDIO	28
4.1 El Jardín Botánico de San Luis Potosí (JBSLP)	28
4.1.1 Descripción del JBSLP.....	28

4.1.2 Antecedentes del JBSLP	31
4.1.3 Ubicación del JBSLP y su relación con sociedades humanas.....	32
4.1.4 Distribución por áreas del JBSLP.....	34
4.2 Actividades de educación ambiental en el JBSLP.....	34
4.2.1 Antecedentes.....	34
4.2.2 Una nueva dinámica de pedagogía ambiental.....	35
4.2.3 Estrategias educativas en el JBSLP.....	37
4.2.4 El Servicio Social en el JBSLP.....	38
4.2.3 Presencia del JBSLP en eventos académicos y de difusión	39
<u>CAPÍTULO 5</u>	
<u>ESTRATEGIA.....</u>	40
5.1 Primera Parte:	
Actividades educativas realizadas en el JBSLP	40
5.1.1 Estudio de caso y combinación de métodos	41
5.1.2 Descripción de las actividades realizadas.....	42
5.1.3 Descripción de actividades realizadas por los prestadores de servicio social en el JBSLP durante el período 2002 – 2004	46
5.1.4 Prestadores de servicio social: Colegio Champagnat	46
5.4.2 Prestadores de servicio social: ITESM Campus San Luis.....	47
5.2 Segunda Parte	
Investigación educativa: percepción del desierto potosino.....	48
5.2.1 Antecedentes y trabajo preliminar a las muestras.....	48
5.2.2 Recolección de datos y características del instrumento de medición	49
5.2.3 Población de estudio y selección de muestra.....	50
5.2.4 Método de análisis de las imágenes	51
5.2.5 Análisis de contenido de los cuestionarios.....	53
5.2.6 Manejo y análisis de datos.....	53
<u>CAPÍTULO 6</u>	
<u>ACTIVIDADES EDUCATIVAS REALIZADAS EN EL JBSLP</u>	55
6.1 Actividades	55
6.2 Participantes.....	56

6.3 Publicaciones	56
6.4 Participación en eventos	57
6.5 Talleres.....	58
6.6 Vinculación	59
6.7 Materiales elaborados	60
6.8 Servicio social.....	61
6.8.1 Bachillerato.....	61
6.8.2 Licenciatura	62

CAPÍTULO 7

INVESTIGACIÓN EDUCATIVA:

PERCEPCIÓN DEL DESIERTO POTOSINO.....65

7.1 Dibujos	65
7.1.1 Demográficos del grupo de dibujos.....	65
7.1.2 Datos de los dibujos.....	67
7.1.2.1 Dibujos categoría flora	67
7.1.2.2 Dibujos categoría fauna	68
7.1.2.3 Dibujos categoría paisaje.....	69
7.1.2.4 Dibujos, otros elementos.....	71
7.2. Cuestionarios.....	71
7.2.1 Demográficos del grupo de cuestionarios	71
7.2.2 Datos de los cuestionarios	72
7.2.2.1 Pregunta 1: "¿Qué es un desierto?"	72
7.2.2.2 Pregunta 2: "¿Cómo defines nuestro desierto potosino?"	73
7.2.2.3 Pregunta 3: "¿Lo que me gusta del desierto potosino es....?"	73
7.2.2.4 Pregunta 4: "¿Lo que me disgusta del desierto potosino es ...?".....	74
7.3 Discusión	75

CAPÍTULO 8

EPILOGO78

8.1 Recomendaciones.....	80
8.2 Acciones a futuro.....	84
8.3 Consideraciones.....	85

CAPÍTULO 9

BIBLIOGRAFÍA.....86

ANEXO 1

Rally del desierto 94

Modalidad Corta 94

ANEXO 2.

Dibujos 101

**Saber
no es
ni la mitad
de importante
que
sentir**

Rachel Carson

RESUMEN

El Jardín Botánico de San Luis Potosí, México (JBSLP) se localiza en el Parque Tangamanga 1, es el parque urbano más visitado de la ciudad. A lo largo de sus quince años de vida ha carecido de un departamento educativo formal. Su labor educativa, si bien no ha sido constante, se ha venido llevando a cabo con la entusiasta participación de un gran número de profesionistas voluntarios y prestadores de servicio social. Sin embargo, debido a una falta de difusión de las actividades realizadas hasta ahora, mucho del trabajo realizado ha pasado desapercibido.

El presente trabajo es un estudio de caso que consiste en dos partes: en la primera se da a conocer las actividades que en materia educativa se han venido realizando en el Jardín Botánico durante el período 2002-2004 en que se involucró la autora. La segunda parte es una investigación educativa realizada entre los estudiantes de bachillerato con respecto a su percepción hacia el desierto potosino; como base para revisar la estrategia educativa aplicada.

Por una parte se realizaron una serie de actividades, materiales de apoyo, vinculación y participación en eventos locales, nacionales e internacionales que se describen con detalle. Asimismo se describe la experiencia del trabajo realizado por los prestadores de servicio social, estudiantes de nivel bachillerato y licenciatura. Por otra parte se presenta la investigación realizada para conocer la percepción por parte de los adolescentes prestadores de servicio social sobre el altiplano potosino. En esta investigación participaron 101 alumnos segmentados en dos grupos. Un grupo realizó dibujos (imágenes) y el otro grupo contestó un cuestionario con cuatro preguntas abiertas que contestaron en el JBSLP durante su servicio social. Por medio de análisis de contenido se interpretaron los resultados en los dos grupos.

Con esta investigación bajo la modalidad de "educación no-formal" se documenta el valor que significa realizar estas actividades educativas y pone de

manifiesto que el JBSLP es un equipamiento ambiental apto para la práctica de la educación ambiental. Con estos hechos se hace una coyuntura en la currícula existente desde el punto de vista constructivista para utilizar este espacio natural como una estrategia a incorporar en la educación formal. Esta investigación se está abordando en la Estrategia Estatal de Educación, Comunicación y Capacitación Ambiental para la Sustentabilidad del estado de San Luis Potosí, considerando que en enero del 2005 se inició la década de la educación para el desarrollo sustentable, declarada por la UNESCO.

En el capítulo uno se presenta el problema de estudio, la situación del Jardín Botánico de San Luis Potosí (JBSLP) en materia de educación y las preguntas de investigación que motivaron la realización de este trabajo. En el capítulo dos se presentan los motivos, objetivos general y particulares. En el capítulo tres se presenta el sustento teórico, conceptos y antecedentes de la educación ambiental, la educación ambiental en San Luis Potosí y el contexto de los jardines botánicos; también trata sobre interpretación, mostrando conceptos de percepciones, actitudes y creencias. En el capítulo cuatro se presenta la localización y descripción física del JBSLP, además de los antecedentes. En el capítulo cinco se presentan los elementos de este estudio de caso en sus dos partes: las actividades realizadas durante tres años de acción en el JBSLP, así como la estrategia empleada en la investigación educativa con los prestadores de servicio social. En el capítulo seis se presenta y discute la práctica y actividades educativas realizadas en el período 2002-2004. En el capítulo siete se presentan los resultados del análisis de contenido de los dibujos y las respuestas a las preguntas abiertas para conocer las percepciones hacia el desierto potosino entre estudiantes prestadores de servicio social, de nivel bachillerato durante el año 2004. En el capítulo ocho se presentan las conclusiones, recomendaciones y propuestas como líneas de acción.

Palabras clave. Jardín botánico, educación ambiental, desierto, San Luis Potosí, difusión científica.

E mail: elida@uaslp.mx

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 PROBLEMA DE ESTUDIO

Los jardines botánicos son una fuente de información muy valiosa para obtener conocimientos sobre la forma de aprovechar y conservar la vegetación del planeta, ya que son lugares de fácil acceso para la población urbana. Estos lugares contienen colecciones ordenadas y clasificadas de diversos grupos botánicos muchas veces de distintas regiones del mundo, que de otra manera sería difícil y costoso localizar o conocer en un tiempo corto. Por esta razón los jardines botánicos representan una magnífica oportunidad de sensibilizar sobre la naturaleza y cultivar una actitud de respeto entre la ciudadanía hacia los ecosistemas naturales a través de la educación ambiental.

El Jardín Botánico de San Luis Potosí (JBSLP) ubicado en el interior del “Parque Tangamanga 1”, en la ciudad de San Luis Potosí desde su inicio, en el año de 1989, ha carecido de un departamento educativo formal. Su labor educativa ha sido variable y si bien no ha sido constante, se ha venido llevando a cabo con el apoyo del personal de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) y con la entusiasta participación de profesionistas voluntarios y prestadores de servicio social. Sin embargo debido a una falta de difusión de las actividades realizadas hasta ahora, muchas de estas han pasado desapercibidas.

Entre las actividades educativas realizadas en los últimos tres años (2002 – 2004), tiempo en que la autora se ha involucrado y ha sido promotora de las mismas en el JBSLP se han creado varios juegos “ecológicos” y talleres con contenidos ambientales. Ejemplos de estas actividades son el Juego de la oca, rompecabezas, rally del desierto, memorama, taller para la observación de aves, y taller sobre alimentos del desierto, entre otras. Se elaboraron dos videos

documentales, uno para la difusión del JBSLP y otro sobre las aves del altiplano potosino.

Se consiguió la instalación de señalética en los pasillos del jardín, además se logró la participación de actividades relacionadas con el JBSLP en varios eventos locales, nacionales y uno internacional, tales como la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, ludotecas, y celebraciones del Día Mundial de Medio Ambiente entre otros sucesos, en los cuales se recibieron cientos de visitantes, generalmente estudiantes de educación formal desde el nivel primaria hasta universitarios.

En este período es sobresaliente también un incremento cada vez mayor de la participación de estudiantes prestadores de servicio social, de instituciones de nivel medio y superior. Esto es desde el año 2002, el JBSLP ha celebrado algunos acuerdos con las respectivas coordinaciones de servicio social del Colegio Champagnat (bachillerato) y universitarios del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) en la ciudad de San Luis Potosí para que sus estudiantes presten su labor social comunitaria para promover el mejoramiento del Jardín. Los alumnos del Colegio Champagnat han asistido un tiempo de diez horas por semestre, por estudiante, efectuando una importante tarea en obras de jardinería que han favorecido el embellecimiento del Jardín Botánico. Por otra parte, los alumnos del ITESM, han participado por al menos doscientas horas por estudiante, produciendo algunos materiales audiovisuales para la difusión del JBSLP y el desarrollo de otras actividades educativas dentro del mismo.

En el caso particular de los alumnos de bachillerato o del Colegio Champagnat, se ha observado desde el principio un incremento notable por semestre, en el número de servidores sociales de dicha institución, en parte debido a que muchos de los estudiantes han decidido volver en los siguientes semestres para prestar nuevamente sus servicios en el JBSLP y porque también se han incorporado nuevos estudiantes. Más allá de lo anterior, se sabe muy poco sobre los motivos que han tenido los jóvenes para regresar al JBSLP y los conocimientos ambientales que éstos han adquirido durante su estancia.

A pesar de los esfuerzos educativos realizados hasta el momento en el JBSLP, es muy poco lo que se conoce entre la comunidad potosina acerca de sus logros en el ámbito de la educación ambiental no formal, razón por la que es necesario promover este espacio como idóneo para actividades de formación ambiental.

Entre las iniciativas llevadas a cabo en el JBSLP, particularmente entre los prestadores de servicio social del Colegio Champagnat durante el año 2004, se emprendió una investigación educativa, para conocer lo que los jóvenes saben y opinan acerca del desierto¹. Esta investigación tiene varias implicaciones ya que muchas de sus creencias y actitudes ambientales son factores que influyen en su comportamiento actual y pueden tener influencia en su vida en un futuro. A la fecha no se tiene conocimiento alguno de un estudio o investigación previo en el altiplano potosino, que aborde el problema de las percepciones ambientales que imperan en los jóvenes adolescentes.

Es importante rescatar las percepciones ambientales de los jóvenes potosinos en especial de las relacionadas con el desierto y su problemática, si se les quiere orientar hacia una mejor comprensión y aprovechamiento de los recursos naturales de la región. Cabe agregar que llevar a cabo este tipo de estudios con adolescentes ciudadanos resulta por demás interesante si se considera que la mayoría de la población joven en el territorio mexicano habita en zonas urbanas donde se tiene poco contacto con los paisajes naturales.

1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Como ya se mencionó, se desconoce algún estudio con información o antecedentes de las actividades de educación y su investigación del desierto potosino en el JBSLP, en este contexto surgieron varias preguntas que motivaron

¹ El término "desierto" se utiliza en este trabajo para facilitar su comprensión con los jóvenes, pues apenas existen en México zonas que pudieran calificarse como verdaderos desiertos desde el punto de vista climatológico. (Rzedowski 1961)

el presente trabajo.

- ¿Cuáles son los elementos que hacen que el Jardín Botánico de San Luis Potosí JBSP sea un lugar con potencial para desarrollar actividades de educación ambiental?
- ¿Han sido apropiadas las estrategias de educación ambiental, durante el período 2002 - 2004 en el JBSP?
- ¿Cuáles han sido los alcances logrados de los prestadores de servicio social en el JBSP, después de participar en las actividades educativas, en cuanto a su percepción hacia el desierto potosino?
- ¿Qué percepciones o actitudes manifiestan los bachilleres prestadores de servicio social, hacia el desierto potosino?
- ¿Cuáles son las especies animales y vegetales más representadas por los jóvenes potosinos?
- ¿Cuál es la estrategia pedagógica pertinente a la demanda de los jóvenes prestadores de servicio social y del público en general para la elaboración de un programa de educación ambiental en el JBSP?

CAPÍTULO 2

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

2.1 MOTIVACIÓN

Considerando que iniciamos la década de la educación para el desarrollo sustentable declarada por la UNESCO en el mes de enero del 2005, es necesario generar estudios que contribuyan al fortalecimiento de esta educación; de allí la necesidad de examinar las formas de ver el mundo los jóvenes de la región desértica por medio de las creencias y actitudes ambientales que manifiestan. Lo anterior muy probablemente contribuirá a un marco teórico de la educación ambiental en nuestro país, además de definir y desarrollar estrategias de educación y comunicación más efectivas y contribuir creativamente con los recursos educativos con que contamos aquí y ahora.

El propósito del presente estudio ha sido contribuir al entendimiento de las percepciones ambientales en los jóvenes del desierto potosino, a través de la exploración de creencias y actitudes ambientales en prestadores de servicio social. Asimismo, es importante dar a conocer las estrategias educativas realizadas en el Jardín Botánico de San Luis Potosí (JBSLP) para que realcen la importancia de éste espacio natural pedagógico como un Centro de Cultura Ambiental (CCA)² o, como un Equipamiento Ambiental (EqA)³.

² Un CCA es una institución de educación no formal con un área física definida e infraestructura y equipo que cuenta con un proyecto educativo para realizar actividades de educación ambiental, divulgación de la ciencia y acción sociocultural sobre la relación sociedad – naturaleza (Pacheco 2002)

³ Afirma Gutiérrez (1995) que los equipamientos son en España un conjunto de instalaciones extra-escolares dotadas de infraestructura y recursos suficientes como para desarrollar actividades que sirvan a los fines y propósitos de la educación ambiental, bajo un modelo de funcionamiento pedagógico marcadamente no formal.

2.2 PROPÓSITO GENERAL

Analizar la percepción de los jóvenes prestadores de servicio social y las actividades de educación ambiental en el Jardín Botánico de San Luis Potosí JBSLP hacia el desierto potosino, como base para revisar la estrategia educativa aplicada.

2.2.1. Propósitos particulares

1. Analizar la percepción de los jóvenes de bachillerato hacia el desierto potosino por medio de un cuestionario elaborado en las instalaciones del JBSLP.
2. Examinar la percepción de los jóvenes de bachillerato hacia el desierto potosino representado en un dibujo elaborado en las instalaciones del JBSLP.
3. Identificar las contribuciones del JBSLP para la educación formal.
4. Reflexionar sobre las actividades de educación ambiental, desarrolladas durante el periodo 2002 – 2004.
5. Revisar si existe diferencia significativa de la percepción respecto a la flora y fauna entre los sexos de los jóvenes prestadores de servicio social encuestados.
6. Plantear una base teórica para enriquecer el programa de educación ambiental, en el JBSLP.

CAPÍTULO 3

SUSTENTO TEÓRICO

3.1 CONCEPTO Y ANTECEDENTES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

El concepto de educación ambiental se encuentra en una constante reconceptualización. Han sido numerosas las definiciones que se han elaborado y pueden encontrarse en la literatura sobre dicho concepto, que todas ellas tienen diferentes interpretaciones personales, consideraciones filosóficas, culturales, políticas y responden a diferentes momentos de la historia. En términos generales se puede decir que el concepto de la educación ambiental ha evolucionado de la mano en que ha cambiado el concepto de ambiente, el cual pasó de ser considerado solo en sus aspectos biofísicos para incorporar una dimensión integral u holista del ambiente, agregando su dimensión económica y sociocultural.

Los conceptos más recientes de la educación ambiental la definen en términos del desarrollo sustentable.

Roque (2001) describe la educación ambiental como un proceso continuo y permanente que constituye una dimensión de la educación integral orientada a que en el proceso de construcción y producción de conocimientos, del desarrollo de hábitos, habilidades y actitudes, así como en la formación de valores, se armonicen las relaciones entre los seres humanos, y de ellos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para propiciar la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible. En este trabajo Roque describe ampliamente la historia de la educación ambiental pues detenerse en este punto sería un tema completo en sí mismo. No hay una fecha definitiva que marque el inicio de la educación ambiental como movimiento mundial, sin embargo por convencionalismo se considera que ésta surge oficialmente en la reunión de Estocolmo en 1972 con la contribución del "Informe Founex" en el

diálogo “desarrollo-medio ambiente” y convertirse en un documento de reflexión y análisis de los problemas ambientales que confrontan los países industrializados y en vías de desarrollo (Febres, 2000). Más tarde en la carta de Belgrado en 1975 se plantea la meta y los objetivos de la educación ambiental. Las recomendaciones de la Conferencia Intergubernamental Sobre Educación Ambiental en 1977 Tbilisi (anteriormente URSS), marcan una importante diferencia en el enfoque en la educación ambiental respecto a la función, objetivos y principios rectores.

En el “Informe Brundtland” que desde 1987 fue promovido por la comisión del mismo nombre presidida por la primera ministra de Noruega, Harlem Brundtland bajo el título de “Nuestro futuro común”, se incluye la necesidad de un desarrollo definido por primera vez como sostenible o sustentable. En 1992 se lleva a cabo la Cumbre de Río, de la que se desprende la Agenda 21, como el escrito más importante de este evento documentando las dimensiones sociales y económicas, el medio ambiente, fortalecimiento del papel de los grupos y los medios de ejecución, particularmente sobre la educación ambiental, el capítulo 36 está dedicado al fomento de la educación, la capacitación y la toma de conciencia. En 1995 en París, Francia la UNESCO presentó un informe de la Comisión Internacional sobre Educación para el siglo XXI. Así, en 1997 en Grecia, se reunieron representantes de 90 países y fue adoptada la Declaración Tesalónica como conferencia internacional medio ambiente y sociedad: educación y sensibilización del público para la viabilidad.

La educación ambiental en México tuvo un inicio lento comparado con otros países norteamericanos y europeos, se menciona como referencia en el año de 1983 la primera oficina de educación ambiental en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) Además, la educación ambiental se incluye por primera vez como tal en el Plan Nacional de Desarrollo 1983 – 1988. En 1992 se reconoce que la Secretaría de Educación Pública (SEP), a través del Plan de Educación Básica incluía contenidos ambientales en las asignaturas de ciencias naturales, geografía y civismo. Por su parte, en el año de 1989 la Ley General del

Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en el artículo 39° establece la incorporación de contenidos ecológicos en el nivel básico, el fortalecimiento de la conciencia ecológica y el desarrollo de planes y programas para la investigación de causas y efectos de fenómenos ambientales.

En 1992 con el apoyo del World Wildlife Fund y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, en Guadalajara, México se realizó la Primera Reunión Nacional de Educadores Ambientales (González, 1994) A partir de este primer encuentro, ha sido posible impulsar la formación y articulación de diferentes Redes de Educación Ambiental en el país. Particular atención merece la creciente participación de grupos dedicados a la promoción del desarrollo comunitario, que en los últimos años se han acercado a las organizaciones ambientalistas y que está siendo reconocidos como grupos de educadores ambientales. En el espacio académico se considera precursor de la educación ambiental al Dr. Enrique Beltrán, quien publicó en la década de 1940 varios textos promoviendo lo que él llamó Educación para la conservación de los recursos naturales (González, 2000). A partir de enero del 2005 la UNESCO adoptó la Carta de la Tierra como la carta de principios para ser guía en la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable.

3.2 LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

En San Luis Potosí la historia de la educación ambiental no difiere mucho de otras regiones del país, y no es posible precisar la fecha de inicio en el estado, sin embargo de los trabajos realizados, no de todos se encuentran antecedentes, por ello a mitad de la década de los 1990's, el Dr. Adrián Figueroa Hernández, se dio a la tarea de documentar y organizar las actividades realizadas en el estado por medio de la Dirección de Educación y Promoción Ambiental de la entonces Coordinación de Ecología y Gestión Ambiental de Gobierno del Estado (actual Secretaría de Ecología).

De acuerdo con el Dr. Adrián Figueroa, oficialmente la historia de los educadores ambientales en San Luis Potosí tiene poco tiempo, y tiene en la actualidad un débil reconocimiento social y sus inicios se remontan a principio de los 1990's (Figueroa, 1998), con trabajos como:

- Comunicación en la prevención y conservación de la salud. Informar y sensibilizar para evitar el uso y contacto con contaminantes que pueden estar en el agua, alimentos o el suelo.
- Propuesta de un modelo integrador en la currícula universitaria en la UASLP. Este proyecto incluye una visión y enfoque que tiende a una formación ambiental principalmente de los profesionistas universitarios.
- Pláticas y elaboración de un video sobre la contaminación del río Valles. Actividad a cargo del grupo civil "Proyecto verde" y la Facultad de Ciencias Químicas de la UASLP.
- Comunicación ambiental al público general. Desde 1988 se han estado escribiendo artículos periodísticos, científicos y de divulgación para revistas y periódicos, con el propósito de informar a la ciudadanía potosina sobre problemas ambientales graves en el estado.
- Curso sobre educación para la conservación. La Facultad de Agronomía de la UASLP y el grupo PROFAUNA, A. C de Coahuila impartieron capacitación sobre Educación para la conservación.

Por otra parte en las Instituciones de educación superior ya estaban haciendo lo propio en educación ambiental, como el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), campus San Luis, que reporta en sus programas de educación sobre medio ambiente, cursos sobre manejo y tratamiento de diferentes residuos, así como diplomados en gestión ambiental entre otros.

Afirma Nieto (1996) que los orígenes de la educación ambiental en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (U.A.S.L.P.) datan de 1976 en el Instituto de Investigación de Zonas Desérticas (I.I.Z.D.). En 1985 se inició el programa Regional de Toxicología Ambiental, programa interdisciplinario con

financiamiento nacional e internacional logrando equipamiento importante y formación de investigadores de alto nivel. La misma universidad en una década después, realizó una capacitación en ecología y gestión ambiental como parte de un diplomado en ecología interinstitucional e interdisciplinar, en coordinación con el gobierno del estado.

La investigación en educación ambiental en San Luis Potosí también se originó en la UASLP, a raíz de los estudios que el Dr. Pedro Medellín y la Maestra Luz María Nieto llevaron a cabo a finales de 1989 y principios de 1990. En los 1990's, se trató de incorporar la dimensión ambiental en la currícula escolar y los libros de texto de la educación básica, secundaria, media superior y normal. En el estado potosino se registraron estos y otros hechos que no se detallan pero destacan entre ellos:

- Los primeros equipamientos ambientales o centros de cultura ambiental en el estado.
- Programas y Proyectos educativo – ambientales en San Luis Potosí (SLP).
- El incremento de organizaciones no gubernamentales (ONG's).
- La primera red estatal de educadores ambientales.
- La práctica educativa ambiental en SLP.
- La creación de la Dirección de Educación y Promoción Ambiental de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Gobierno del Estado.
- La creación de una oficina de educación ambiental y derechos humanos, en la Secretaría de Educación y Gobierno del Estado. (SEGE).
- La creación de la Agenda Ambiental en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

3.3 CONTEXTO Y ANTECEDENTES

DE LA EDUCACIÓN EN LOS JARDINES BOTÁNICOS

Los jardines botánicos (JB) del mundo tienen cada vez más la oportunidad de jugar un papel importante en la educación sobre el ambiente (Guerra, 1997;

Rodríguez, 2000). Estos jardines tienen gran potencial de alcance y junto con otras instituciones, crean alianzas para asegurar la presencia de especies vegetales como un recurso para las generaciones venideras.

En la actualidad los JB han sido aprovechados como espacios para realizar programas educativos acordes a las necesidades de conservación en la escala local, regional y global. La educación en los jardines botánicos por medio de sus programas buscan realzar los valores éticos, pues resulta necesario que todos valoremos la diversidad de todas las formas de vida en la tierra. Los jardines botánicos fomentan la difusión de conocimientos tradicionales y las costumbres locales, divulgando los conocimientos que los pobladores indígenas o que habitan en las zonas rurales, tienen sobre las plantas. La educación en los jardines botánicos está dirigida a la sociedad en general, independientemente de la condición social, la edad, el sexo, la raza o la religión.

Dentro de los valores para el público usuario, Ramírez (2004) propone un modelo de recreación como un valor que toma varias formas, con los componentes de “aprender” abarcando los valores que incluyen la cultura ambiental, las prácticas de las artes como la pintura, escultura, historia, y conocimiento de la flora y fauna. El componente “ejercicio” incluye los valores mencionados alrededor de las actividades de caminar, correr, ciclismo, trepar árboles, o volar un papalote, y tercer componente “relajación” que incluye los valores de la socialización en grupo o con otras personas, apreciación de áreas verdes, y el paisaje, contacto con la naturaleza y la lectura.

Respecto a la recreación, valor propuesto con anterioridad, la investigadora sugiere incluirlo en los objetivos propuestos para el JBSLP, (explicado posteriormente) en el entendido de que un jardín botánico moderno tiene como objetivos la investigación, educación, conservación y difusión. Sustentado en que el modelo de recreación propuesto por Ramírez (2004), implica los factores aprender, ejercicio y relajación, utilizadas en este espacio estratégicamente en diferentes actividades.

Como uno de los primeros registros de la historia de los jardines botánicos

y considerado una de las siete maravillas del mundo, están los jardines colgantes de Babilonia, que datan de 600 años antes de nuestra era. Capel (2002) afirma que la educación adquiría, durante el siglo XIX, gran importancia ante la necesidad de encontrar nuevos mecanismos de control social o de “educación moral”, de esta forma en Gran Bretaña 1834, se recomendaba la instalación de parques públicos con jardines y espacios abiertos por lo que se produjo una relación entre los parques como jardines botánicos y como educación popular, y por lo tanto, entre pedagogía y horticultura. Así a través del Jardín Botánico abierto a la población éste adquiría una función educativa.

En toda Europa los jardines públicos eran lugares agradables, necesarios para huir de los hedores y de la congestión de la ciudad. Sus usuarios eran ante todo de la burguesía pero poco a poco la clase media y la obrera empezó a frecuentarlos (Capel, 2002)

En México, en la época prehispánica, la cultura maya refleja una actitud caracterizada por un profundo respeto a la naturaleza como se identifica en la forma intensiva de cultivos conocida como “canché” y el manejo de la milpa que muestran el conocimiento de los valores culturales que giraban alrededor de las plantas. En la cultura azteca la creación de jardines botánicos era una práctica común con fines estéticos, medicinales y alimenticios; destacando entre ellos el de Netzahualcóyotl que en algún momento se llegaron a comparar con los de Babilonia. Por su parte, Cuitláhuac era poseedor de las maravillosas “huertas” o jardines que tanto admiraron a Cortés a su llegada, en tanto que Moctezuma Xocoyotzin hermano de éste y sucesor del trono mexicano (Maldonado, 1941 en Linares 1994), tenía tal ostentación por la posesión de algunas flores que produjo guerras como es el caso de un arbusto de exquisitas flores llamado Tlapalizquixóchitl. En esa época este tipo de jardines pertenecía a las clases gobernantes y se designaban con el vocablo Xochiteipancalli, que significa palacio de flores (Nutall, 1920 en Linares 1994).

En la historia de los Jardines botánicos de México destacan algunos de ellos en la época colonial como el de Iztapalapa, Oaxtepec y Tecutzingo (uno de los

que engrandeció Netzahualcōyotl), el jardín desarrollado por Vicente Cervantes que trabajó arduamente para formar un jardín botánico para conocer la flora de la Nueva España en 1788 temporalmente siendo trasladado en 1791 al Palacio Nacional, en ese jardín se inició la magna obra de ilustración botánica de Martín Sessé (Linares, 1994) En la época independiente el emperador Maximiliano convocó a 17 estados del país para participar en el proyecto del jardín botánico y parque zoológico de Chapultepec (Lascurain, 1984 en Linares, 1994)

En Guadalajara, la historia de los jardines botánicos se remonta a la década de 1830, clausurándose en 1846 en un conflicto bélico. En 1880 se fundó un jardín a cargo de la escuela de medicina de la misma ciudad, para convertirse más tarde en el jardín de aclimatación de Guadalajara, donde se cultivaban especies raras, que después servirían para reforestar la misma ciudad. En este mismo jardín se incluyeron especies animales como conejos de pelo fino, los cuales eran distribuidos a particulares para la industria de la sombrerería y peces que eran repartidos entre los ribereños asegurando recursos para su manténimiento. En ese entonces se produjo un boletín agrícola e industrial, con el objetivo de que sirviera de propaganda a la enseñanza agrícola y la introducción de nuevos cultivos útiles (Bárcena, 1890 en Linares 1994) Todo lo anterior motivó a otros naturalistas y botánicos como lo fue Cassiano Conzatti.

A principios del siglo pasado en 1910, el jardín de Oaxaca estuvo ligado al Ministerio de Fomento a cargo de Conzatti, marcando una nueva época en los jardines botánicos de México, pues incluía los conceptos más modernos de taxonomía de aquel entonces, el sistema del Dr. Engler. Este jardín fue planeado sobre bases científicas y fue el que marcó la pauta para el diseño y realización de los jardines botánicos contemporáneos (Linares, 1994). Los jardines botánicos modernos a diferencia de los antiguos, los cuales eran primordialmente recreativos, son museos⁴ vivientes que mantienen sus colecciones de plantas (por

⁴ El jardín botánico moderno, por sus funciones y características actuales, puede perfectamente ser considerado un Museo por ser un centro de educación no formal, es un espacio

diversas que sean) bajo un riguroso sistema científico de seguimiento. En general, la situación actual de los jardines botánicos en México, hoy en día no es muy halagadora, la mayoría de estas instituciones se encuentran en formación o en consolidación. Esto significa que los jardines botánicos en México aún tienen una variedad de problemas que van desde la posesión del terreno, hasta falta de personal y apoyo económico, que aseguren su sobrevivencia.

3.4 DEFINICIÓN, OBJETIVOS, CLASIFICACIÓN Y FUNCIONES DE LOS JARDINES BOTÁNICOS

De acuerdo con el criterio de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos AMJB (Herrera, 1993) se define un jardín botánico como aquella colección de plantas que cuenten con colecciones de plantas vivas hechas sobre bases científicas, tengan razonable grado de permanencia, sean colecciones debidamente documentadas y etiquetadas, realicen investigaciones técnicas o científicas, con los objetivos de educación, difusión y/o conservación, abiertas al público, lleven a cabo programas de intercambio de información con otras instituciones y cuenten con personal científico o técnico dedicado exclusivamente a las, la conservación y la difusión. El papel que deben jugar los jardines b labores del jardín.

Entre los objetivos primordiales de los jardines botánicos se encuentra la investigación, la educación otánicos en el campo de la conservación es muy importante y puede lograrse combinando programas de investigación, educación y

museológico que cuenta con elementos que componen la experiencia museográfica (el producto de la interacción entre la exposición y el visitante) Estos elementos son de un orden ritual, educativo y lúdico (Zavala, 1993 en Pacheco 2002)

En un jardín botánico se presenta al público una colección y tiene, como otros museos la responsabilidad de exhibir, investigar, educar y preservar el patrimonio natural en beneficio de la comunidad. (Pacheco, 2002).

programas de conservación *ex situ* e *in situ* (Forero, 1991 en Linares 1994). Muchos jardines realizan estudios especializados de taxonomía, fitomejoramiento, genética y botánica económica, entre otros (Bye, 1994). La investigación puede enfocarse tanto a los elementos de la flora local, como regional o mundial. Así, de esta forma el primer jardín botánico que tuvo como objetivo principal el estudio científico fue el de Teofrasto (ca.370-285 a c.) en Liceo, cerca de Atenas, Grecia.

Linares (1994) explica la diferencia de los jardines botánicos modernos a diferencia de los antiguos, los cuales eran primordialmente recreativos. En los modernos, las plantas se llegan a conocer para cultivarlas y muchas veces domesticarlas para incluirlas a un patrimonio accesible para la humanidad. Estas observaciones y acciones desembocan en la investigación científica cotidiana que se realiza en los jardines botánicos, diferencia fundamental con los parques recreativos o bosques públicos, donde no necesariamente se lleva a cabo investigación. De este modo, la investigación le brinda otra categoría al jardín botánico.

La investigación en un jardín botánico ofrece la oportunidad para obtener un diagnóstico y de esta forma realizar un programa de educación ambiental pertinente. Otro aspecto no menos importante de la investigación en estos espacios es la oportunidad de evaluar las estrategias pedagógicas utilizadas. Las autoridades educativas de los países deberían solicitar la colaboración de los jardines botánicos para apoyar a los maestros, administradores y planificadores de la educación institucional, así como a los instructores no académicos de los diferentes sectores, teniendo en cuenta la experiencia y conocimiento que ahí se genera a través de la investigación.

Existen diferentes tipos de jardines botánicos como son los de exhibición con plantas de ornato muy bellas pero que carecen de registros sobre el origen de las plantas. Los jardines botánicos se catalogan en jardines locales, cuando representan exclusivamente la flora de la localidad, regionales cuando se dedican a la flora de la región, nacionales cuando representa la flora de toda una nación y los jardines mundiales cuando se representan floras de diferentes partes del

mundo (Linares, 1994). También los hay temáticos como el Jardín Etnobotánico Regional del INAH en Cuernavaca Morelos, que cuenta con la colección nacional de plantas medicinales.

Los jardines botánicos fueron considerados por varios años como sitios de recreación que albergaban colecciones de plantas útiles para el ser humano como alimenticias, medicinales, ceremoniales, artesanales, ornamentales, aromáticas o cualquier uso, más tarde se convirtieron en centros de investigación y enseñanza. Los jardines botánicos han sido clasificados por su origen y localización geográfica en: Jardines botánicos *in situ* y Jardines botánicos *ex situ*.

Los jardines botánicos *in situ* son aquellos que previamente se ha seleccionado un sitio con vegetación natural de interés por el o los ecosistemas que ahí se encuentran, por las especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, por su valor estético, recreativo o ecológico. Los jardines botánicos *ex situ* favorecen la conservación de la flora local o regional y permite a la población identificarse con la vegetación nativa, las especies de plantas de este jardín son adquiridas a través de compras, intercambios o donaciones de otros jardines botánicos. También los jardines botánicos *ex situ* por lo regular se encuentran en la mancha urbana y atraen un mayor número de visitantes.

De acuerdo con Rodríguez (s.f.) en información proporcionada por Botanic Garden Conservation International, se estima que los jardines botánicos *ex situ*, en el mundo, cuentan entre sus colecciones con alrededor de 80,000 especies de plantas, lo cual representa entre el 26% y el 32% de las especies de plantas que habitan la Tierra; aún es desconocido el número de especies que forman la flora del planeta, pero se estima que deben ser alrededor de 250,000 a 300,000 (Rzedowski, 1978, 1991). Mientras que, (Rodríguez, s.f.) hace una comparación de estas cifras, con las que se presentan en México y señala que las colecciones de los jardines botánicos mexicanos, no representan el 10% de la flora del país, estimada en 25,000 a 30,000 especies (Rzedowski, 1978 y 1991)

La importancia que tienen los jardines botánicos en la preservación de las especies vegetales, y los problemas relacionados con los ecosistemas naturales,

contribuyó a que diversos países miembros de la Organización de las Naciones Unidas, a través de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y la World Wildlife Fund publicaron las Estrategias para la Conservación en los Jardines Botánicos (Heywood, 1989) en donde se destaca la función de los jardines botánicos en la conservación de la flora, y da origen al Botanic Garden Conservation International (BGCI, 1994).

El BGCI cuenta con un programa educativo en el cual están involucrados más de 400 jardines botánicos del mundo que promueven el cuidado de la naturaleza a través de la educación ambiental. El programa se inició en 1989 y tiene como objetivo unificar a los jardines botánicos y proporcionar información y apoyo en proyectos de educación ambiental lo que favorece la comunicación entre los jardines botánicos para conocer la forma más efectiva de hacer llegar sus mensajes de conservación al público visitante y le da un carácter internacional a la educación en los jardines botánicos (BGCI, 1994)

Los jardines botánicos deben participar en acciones que complementen la enseñanza oficial, en el campo de la conservación, trabajando conjuntamente con las escuelas que imparten la educación formal, y preparar a los profesores para que motiven a sus estudiantes sobre la necesidad de conservar la naturaleza (Linares, E. 1995)

El Botanic Garden Conservation International cuenta con publicaciones sobre educación ambiental en inglés, francés y español; organiza cursos sobre educación, en los jardines botánicos, que tratan diversos tópicos como la educación ambiental, estrategias de desarrollo, metodología de la enseñanza y redacción de guiones para radio, entre otros; organiza un congreso sobre educación en los jardines botánicos, cada tres años, en donde los educadores intercambian experiencias y material didáctico (BGCI, 1994). La comunicación y cooperación entre los jardines botánicos favorece las acciones en el campo de la educación conservacionista, pues en la educación está la raíz de la conservación (Willison, J. 1995). Tal como Guerra de la Torre (1997) señala que las visitas a los jardines botánicos con fines educativos, se enriquecerían con todas estas

estrategias mencionadas si se lograran las condiciones adecuadas.

3.5 INTERPRETACIÓN AMBIENTAL

Existe una gran variedad en las definiciones de la Interpretación ambiental o interpretación del patrimonio. La interpretación es el arte de traducir, es un tipo de comunicación, muy atractiva, destinada al público en general que se encuentra en forma voluntaria, prevista o casual, en sitios que poseen un valor patrimonial (Morales, 1994) La interpretación es una herramienta de la comunicación que combina tanto los elementos artísticos, -creativos, imaginativos- como los técnicos -métodos, procedimientos- para transmitir un mensaje positivo y efectivo con relación al entorno visitado. Quien mejor realiza esto es una persona-guía, el principal factor del evento interpretativo. (Morales, 1994). El mismo autor afirma que la interpretación debe poseer los siguientes principios:

- ser considerada como un eficaz instrumento de gestión.
- ir dirigida al visitante del patrimonio (publico en general, incluidos los discapacitados).
- ser una actividad libre y voluntaria.
- tener en cuenta el contexto recreativo en que se encuentra el visitante (vacaciones, días libres, etc.).
- ser inspiradora, que llegue al espíritu de los individuos
- estimular el uso de los sentidos
- ser motivadora y provocativa
- ser sugerente y persuasiva
- estimular la participación activa
- orientar e informar acerca de los hechos concretos
- estimular el sentido crítico
- entregar un mensaje claro
- entregar un mensaje breve
- revelar significados e interrelaciones

- contribuir a la conciencia cívica
- contar con la presencia de un objeto real
- recaer en lo posible en actividades personalizadas (con un guía)
- mantener como meta la conservación del patrimonio que se está interpretando.

Morales (1998) refiere que quien funge como intérprete debe ser una persona que tenga las aptitudes necesarias para transmitir contenidos bajo tres aspectos: conceptos, procedimientos y actitudes. Afirma además que es la “mediadora” entre los valores del sitio y el público visitante, enriqueciendo la visita de éstos, inspirándoles y potenciando nuevos horizontes en sus vidas.

Los principios mencionados funcionan muy bien por ser una recopilación de varios autores, sin embargo para aplicarlos en las visitas guiadas que son actividades de interpretación, y que sirven para hacer más atractivas y provechosas e interesantes a los visitantes no es sencillo.

Las visitas guiadas son una actividad casi constante en el jardín botánico, enfrentan problemas detectados que pueden afectar su éxito. Linares, (2002) menciona cinco de ellos: el número de personas por grupo de visitantes, los cuales cada vez son mayores, la cantidad de grupos que tiene que atender un guía intérprete diariamente, el clima, la motivación del grupo previo a la visita, el interés del profesor, entre otros.

En cuanto al tema de los valores que cada visitante le otorgue al espacio por interpretar (jardín botánico, en este caso) el valor que se le de al sitio está directamente relacionado con los valores que cada visitante le otorgue al sitio. Entonces, las aplicaciones de la interpretación ambiental como un medio para transmitir valores es un enfoque importante a no perder de vista en un proyecto de interpretación ambiental. Como Aldo Leopold señalaba (1940) en el prólogo publicado en el libro “Interpretación de temas ambientales,” (Schoenfeld, 1973) “nos encontramos con que no podemos avanzar hasta que los propietarios cambien sus ideas sobre para qué sirve la tierra, y cada [individuos] a su vez, no puede cambiar sus modelos hasta que sus maestros, ... clientes, editores, gobernadores, y agresores cambien sus modelos de para qué sirve la tierra.”

3.6 PERCEPCIONES, ACTITUDES Y CREENCIAS

3.6.1 Percepciones

Para identificar las percepciones ambientales, se necesita explorar el cómo se han medido las percepciones a nivel general, y luego enfocarnos en el área ambiental. Las percepciones se identifican por lo que un individuo reporta, o bien por lo que demuestra su comportamiento. Sin embargo, el comportamiento no siempre logra reflejar fielmente lo que un individuo piensa ya que la circunstancia puede favorecer una conducta diferente a lo que en realidad se preferiría hacer en caso de darse las condiciones (Moya, 1996).

Se pueden distinguir tres significados de percepción (Abbagnano, 1999):

- Cualquier actividad cognoscitiva en general. La percepción no se distingue del pensamiento. Telesio adoptó el término y decía “la sensación es la percepción de las acciones de las cosas, de los impulsos del aire y de las propias pasiones y cambios, sobre todo de estos”, doctrina defendida por Bacon.
- A su vez Descartes adoptó la palabra para indicar todos los actos cognoscitivos en cuanto son pasivos con referencia al objeto y en relación a los actos de la voluntad que son activos. Dividió la percepción en tres: las que se relacionan con objetos externos, las que se relacionan con el cuerpo y las que se relacionan con el alma.
- Un significado más restringido: el acto o la función cognoscitiva a la que está presente un objeto real. Es el conocimiento empírico o sea inmediato, cierto y exhaustivo, del objeto real. Equivale a comprensión. Cicerón tradujo con el término *perceptio* la palabra griega, teniendo el sentido de representación cataléptica. Telesio y Bacon comenzaron a ser diferente el significado de sensación.
- Un significado específico o técnico: una operación determinada del ser humano en sus relaciones con el ambiente; es la interpretación de los estímulos. La percepción no es más que la interpretación de los estímulos, esto es, el

reencuentro o la construcción de sus *significados* esta es la forma reconocida por las teorías psicológicas contemporáneas (Abbagnano, 1999).

Los rasgos esenciales que reconocen a la percepción son las doctrinas contemporáneas de la psicología a partir de la Gestalttheorie (de la forma o configuracionismo que se ha ocupado de la percepción) son cuatro: 1) La percepción no es el conocimiento exhaustivo y total del objeto, como se ha considerado, sino una interpretación provisional e incompleta a partir de señales. 2) La percepción no implica certeza alguna de su validez. Se mantiene en la esfera de lo probable. 3) Como todo conocimiento probable. La validez de la percepción resulta de ser puesta a prueba y de llegar a ser confirmada o rechazada. 4) La percepción no es el conocimiento perfecto e inmodificable, sino que posee la característica de la corregibilidad (Abbagnano, 1999).

3.6.2 Actitudes y creencias

Se ha identificado que tiene más sentido hablar de la actitud hacia algo, que puede ser prácticamente cualquier cosa, más que de las actitudes generales de una persona. Así tenemos una gran variedad de objetos actitudinales. Ejemplos de un objeto actitudinal son situaciones, problemas y grupos sociales, personas o el medio ambiente, entre otros. Se ha identificado que las actitudes de las personas se basan en: afectos, creencias, percepciones y opiniones, entre otras (Gray, 1992; Moya, 1996).

En cuanto a las actitudes desde el punto de vista educativo (Beal et al. 1969) señala la importancia de saber reconocer las nuevas experiencias, lo cual incluye la nueva información, teniendo una alta probabilidad de cambiar los valores y actitudes existentes. Si se considera esto, el proveer estímulos o intervención educativa para reinterpretar experiencias pasadas también puede conducir a un cambio en las actitudes.

El concepto de actitud es abstracto y difícil, sin embargo es necesario partir de una conceptualización previa, para entender su relación con el comportamiento ambiental. Normalmente, cuando se habla de actitud de un sujeto se refiere a una

serie de escalas de valores internos que posee y que determinan su forma de pensar, opinar y actuar (Benayas, 1992). El concepto de actitud supone una dimensión valorativa, ya que es, en definitiva, la evaluación del estímulo (entornos, personas, situaciones, etcétera) la que predispone las acciones relacionadas con el objeto de actitud.

Existen dos modelos diferentes para definir la actitud, teniendo gran aceptación entre los psicólogos: el modelo unidimensional y tridimensional (Hernández e Hidalgo, 1998). El modelo unidimensional restringe el término actitud solamente al componente o dominio afectivo (Petty y Cacioppo, 1981 en Newhouse, 1990). Desde este modelo, la actitud se define como un sentimiento persistente favorable o desfavorable hacia un estímulo, que puede ser una persona, un objeto o un tema (Newhouse, 1990).

Mientras que el modelo tridimensional propuesto por Rosenberg y Hovland (1960, en Lameiras 1997) quienes conciben la actitud como un constructo tripartito, formado por un componente cognitivo, un afectivo y un conductual. Desde este modelo, se define la actitud como una "predisposición a responder a alguna clase de estímulo con ciertas clases de respuesta". Estas respuestas pueden ser afectivas (sentimientos de agrado o desagrado), cognitivas (creencias u opiniones) y conductuales (intenciones conductuales o acciones manifiestas). Es importante destacar que en este modelo, se relaciona e iguala la dimensión conductual, con la cognitiva y la afectiva. Agrega (Lameiras, 1997) que la aceptación del modelo tripartita se encuentra posiblemente en el aval de su ascendencia filosófica y, fundamentalmente, por la aparente complejidad con la que este esquema de tres elementos permite abordar el constructo actitudinal, sirviendo de importante marco de referencia conceptual en la investigación de actitudes.

Las creencias, de acuerdo con (Beal, 1969) "se pueden definir como la percepción de un individuo de las relaciones que en realidad existen entre los fenómenos. En este sentido, la creencia se diferencia de los valores, los cuales son interpretaciones subjetivas que deberían existir entre los fenómenos (por

ejemplo juicios de valor sobre lo bueno o malo, bien o mal) y actitudes las cuales son las tendencias del individuo a actuar basado en esos valores” (Beal, Bohlen y Fleischman, 1969).

Las creencias de un individuo pueden tener orígenes tanto en el conocimiento académico o escolarizado, como en el saber cotidiano, tradicional, lo mismo que puede cimentarse en hechos reales o basarse en la opinión personal (Petty y Cacioppo, 1981 en Newhouse, 1990) Por otro lado Fishbein y Azjen (1975 en Colón, 2003), señalan que las creencias de un individuo pueden ser de tres tipos: 1) descriptivas y surgir de la observación directa de un fenómeno de “la realidad” (derivan de la experiencia y pueden ser de naturaleza subjetiva); pueden ser 2) inferenciales y originarse de un razonamiento lógico deductivo; por último, pueden ser 3) informativas y provenir de los datos transmitidos indirectamente por otros (la familia, la escuela, un grupo social, etcétera). Según Arizpe, Paz y Velásquez (1993), estas creencias o percepciones, se construyen en el contexto del marco social, cultural, económico y político de la sociedad a la que pertenece un individuo.

Kollmus y Agyeman (2002) explican que se han hecho un sinnúmero de estudios y se han formulado varios marcos teórico-conceptuales sobre la compleja relación: conocimientos, actitudes y comportamientos. Por otra parte, Nieto (2004) clasifica los modelos de tres maneras: en primer lugar los modelos desarrollados en los 70's eran “lineales” es decir, suponen una cadena de causas y efectos automáticos y directos. En los 80's se incorporaron más elementos a otros modelos, como la Teoría de la Acción Razonada muy extendida en esa época fue básica para el modelo de “Comportamiento Ambiental Responsable” de Hines, 1987 . El modelo de Kollmuss y Agyeman (Kollmuss, 2002), demostró que los modelos anteriores eran erróneos pero sin embargo varias Organizaciones no gubernamentales (ONG's) siguen basándose en ellos.

En segundo lugar existen otros modelos llamados “modelos de altruismo, empatía y comportamiento prosocial” desarrollados a finales de los 70's hacia los 90's, volviéndose cada vez más complejos. Otra noción importante es el altruismo

que significa un comportamiento voluntario e intencional que resulta en beneficio de otros. Un tercer tipo de modelos desarrollado en los 80's son los "sociológicos" que fallan por asumir que los humanos sólo somos racionales. Un ejemplo destacado entre los modelos sociológicos descrito por Kollmuss y Agyeman (2002) es el de las "Barreras entre la preocupación y el comportamiento ambiental".

El modelo de "Comportamiento Proambiental" construido por Kollmuss y Agyeman (2002), trata de explicar cómo interactúan los dos grandes tipos de factores: externos e internos. Los primeros incluyen factores institucionales, económicos, sociales y culturales. Los segundos abarcan la motivación, el conocimiento, el grado de conciencia, la percepción de la capacidad de acción y control, los valores, las actitudes, las emociones, las responsabilidades y las prioridades, entre otros. Kollmuss y Agyeman sugieren además, que la aplicación de nuevos enfoques resultan muy prometedores frente a los fracasos de las campañas tradicionales de educación y comunicación ambiental (Niето, 2004)

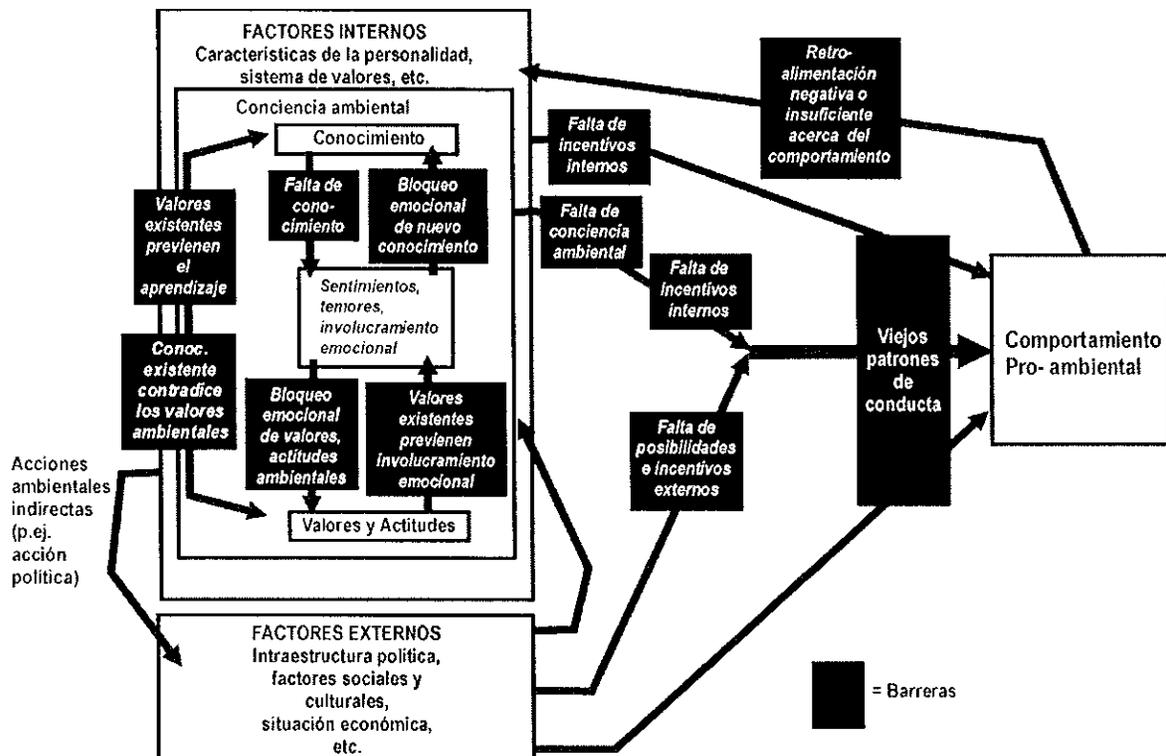


Fig. 4 Modelo de Kollmuss y Agyeman (2002)

CAPÍTULO 4

CASO DE ESTUDIO

4.1 EL JARDÍN BOTÁNICO DE SAN LUIS POTOSÍ (JBSLP)

El Jardín Botánico de San Luis Potosí (JBSLP) se localiza en el interior del parque urbano “Carlos Jonguitud Barrios”, mejor conocido como “Tangamanga I”⁵, esto al suroeste de la ciudad de San Luis Potosí, en el Centro de México (figura 1). El Jardín se encuentra al pie de monte de una de las derivaciones cerriles de la Sierra de San Miguelito –la cuál bordea de noroeste a suroeste la ciudad de San Luis Potosí-, por lo que su altitud es de 1910 a 1920 m sobre el nivel del mar y cuenta con una superficie de 2.56 has.

4.1.1 Descripción del JBSLP

El JBSLP se encuentra sobre un sustrato riolítico, -característico de la Sierra de San Miguelito-, con una vegetación original de zacatal que fue perturbada por la agricultura y la ganadería. Por el origen de las plantas que contiene, es un Jardín Botánico del tipo *ex situ*, lo que quiere decir que las plantas fueron introducidas desde el campo en jardineras (Gómez, 2000). La mayoría de las plantas del JBSLP provienen de la región del Altiplano Potosino, la porción árida del Estado de San Luis Potosí, la cuál se caracteriza porque en ella se extiende el hemisferio sur del área biogeográfica conocida como Desierto Chihuahuense (Rzedowsky, 1961).

⁵ El origen del vocablo “Tangamanga” se cree que es del grupo étnico desaparecido llamado guachichil, pero no es así, tampoco significa “lugar de agua y oro”. Su origen es tarasco y viene de *tangani* que significa -empalizada, estacada- aplicándose a las minas o al lugar en donde estaban éstas. Montejano (1985)

El Desierto Chihuahuense es una bioregión florística rica en especies endémicas –es decir, que crecen únicamente en la zona-, además de poseer varios géneros de distribución neotropical y escasos con afinidades boreales (Rzedowsky, 1961). Se extiende hacia el norte hasta los estados de Texas y Sureste de Nuevo México, en los Estados Unidos de América, y hacia el sur hasta los estados de Hidalgo y Querétaro, en México (figura 2). De acuerdo con Rzedowsky (1961), en el altiplano potosino, dominan cuatro tipos diferentes de vegetación arbustiva y de hojas pequeñas, los cuales varían en función de pequeñas variaciones climáticas, suelo, topografía, altitud, etcétera y reciben los nombres de *matorral desértico micrófilo*, *matorral desértico rosetófilo*, *matorral crasicaule* y *zacatal* o *pastizal*. Otros tipos de vegetación, que se observan en mucho menor proporción en el Altiplano Potosino son bosques de *encinos arbustivos* y *piñonares* en las serranías con mayor altura y precipitación.

Fig. 1 San Luis Potosí, Área urbana, 2004

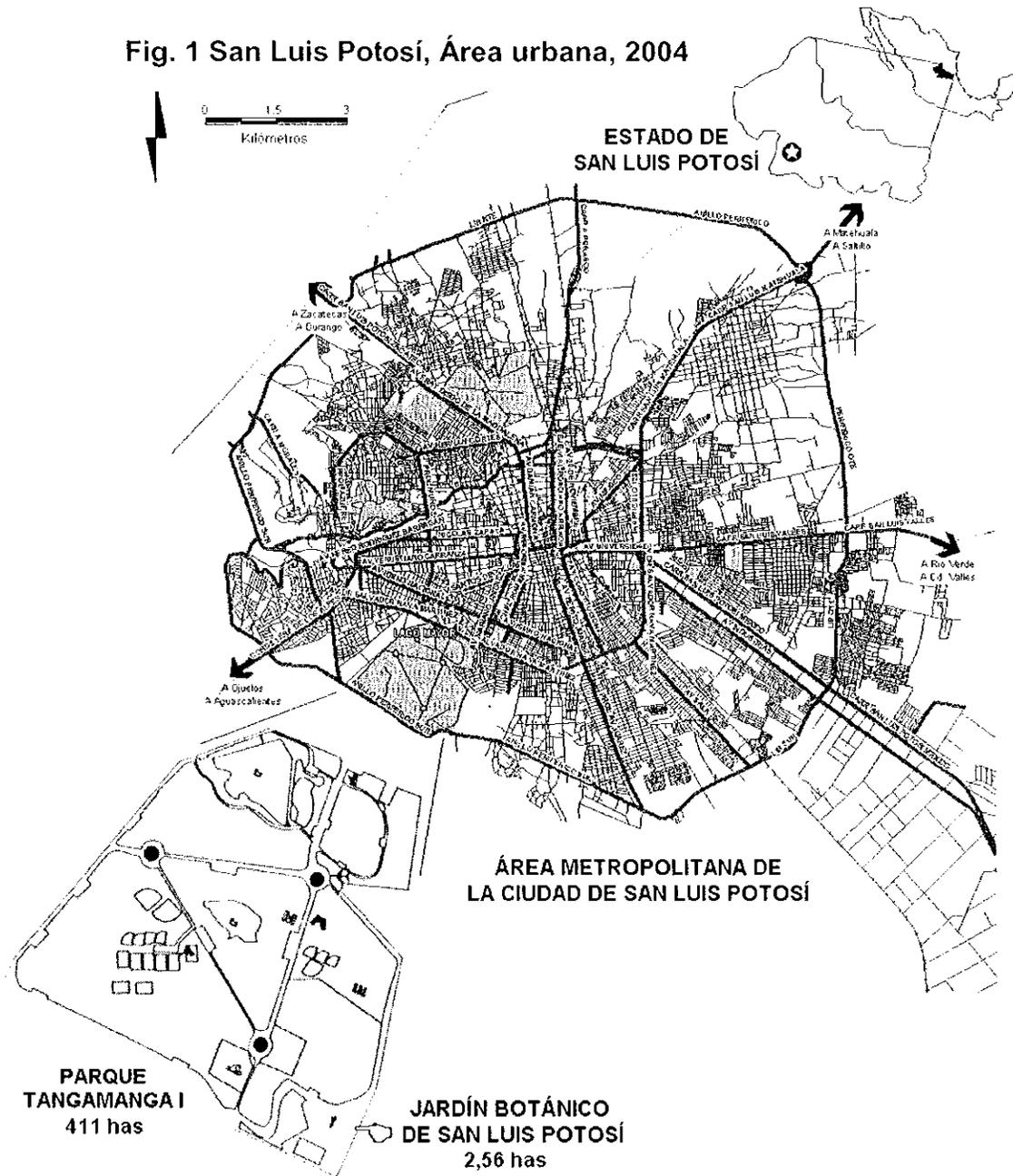


Figura 1. Fuente: 2004. Elaboración propia sobre imagen del folleto Parque Tangamanga 1. Centros Estatales de cultura y recreación Tangamanga 1 "Prof. Carlos Jonguitud Barrios". Ubicación del Jardín Botánico de San Luis Potosí (JBSLP)



Figura 2. Extensión del desierto chihuahuense en México. 1 Chihuahua; 2 Coahuila; 3 Durango; 4 Zacatecas; 5 San Luis Potosí; 6 Nuevo León; 7 Tamaulipas.⁶ Fuente: http://www.wwf.org.mx/wwfmex/prog_desierto_donde.php

4.1.2 Antecedentes del JBSLP

El JBSLP fue inaugurado en el año de 1989 por las autoridades gubernamentales y universitarias, con los propósitos de promover el conocimiento científico, apoyar la investigación y proteger las especies en peligro de extinción, teniendo representadas en un área reducida los tipos de vegetación de la zona árida del estado, en la que el pueblo de San Luis Potosí tuviera acceso al conocimiento de las especies del desierto.

La trayectoria del Jardín Botánico como lo conocemos en el 2005 nos remonta a los trabajos en el herbario "Isidro Palacios" (SLPM), del Instituto de Investigación de Zonas Desérticas (IIZD) de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), desde su inicio en el año de 1954 donde se hacía investigación, mantenimiento, intercambio y conservación de la colección de ejemplares herborizados, lugar donde laboraban los botánicos iniciadores del JBSLP.

⁶ De acuerdo con Medellín (1982), distintos autores difieren sobre los límites y la extensión del desierto chihuahuense, por lo que se presenta el mapa como referencia.

Los fundadores se dieron a la ardua tarea de obtener el espacio físico para la creación de un Jardín Botánico en la capital del estado. El lugar que se les brindó fue dentro del Parque Tangamanga I donde se creó, en una forma *ex situ* ya que fue necesario acondicionarlo para las plantas que se querían preservar vivas con fines de acceso al público. Estos esfuerzos de los iniciadores del único Jardín Botánico en el estado, es ejemplo admirable de ciudadanos con visión por la conservación de nuestros recursos naturales donde el compromiso personal va más allá del deber institucional.

Los esfuerzos de Sonia Salas, Fernando Gómez, Francisco Sánchez, Rosa E. Hernández y Raúl Puente por habilitar el espacio, y poblar el Jardín Botánico, para convertirlo en lo que ahora es, representan el patrimonio de ciudadanos que han contribuido con su mejor esfuerzo. La continuación de esta obra depende de la visión de quienes ahora están en condiciones de contribuir a su permanencia y futuro.

4.1.3 Ubicación del JBSLP y su relación con sociedades humanas

La ciudad de San Luis Potosí cuenta con más de un millón de habitantes, lo cual sitúa al Parque Tangamanga I, como un parque urbano de importancia que contribuye a la calidad de vida de esta población. El JBSLP, inmerso en el Parque Tangamanga I (Fig. 3) comparte esta situación de beneficio a esta misma comunidad. Contar con un jardín botánico y todo lo que representa que esté al alcance de individuos, escuelas y grupos organizados en una forma accesible. Saber que en otras ciudades hay que recorrer grandes distancias para visitar espacios con valor equivalente al JBSLP es una situación privilegiada que se tiene en el Jardín Botánico que se ubica en una zona céntrica de la capital del estado. Esto pone otra perspectiva de oportunidad para su desarrollo como el único Jardín Botánico en el estado de San Luis Potosí, y que además como ya se mencionó, es la puerta de entrada al Desierto Chihuahuense.

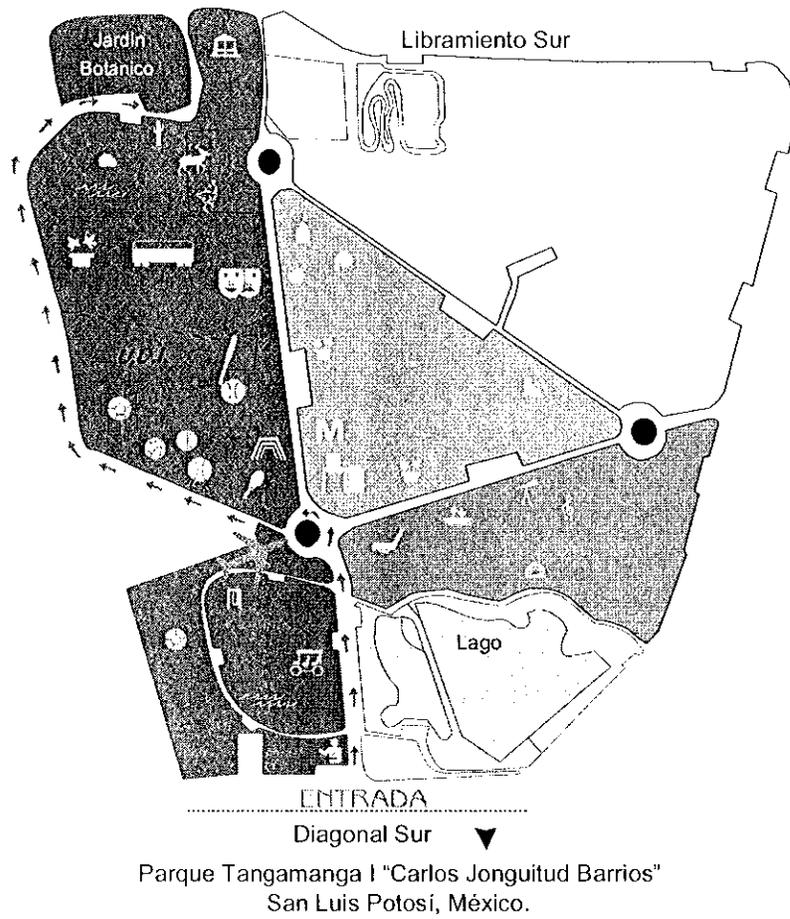


Figura 3 Fuente: 2003. Elaboración propia sobre imagen del folleto Parque Tangamanga 1. Centros Estatales de cultura y recreación Tangamanga 1 "Prof. Carlos Jonguitud Barrios".

4.1.4 Distribución por áreas del JBSLP

En el jardín botánico de San Luis Potosí se pueden observar en una superficie de dos hectáreas y media la distribución de las diferentes áreas (Figura 4).

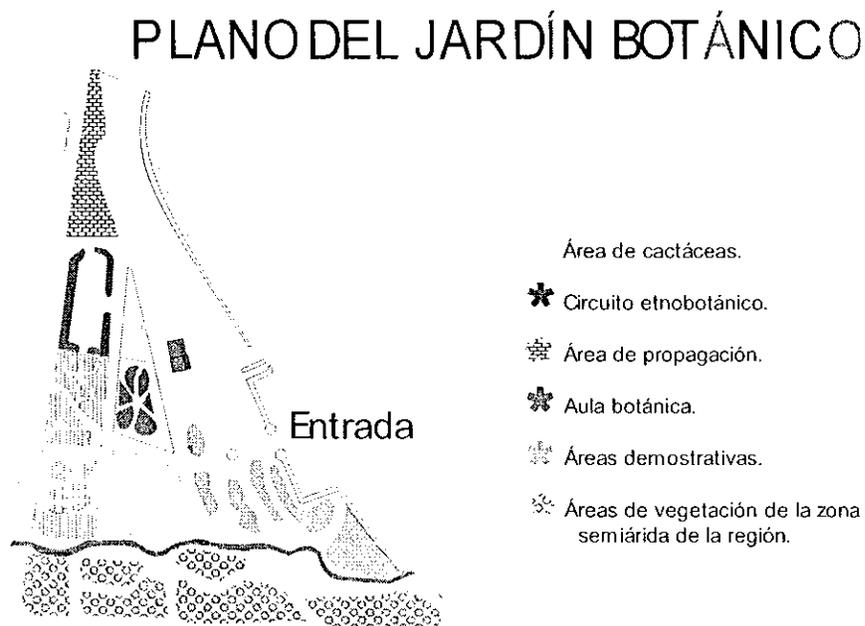


Figura 4. Distribución de las áreas dentro del jardín botánico. Creación propia en base (Gómez 1996).

4.2 ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL JBSLP

4.2.1 Antecedentes

Cuando el JBSLP se inició en 1989 sus fundadores eran al mismo tiempo quienes dirigían el funcionamiento del JBSLP en todos sus aspectos. Además de dirigir el jardín, cuidar su mantenimiento y desarrollo, también atendían al público impartiendo charlas ellos mismos, ya que eran especialistas en las áreas de gramíneas, cactáceas, y compuestas. Estas actividades continuaron a lo largo de

cinco años hasta que el grupo se desintegró por diferentes causas como jubilaciones, cambio de lugar de residencia y sólo queda una persona para continuar estas tareas parcialmente.

Por el año 2001 los servicios que recibía el público visitante en el JBSLP consistían en una plática impartida por investigadores del Instituto de Investigación de Zonas Desérticas (IIZD). Los visitantes al jardín escuchaban una charla sentados alrededor de la mesa del aula botánica. Después se realizaba la visita guiada que consistía en un recorrido por algunas partes accesibles del jardín, se hablaba de las especies vegetales que estaban en jardineras. Los espacios dejaban mucho que desear para hacer de una visita una experiencia agradable y de aprendizaje.

El IIZD tradicionalmente ha tenido presencia desde su inicio en la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología que organiza el CONACYT. El JBSLP desde entonces ha participado con visitas guiadas en el jardín, durante la Semana Nacional de Ciencia y en otras ocasiones en forma esporádica. En aquel momento se carecía de material didáctico de apoyo para esta actividad tales como carteles, posters y mantas. Al observar la actitud de los visitantes –en su mayoría de nivel primaria, secundaria y bachillerato- era evidente que la experiencia que resultaba de la visita también dejaba mucho que desear y el nivel de interés de los visitantes era muy bajo.

4.2.2 Una nueva dinámica de pedagogía ambiental

Desde noviembre 2001, con ocasión de la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología y como nuevo miembro de la Maestría en Educación Ambiental, se me pidió apoyo por parte del biólogo Fernando Gómez (próximo a jubilarse), para hacer recorridos por el JB, ya que había instituciones que solicitaban recorridos de grupo. La autora de este documento se vio involucrada en el jardín botánico sin nombramiento oficial alguno, tan solo como voluntaria y con las observaciones arriba mencionadas surgió la idea de hacer “algo” por el público visitante –en su

mayoría grupos de estudiantes de primaria y secundaria- valiéndose de estrategias para hacer atractiva la visita.

Era necesario conocer qué información se llevaban los visitantes del JBSLP como aprendizaje durante su estancia. Se planteó desde entonces la pregunta de conocer la orientación de la impresión, y si el conocimiento era significativo, o bien si se producía una provocación para investigar sobre algo relacionado. Se quería conocer si la visita provocaba alguna inquietud que después aplicaran en su vida diaria, o simplemente el hecho de salir de su escuela con el grupo de amigos era todo el producto. Para lograr responder a las preguntas planteadas era necesario planear de inmediato una estrategia educativa para los visitantes. Para llevar a cabo ciertas actividades se hizo evidente que el JBSLP no estaba en condiciones de recibir público. Esto se debía a varias razones: (a) porque nunca existieron, (b) por descuido de las ya existentes y falta de mantenimiento, (c) la apariencia del lugar en general era poco agradable como para hacer atractiva la experiencia.

Por todo lo anterior se pensó en brindarle una mejor apariencia y organización al JBSLP enfocándose en dar una buena imagen desde la entrada. Se dio énfasis a las tareas de limpieza y deshierbe, generar una ambientación con mantas colgadas anunciando la actividad o la época del año. En el aspecto de atención a grupos de visitantes se trabajó en la elaboración de un plan de trabajo y cartera de servicios y formatos para sistematizar la información que se iría generando.

Fue a partir del año 2002 que se inició un plan de acondicionamiento y restauración del JBSLP con la ayuda de estudiantes prestadores de servicio social del nivel bachillerato. Se acondicionaron las jardineras y senderos por lo que pronto se pudieron implementar una serie de actividades educativas con materiales de apoyo atractivos elaborados sobre temas de la región, pero la mayoría de las dinámicas con un enfoque lúdico. Durante el período 2002 a 2004, se llevaron a cabo actividades estratégicamente diseñadas para hacer de la visita al jardín botánico una experiencia de aprendizaje con lo que se ha diversificado el potencial educativo del JBSLP.

4.2.3 Estrategias educativas en el JBSLP

Entre las principales actividades que se han realizado se puede mencionar la creación de un directorio, partidos de futbol, rally del desierto ⁷, los cinco senderos diseñados, carreras de costales, concursos por tiempo, competencias, adivinanzas, sopas de letras, *tesoro escondido*, el *conquistador más grande*, entre otros. También se hizo un tríptico promocional y se diseñó el logotipo del JBSLP. Estos dos últimos logros fueron con la colaboración de la Dirección de Educación y Promoción Ambiental de la Secretaría de Ecología.

La actual cartera de servicios educativos dentro y fuera del JBSLP ofrece talleres y conferencias, tanto de divulgación de la ciencia como de educación ambiental como son: “sensibilización en el desierto”, “alimentos del desierto”, “observación de aves” y “adaptación de las plantas”, todos ellos exitosos, afirmación que se respalda con evaluaciones personales de los facilitadores, (autora y voluntarios) de los maestros encargados de grupos y de grupos escolares visitantes.

Es importante señalar la coordinación de prestadores de servicio social, con dos instituciones educativas de bachillerato y universitarios. Finalmente dentro de este proyecto se obtuvo la elaboración de materiales educativos y el desarrollo de actividades de evaluación e investigación educativa.

En lo que se refiere a las conferencias y talleres de divulgación de la ciencia y educación ambiental, se ha invitado a visitar el JBSLP a diferentes personas de ciencia de la UASLP y profesionistas en el área ambiental, a participar de manera voluntaria en las actividades educativas del Jardín. Estas personas invitadas imparten pláticas o talleres educativos al público en general o al estudiantado que presta el servicio social. Algunos de los temas que se han abordado en estas conferencias o talleres, han sido el manejo y cuidado del agua, el aprovechamiento de los recursos forestales de la región, la fauna silvestre nativa,

⁷ consultar anexo 1

las adaptaciones de las plantas a la vida en el desierto, la espeleología y la observación de aves, entre otros temas atractivos. La diversidad de temas abordados han ampliado el potencial del JBSLP como un espacio para la libre difusión del conocimiento científico y tradicional.

4.2.4 El Servicio Social en el JBSLP

En relación con el manejo de los prestadores de servicio social, desde el 2002, el JBSLP ha celebrado algunos acuerdos con las respectivas coordinaciones del Colegio Champagnat (bachillerato) y Tecnológico de Monterrey (universitarios), para que los alumnos de dichas instituciones realizaran un servicio social comunitario para el mejoramiento del mismo Jardín.

Los alumnos del Colegio Champagnat han efectuado una muy importante labor en obras de jardinería que han favorecido el embellecimiento del JBSLP, por su parte los alumnos del Tecnológico de Monterrey han producido algunos materiales audiovisuales para la difusión del JBSLP y el desarrollo de actividades educativas dentro del mismo.

Entre las actividades de los prestadores de servicio social, particularmente estudiantes del Colegio Champagnat, se intercalaron periódicamente, distintas actividades educativas con el propósito de contribuir a la formación ambiental cognoscitiva y actitudinal de los alumnos, razón por la que los alumnos de este colegio además de ser servidores sociales para el acondicionamiento del JBSLP, se han convertido en público a la vez.

De los materiales educativos producidos por estudiantes del Tecnológico de Monterrey ITESM, destacan carteles, posters de promoción y la creación de varios juegos "ecológicos", con el ambiente como tema central por ejemplo "el juego de la oca," rompecabezas de maguey, nopal y viznaga, rally del desierto versión larga, memorama grande, taller para la observación de aves, además de que se cuenta ahora con dos documentales de corta duración, uno para la difusión del JBSLP y otro sobre las aves del Parque Tangamanga I. Un logro más fue la donación de letreros de desecho por parte de la administración del Parque Tangamanga I, y

fueron estudiantes del ITESM, quienes se encargaron de arreglarlos para ampliar la señalética del JBSLP.

Una actividad complementaria no menos importante en el JBSLP es recuperar las opiniones de los participantes de las actividades educativas del JBSLP y su espacio físico, por lo cual se han aplicado algunas encuestas a los visitantes con el objeto de conocer sus percepciones y poder mejorar el trabajo hasta ahora elaborado.

También se ha avanzado en el área de investigación educativa. Se les solicita que elaboren un dibujo y contesten un cuestionario para conocer el aprendizaje y las actitudes ambientales de los prestadores de servicio social hacia el desierto potosino. Toda la información obtenida en esta investigación permite conocer las percepciones ambientales de los jóvenes, lo que ha servido para poder hacer mejoras a las actividades educativas del JBSLP.

4.2.3 Presencia del JBSLP en eventos académicos y de difusión

Además del trabajo semanal con el público visitante y los prestadores del servicio social, el JBSLP también se ha hecho presente al ser invitado el personal por otras instituciones académicas, gubernamentales y asociaciones civiles, para participar en eventos locales y nacionales, tales como la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, ludotecas, y eventos de aniversario del Día Mundial de Medio Ambiente, entre otros. En estas actividades se han atendido una gran cantidad de visitantes, generalmente estudiantes de nivel primaria a universitarios, aunque lamentablemente no conocemos el número de personas ni el impacto que los talleres causan en los estudiantes.

Otros eventos en la que se ha apoyado la organización o se ha asistido para capacitación, son el Primer Congreso Estatal de Grupos Civiles Ambientalistas celebrado en marzo del 2004, en San Luis Potosí, el VI Curso de Manejo de Flora y Fauna para Latinoamérica llevado a cabo en mayo de 2004 en Africam Safari, Puebla y el V Taller Estudiantil Internacional del Medio Ambiente, en noviembre de 2004 en San Luis Potosí.

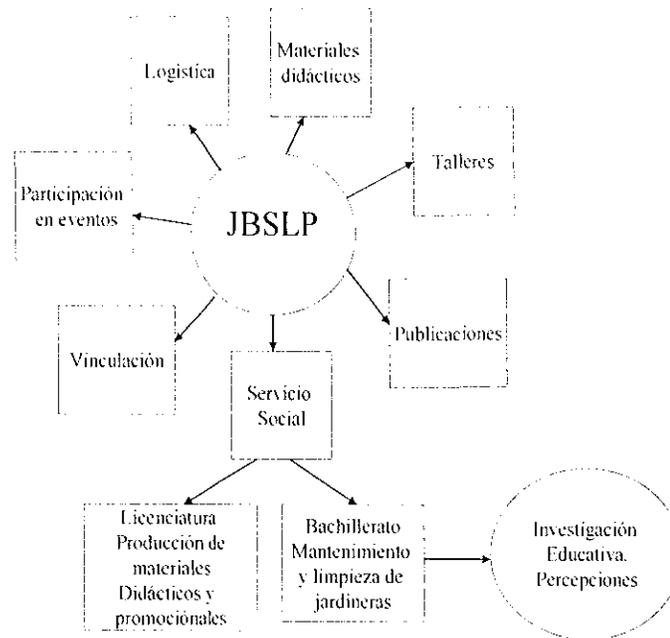
CAPÍTULO 5

ESTRATEGIA

5.1 PRIMERA PARTE:

ACTIVIDADES EDUCATIVAS REALIZADAS EN EL JBSLP

Este trabajo es un estudio de caso que demuestra un proceso y una investigación en educación ambiental en el Jardín Botánico de San Luis Potosí JBSLP durante el período 2002 – 2004 y se presenta en este capítulo en dos partes. La primera parte describe el método de las actividades educativas realizadas por la autora con la ayuda de colaboradores. Los resultados y discusión de estas actividades se presentan en el capítulo correspondiente. La segunda parte describe el método empleado en investigación educativa respecto a la percepción del desierto potosino en jóvenes de bachillerato también realizada en el JBSLP con prestadores de servicio social del colegio Champagnat. Los resultados y discusión se presentan en el capítulo número siete.



Actividades de educación durante el periodo 2002-2004 en el Jardín Botánico de San Luis Potosí.

Creación propia. 2004.

5.1.1 Estudio de caso y combinación de métodos

El estudio de caso es una estrategia de investigación que ha sido aplicada en una gran cantidad de estudios en las ciencias sociales (Yin, 1989) así como en sociología y psicología comunitaria, y la investigación en planificación de ciudades y regiones donde los parques son parte importante de la planificación urbana. Como un proyecto de investigación el estudio de caso contribuye de una forma única al conocimiento de fenómenos de individuos, organizacionales, sociales y políticos.

La investigación de estudios de caso revela una diversidad y riqueza de conducta humana que sencillamente no está accesible por ningún otro método (Salkind, 1999) aunque son limitados en cuanto a su aplicación general, y no prueban hipótesis, pero sí sugieren direcciones para estudios subsecuentes ya

que obtienen una imagen más completa de los hechos. Esta estrategia de investigación “permite un examen y escrutinio muy de cerca y la recopilación de una gran cantidad de datos detallados” (Salkind, 1999). En esta estrategia de investigación también llamada “investigación de campo” se va y viene alternadamente de la inducción a la deducción (Babbie, p.285).

Considerando los propósitos de esta investigación se requirió del método de tipo múltiple por examinar datos cualitativos, y cuantitativos. Además es considerada exploratoria y descriptiva a) porque busca obtener información directa del estudiantado de bachillerato acerca de su conocimiento del desierto; b) no se ha realizado un estudio de esta naturaleza en el estado de San Luis Potosí y mucho menos en este espacio natural pedagógico; y c) es descriptiva porque intenta medir de manera independiente distintas variables relacionadas con sus creencias y actitudes ambientales (Hernández et al. 2000).

Por otra parte, de acuerdo con Cantrell (1996) en los paradigmas alternativos de investigación en educación ambiental este trabajo es interpretativo por buscar comprender las percepciones ambientales de los jóvenes adolescentes potosinos e interpretar el significado que estas tienen dentro de un contexto social y natural.

5.1.2 Descripción de las actividades realizadas

<p>Logística: El aprovisionamiento y habilitación del espacio para las actividades de educación ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limpieza de oficina ▪ Coordinación de ayudas externas y voluntarios (servicio social) ▪ Elaboración de formatos y controles ▪ Pizarrón, rotafolio,
<p>Elaboración de materiales: Se refiere a los productos didácticos y ayudas visuales y</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Logotipo ▪ Díptico ▪ Tríptico del JBSLP. ▪ Video: Elaboración de queso de tuna

<p>audiovisuales necesarias para promocionar y orientar al público respecto a ubicación y servicios la práctica de la educación ambiental en el JBSLP,</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista preliminar de fauna del JBSLP ▪ CD. Sendero interpretativo ▪ CD. Alimentos del desierto. ▪ Colección fotográfica. ▪ 3 Presentaciones electrónicas ▪ CD. Promocional del JBSLP ▪ CD Sendero interpretativo ▪ CD. Alimentos del desierto ▪ Carteles de difusión del JBSLP ▪ Carteles de especies endémicas ▪ Calcomanías ▪ Posters promocionales ▪ Juegos de mesa ▪ Dinámicas grupales
<p>Talleres: se realizaron como otra opción de la cartera de servicios para que los visitantes se llevaran una experiencia formativa, con creatividad y significativa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Taller de sensibilización ▪ Taller de “adaptación de plantas al desierto ▪ Taller Alimentos provenientes del desierto ▪ Observación de aves ▪ Rally del desierto versión 1 y 2 horas
<p>Publicaciones: divulgación de alimentos de la región</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante este período se publicaron siete artículos con el tema “alimentos del desierto” en una revista universitaria.
<p>Participación en eventos del JBSLP como espacio natural pedagógico para la educación ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación en los tres años (2002 a 2004) del JBSLP en la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, con atención a grupos de alumnos de nivel primaria a licenciatura.

<p>en un enfoque lúdico, académico y para enlace con otras instituciones.</p> <p>Se representó al Jardín botánico en eventos internos institucionales, locales, estatales, nacionales e internacionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ludoteca 2003 “personajes con historia”, como una extensión de la misma, el JBSLP participó atendiendo a alumnos de nivel secundaria. ▪ Ponencia en tres presentaciones semestrales de “avances, conclusiones y nuevas propuestas de investigación”, en el Instituto de Investigación de Zonas Desérticas (IIZD) de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. 2002 y 2003 ▪ Participación del JBSLP en el Primer Congreso Estatal de grupos civiles ambientalistas y de desarrollo rural.2004 ▪ Participación y presentación en el 6º Curso de manejo de flora y fauna en cautiverio para Latinoamérica. La educación ambiental: una herramienta para la conservación en Latinoamérica. 2004 ▪ Ponencia en el 5º Taller estudiantil internacional de medio ambiente, México 2004 (TEIMA), se presentó “Educación Ambiental en el Jardín Botánico de San Luis Potosí”.
<p>Vinculación:</p> <p>Con instituciones y/o diversos grupos: locales, regionales, nacionales y extranjeros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental SEGAM. Dirección de Educación y Promoción Ambiental. 2002 - 2004 ▪ Colegio Champagnat I.P. Coordinación de Servicio Social. 2002 a la fecha ▪ Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey campus San Luis ITESM: Con la coordinación de servicio social. 2002 – 2004. ▪ Academia Universitaria del medio ambiente

	<p>AUMA: de la Agenda Ambiental de la UASLP. 2004.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología COPOCYT: la ludoteca y “el vagón de la ciencia”. 2004. ▪ Grupo ZAIN: Grupo de jóvenes universitarios de divulgación de la ciencia y de diferentes disciplinas que colaboran con los servicio sociales. 2004 ▪ Colegio de Bachilleres CBTIS 131. 2003. ▪ Museo de las culturas populares del Parque tangamanga 1. 2003 – 2004. ▪ Administración del Parque Tangamanga 2002 a la fecha ▪ Asociación Protectora de Animales APDA 2004. ▪ Africam Safari, Puebla, México 2004 a la fecha. ▪ Missouri Botanical Garden, St. Louis, Missouri U.S.A. 2004 a la fecha.
<p>Participación del JBSLP. Institución o programa en el que el JBSLP forma parte o cuenta con un registro</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asociación Mexicana de Jardines Botánicos AMJB con el registro DGCERN-JB-021-SLP en la categoría de consolidación. Sin actualizar. ▪ Academia Universitaria del Medio Ambiente- AUMA-UASLP Proyecto de Educación Ambiental en el JBSLP ▪ SEGAM. Programas y proyectos Educativo – Ambientales en el estado de San Luis Potosí. Cursos y talleres de educación ambiental para el desierto. (Informe final de Educación y Capacitación Ambiental) (Figueroa, 2004).

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programa Estatal de educación y capacitación ambiental para servicio social. Subprograma: Estilos de vida y consumo proyecto: estrategias prácticas de conservación de nuestro entorno desde las áreas de trabajo y de la convivencia social. Jardín botánico de San Luis Parque Tangamanga I (2002-2003). SEGAM. ▪ El JBSLP se reporta dentro de los JB mexicanos con colección y programa de propagación de especies amenazadas de extinción en la zona árida del estado de SLP.(Salas, 1998). ▪ Se está abordando en la Estrategia Estatal de Educación, Comunicación y Capacitación Ambiental y para la Sustentabilidad del Estado de San Luis Potosí (EstratEDU-SLP)
--	---

5.1.3 Descripción de actividades realizadas por los prestadores de servicio social en el JBSLP durante el período 2002 – 2004

A partir del año 2002, se establecieron dos líneas de acción: una con coordinación de servicio social del Colegio Champagnat, Maristas o Instituto Potosino (como se le conoce comúnmente) y la segunda línea de acción con el ITESM Campus San Luis.

5.1.4 Prestadores de servicio social: Colegio Champagnat

Los estudiantes del Colegio Champagnat son del nivel bachillerato, y las actividades son con el propósito de restaurar y mantener en condiciones adecuadas el JBSLP para realizar actividades de educación ambiental.

Los bachilleres se organizan en grupos que asisten cada sábado por la mañana dos veces seguidas durante el semestre escolar con un total de 10 horas por estudiante, se les lleva un control de asistencia, comportamiento, actividad

realizada de mantenimiento y educativa, reportándose a su institución quincenalmente. Dentro del plan de trabajo, se les asigna un área determinada para deshierbar con herramienta y guantes de carnaza, durante este tiempo también se elige al azar alumnos para que en el aula botánica del JBSLP, respondan a los cuestionarios o dibujos previamente preparados para conocer su percepción hacia su entorno. Al terminar de limpiar las jardineras o el trabajo encomendado, entregan su material de trabajo y se inicia la segunda parte de su mañana de trabajo, con otra actividad que puede ser en el mismo JBSLP con una plática de algún especialista invitado, o una visita guiada dentro del mismo, o fuera de él pero en el mismo parque Tangamanga. Estas visitas han sido a la planta tratadora de agua de Proagua Potosí, al vivero de CONAFOR para conocer la Unidad de Manejo Ambiental (UMA) con su colección de cactáceas, otra actividad se ha realizado trasladándose al lago menor y mayor para observación de aves con binoculares y un guía, al vagón de la ciencia de COPOCYT con diferentes temas. Al término de esta mañana de trabajo los alumnos firman salida identificándose con credencial.

5.4.2 Prestadores de servicio social: ITESM Campus San Luis

La línea de acción con el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey campus San Luis (ITESM) se inició con la "Feria del Servicio Social." Este evento es semestral donde el alumnado se inscribe para prestar su servicio social en la institución que más les interese. Fue así como se inició el trabajo con estudiantes de nivel licenciatura.

Con el grupo del ITESM fue diferente la dinámica, un grupo de 8 alumnos eligió restaurar y limpiar como los bachilleres una parte del JBSLP, se les asignó el área etnobotánica. El resto de los alumnos realizaron materiales didácticos necesarios para apoyar en las actividades educativas a los facilitadores. Otra parte fue la creación de juegos como el rally del desierto, memorama, rompecabezas, carteles, posters, y audiovisuales promocionales del JBSLP. Todas estas actividades se realizaron en una constante comunicación con los facilitadores

personal o por correo electrónico, pero vigilando diferentes aspectos como involucrar el conocimiento tradicional, y diversos enfoques, entre ellos el psicológico, psicomotriz, social, histórico, y lúdico. Al término del semestre entregaban su material listo para utilizarse con los grupos visitantes al JBSLP.

5.2 SEGUNDA PARTE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA: PERCEPCIÓN DEL DESIERTO POTOSINO

5.2.1 Antecedentes y trabajo preliminar a las muestras

Ante el agrado de las autoridades del colegio Champagnat por el manejo de sus estudiantes de bachillerato y dando como resultado su constante asistencia semanal durante varios semestres escolares surgió la idea de conocer; ¿cómo éstos adolescentes “percibían” su entorno, ¿qué “saben” del lugar donde viven? y ¿qué “ven” de su lugar de origen? Así fue como inició esta investigación para responder a esas inquietudes continuando con la selección de metodología.

El grupo seleccionado como objeto de estudio fue seleccionado al azar de entre los estudiantes que asisten cada semana a prestar su servicio social en el JBSLP. Se seleccionaron dos muestras al azar para la aplicación de un cuestionario y la elaboración de un dibujo. Se realizó una prueba piloto en tres ocasiones, con otros grupos de estudiantes de bachillerato no incluidos en la muestra. La prueba piloto se realizó con el propósito de hacer correcciones y elaborar los instrumentos definitivos para asegurar la validez y confiabilidad del estudio.

Para el diseño menciona (Knobel, 2001) que en una investigación es conveniente utilizar estrategias para recolectar y organizar los datos, para el análisis de estos y para interpretar el análisis de los datos obtenidos. Para ello se tomó en cuenta la infraestructura del JBSLP, durante el tiempo en que los adolescentes prestan su servicio social, utilizando la mesa de trabajo del aula

botánica y como herramienta de análisis un dibujo a lápiz y un cuestionario con cuatro preguntas abiertas.

5.2.2 Recolección de datos y características del instrumento de medición

Para obtener la información de los jóvenes acerca de sus percepciones al desierto potosino, se consideró importante utilizar una combinación de métodos múltiples (cualitativos y cuantitativos), ya que se ha visto que el uso conjunto de ambos proporciona mayor información complementaria y útil, que no se podría obtener empleando un único método (Schmelkes, 2001).

El instrumento de recolección de datos y sobre el cual se realizó la interpretación, el análisis y la discusión de los resultados de este trabajo, consistió en la elaboración de un dibujo y aplicación de un cuestionario a los estudiantes participantes. Por otra parte y de manera adicional se documentaron observaciones participantes, también se sostuvieron entrevistas no formales.

La aplicación de la muestra se aplicó durante los meses de febrero, marzo y abril de 2004 y septiembre, octubre y noviembre del mismo año haciendo un total de 101 muestras útiles. El grupo mixto de bachilleres que asisten los sábados por la mañana al JBSLP tienen asignado el proyecto de mantenimiento y conservación de jardineras, se seleccionaban de dos a tres estudiantes para que dejaran su herramienta de trabajo (azadón, pala, rastrillo, carretilla y guantes) para encaminarse a la sombra de la mesa de trabajo del aula botánica para responder al cuestionario o pedirle que elaborara un dibujo.

En el caso del dibujo, el papel que se les entregaba se les pedía registrar fecha y los datos demográficos: edad, sexo y grado, además indicaba "dibuja el desierto potosino...". (ver el anexo 2). En el cuestionario las preguntas fueron del tipo abierta con el propósito de evaluar en palabras propias de los encuestados algunos de sus conocimientos y actitudes sobre el tema. Las preguntas fueron las siguientes: 1. ¿Qué es un desierto? 2. ¿Cómo defines nuestro desierto potosino?

3. Lo que me gusta del desierto potosino es....? 4. ¿Lo que me disgusta del desierto potosino es.....? (ver el anexo 2)

Vale la pena aclarar que el grupo objeto de estudio no recibió información alguna respecto al tema por investigar, antes de responder el cuestionario. En particular esta aplicación de cuestionario es difícil que los alumnos intenten reproducir o “copiar” lo que están observando en ese momento en su entorno, como pudiera suceder en las imágenes o dibujos. Por este motivo se realiza la investigación en dos diferentes formas (dibujo y cuestionario). En lo que concierne al cuestionario con preguntas abiertas, los alumnos fueron libres de expresar con sus palabras sus conceptos y preferencias respecto al desierto potosino,

Antes de solicitar a los estudiantes la elaboración del dibujo o el llenado del cuestionario se explicó a cada estudiante el propósito del estudio. Se explicó también que las respuestas o dibujos no influirían en su calificación escolar, brindando de esta manera un ambiente de confianza y libertad con los alumnos encuestados. El tiempo para responder a la muestra era sin límite pero el promedio fue de 15 minutos lo que tardaban en hacerlo.

5.2.3 Población de estudio y selección de muestra

Los estudiantes participantes en la muestra como objeto de estudio son adolescentes de la ciudad de San Luis Potosí, alumnos y alumnas de nivel bachillerato, y de los tres niveles escolares de una institución educativa de status-socio-económico medio y alto. Eran prestadores de servicio social en el Jardín botánico de San Luis Potosí, se eligieron estudiantes con este perfil por su interés demostrado, ya que ellos eligen este espacio para prestar su servicio social. Afirmación que se comprueba con el incremento y regreso de estudiantes asignados cada semestre.

Los estudiantes objeto de estudio han desarrollado su vida en un ambiente desértico, pues, la capital del estado de San Luis Potosí, pertenece a la parte desértica del mismo (60% es desértico) así, en el entorno de estos sujetos analizados es común observar un paisaje desértico.

Se utilizaron los dibujos y cuestionarios realizados durante los dos semestres del año 2004, en uno de los dos sábados que asisten al JBSP los prestadores de servicio social. Se buscaba identificar el grado de conocimiento hacia el desierto potosino y si existían diferencias en el conocimiento entre edad, grado y sexo, además de variedad de especies vegetales y animales eran representadas por los alumnos con mayor frecuencia.

La elección de la muestra tanto en dibujo como en el cuestionario se realizó a criterio de la investigadora. El procedimiento fue el siguiente: cada estudiante se registran en un control de asistencia, se hace una introducción breve acerca del jardín botánico, se comenta el plan de trabajo y para qué sirve y a quién benefician con su labor. Inician las actividades de deshierbe y al azar se van llamando a los alumnos para que elaboren su dibujo o cuestionario, se les indica lo que van a hacer, se sitúan en la mesa de trabajo del aula botánica, y se les entrega una hoja tamaño carta con las indicaciones, lápiz y borrador, sin límite de tiempo, debido a que la autora debe monitorear el trabajo del resto del grupo, que se encuentran en las jardineras encomendadas.

5.2.4 Método de análisis de las imágenes

El método aplicado en esta investigación es el empleado por Eguiguren (2000) en la interpretación de imágenes creadas por niños habitantes de una comunidad. "Cabe la posibilidad de que los alumnos reproduzcan gran parte de su entorno momentáneo, esto es, que reproduzcan lo que están viendo a su alrededor (por estar en el JBSP) y no dibujen lo que "saben". Los dibujos reflejan el ejercicio cognoscitivo involucrado en aprehender la realidad y construir un concepto de dicha realidad. Esta construcción de conceptos e imágenes es un proceso que involucra conceptos sociales, económicos, políticos, generacionales, étnico y religiosos" (Urban, 1991 en Eguiguren 2000).

Se les pidió a los jóvenes que dibujaran imágenes en base a su propia experiencia y evitaran la reproducción de imágenes tomadas de libros, que

describieran sus pensamientos en cuanto al desierto o altiplano potosino que ellos conocen. En el anexo 2 se muestran cuatro dibujos de los estudiantes.

Después se hizo una lista de todos los elementos encontrados en las 51 muestras de dibujos y se sumaron el total de imágenes en cada elemento. Finalmente se elaboró otro dibujo para sintetizar la imagen común del desierto potosino según el promedio de los elementos más importantes y el número de veces que estos constan en los dibujos de los alumnos.

Se indica la frecuencia con la cual los elementos aparecen en el concepto desierto potosino. En el análisis cualitativo se toma en cuenta la ubicación de los elementos y su tamaño y perspectiva. Los elementos encontrados en los dibujos proporcionan un concepto que demuestra las referencias empíricas en las cuales los muchachos basan su dibujo del desierto.

Se denominan estos bloques conceptuales de la construcción "*actualización referencial*", aunque no se descarta la influencia de la escuela en ciertas imágenes estereotipadas, incluso la presencia constante del sol, las aves y las montañas. Se encontró un orden jerárquico compuesto de los siguientes elementos: nopales, viznagas y magueyes.

El análisis se basa en la siguiente premisa: al dibujar desde nuestras imágenes mentales, existe una tendencia a distorsionar la proporción y escala de los objetos dibujados, aumentando el tamaño de los que figuran en forma prominente en la vida diaria y disminuyendo los que consideramos no pertinentes (Nazarea 1999, en Eguiguren 2000). Esta tendencia se denomina "*prominencia de percepción*" (perceptual salience). De esa manera, los dibujos nos proporcionan información relacionada con la práctica y la importancia percibida de las cosas. En la mayoría de los dibujos, los siguientes elementos son grandes y desproporcionados en términos de la composición en su conjunto, dentro de la categoría flora; el nopal (94%) y la palma (55%). Mientras que en la categoría fauna; la vibora o serpiente (el 63% de los dibujos).

Los dibujos que incluyen estas percepciones del desierto se pueden dividir en dos tipos distintos: en primer plano los que representan flora y fauna desde

adentro (el 37%) y segundo plano los que representan montañas y aves, en la parte superior (61%).

En fauna las categorías se dieron de forma subjetiva y a criterio de la autora, en la categoría de invertebrados se agrupan las arañas, hormigas, etc. En reptiles se agrupan las víboras y lagartijas, en aves los petirrojos. En la categoría mamíferos los conejos y liebres.

5.2.5 Análisis de contenido de los cuestionarios

El método de recolección de datos y sobre el que se realizó básicamente la interpretación el análisis y discusión de resultados de esta investigación, se obtuvo aplicando un cuestionario a los alumnos participantes con el fin de obtener la información cualitativa respecto a su percepción hacia el desierto potosino así como también sus preferencias de agrado y desagrado hacia el mismo.

El cuestionario aplicado se compuso de cuatro preguntas abiertas 1. ¿Qué es un desierto? 2. ¿Cómo defines nuestro desierto potosino? 3. Lo que me gusta del desierto potosino es... 4. Lo que me disgusta del desierto potosino es... Las dos primeras preguntas se refieren a su conocimiento respecto al concepto de desierto en general y el desierto potosino. Los dos siguientes planteamientos invitan a escribir sobre al agrado y desagrado.

Las respuestas similares fueron identificadas para el proceso de la construcción de categorías, y codificación para su posterior análisis. Estas categorías fueron construidas a criterio de la autora del presente trabajo, siendo subjetivas pero útiles para el manejo de la información con lo que se espera se sigan usando para estudios posteriores (Krippendorff, 1997). En el capítulo siete se presentan los resultados.

5.2.6 Manejo y análisis de datos

El manejo de los datos cuantitativos una vez terminado el análisis de los dibujos y los cuestionarios, se procedió a su análisis. A cada dibujo y cuestionario útil se les asignó un número de identificación y un color de acuerdo al sexo y

grado, con el fin de tener mayor control en la información. Este proceso se hizo con el apoyo del software Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales SPSS para windows, versión 10.0 (Statistical Package for the Social Sciences).

En el diseño de esta investigación, se utiliza el análisis de contenido, que es una técnica muy útil y puede ser aplicado virtualmente para analizar los procesos de comunicación en muy diversos contextos. (Hernández et al 2000 y Knobel, 2001).

El análisis de contenido *cuantitativo* es “un método de investigación en que usa un juego de procedimientos, para hacer válidas las inferencias que se obtuvieron de un texto” (Weber, 1985 en Knobel 2001) y tienen que ver con conceptos de palabra o “significado”. Los estudios que emplean el análisis *cuantitativo* de contenidos, también se encuentran enmarcados en las teorías de comunicación, y han sido conceptualizados por quitar unidades de análisis, del contexto en el cual aparecen.

CAPÍTULO 6

ACTIVIDADES EDUCATIVAS REALIZADAS EN EL JBSLP

El presente capítulo hace una descripción de los resultados y comentarios de las actividades realizadas por la autora y colaboradores voluntarios. Se describe también la experiencia de los prestadores de servicio social y los materiales de apoyo para los servicios de atención al público

6.1 ACTIVIDADES

El presente capítulo reporta los resultados de la parte práctica en el espacio educativo en el período 2002-2004. Se presentan las acciones realizadas en el Jardín Botánico de San Luis Potosí (JBSLP).

El JBSLP, tiene un registro en la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos (AMJB) DGCERN JB 021 SLP, mismo que se considera un logro (Martínez, 2003.) es el único en el estado y considerado dentro de la categoría "en consolidación"⁸ (Linares, 1994). Sin embargo en el Informe de la Comisión de Membresías (1999) permanece bajo la categoría de "Jardines pendientes de evaluar" (Balcázar, 1999), por no contar con datos suficientes para evaluarlos y ubicarlos dentro de las categorías reconocidas por la AMJB⁹.

⁸ Aquellos jardines que cumplen en cierto grado con los requisitos, pero les falta fortalecer sus programas y que no han alcanzado su establecimiento total. Herrera, et al. (1993), Linares (1994).

⁹ Esta Asociación incluye en sus registros un total de 60, de los cuales, 25 podrían ser Miembros oficiales (jardines botánicos) 23 Miembros consultores (jardines en desarrollo, en proyecto) y 12 Jardines pendientes de evaluar. (Balcázar, 1999).

6.2 PARTICIPANTES

Las personas que han participado en este proceso se muestran en la siguiente tabla.

Participantes	No.
Facilitadores (coordinadores)	8
Prestadores de servicio social: bachillerato (estudiantes)	585
Prestadores de servicio social: licenciatura (estudiantes)	59
Voluntarios (público general)	19
Visitantes (público general)	2100
Especialistas (invitados)	40
Total	2811

Tabla 1. Participantes durante el periodo 2002-2004

6.3 PUBLICACIONES

Antes de iniciar la serie de actividades de educación en el JBSLP, se publicaron, durante el año 2001, cuatro artículos en revistas de divulgación. Estos artículos fueron escritos basándose en las actividades en este JBSLP exclusivamente. Después, en los dos años siguientes, se continuó escribiendo y publicando hasta llegar a un total de siete artículos en la revista "Universitarios Potosinos," editada por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Éstas publicaciones son lectura obligada para las personas que participan como voluntarias para la práctica de la educación ambiental en este Jardín. Estas publicaciones tratan temas sobre los alimentos del desierto.

“Alimentos del desierto”

- 2001
 - Elaboración artesanal del queso de tuna con frutos del nopal cardón. 9(2): 40-43.
 - Elaboración artesanal e industrial de cabuches en San Luis Potosí, México. 9(3): 41-44.
 - Elaboración artesanal de dulce de “borrachitas” en San Luis Potosí, México. 9(4): 23-25.
 - Elaboración artesanal de “vznaga” ó acitrón en San Luis Potosí, México. 9(5): 39-41.
- 2002
 - Elaboración artesanal e industrial de “Flor de palma” con “Palma china” en San Luis Potosí, México. 10(1): 53-59.
 - Utilización de la flor de “Sávila” como alimento en San Luis Potosí, México. 10(2): 22-27.
- 2003
 - Utilización del pitayo en el altiplano potosino. 10(3): 48-52.

6.4 PARTICIPACIÓN EN EVENTOS

El JBSLP durante los años de 2002-2004 ha tenido una sólida representación tanto a nivel local, regional, nacional como internacional, pues se ha participado en diferentes eventos tanto de capacitación como de exposición del trabajo educativo.

- El jardín botánico de San Luis Potosí ha participado en las fechas ambientales ya establecidas, como el 5 de junio: día mundial del ambiente, 25 de julio el día verde, y el mes del desierto chihuahuense, entre otros.
- En la 9ª, 10ª y 11ª. Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, atendiendo grupos de nivel primaria hasta licenciatura en el JBSLP, con un promedio de 300 a 350 visitantes por cada año.
- Se participó en la ludoteca “personajes con historia”, como una extensión de la misma, en el Parque Tangamanga 1, en el JBSLP se atendió a estudiantes de

nivel secundaria con actividades lúdicas como estrategia educativa.

- Presentaciones semestrales de “avances, conclusiones y nuevas propuestas de investigación”, con el tema “Educación ambiental en el JBSLP”, evento organizado por el Instituto de Investigación de Zonas Desérticas (IIZD) de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Participación en el Primer Congreso Estatal de grupos civiles ambientalistas y de desarrollo rural, en la ciudad de San Luis Potosí.
- Se obtuvo beca para el 6° Curso de manejo de flora y fauna en cautiverio para Latinoamérica. La educación ambiental: una herramienta para la conservación en Latinoamérica
- Ponencia en el 5° Taller estudiantil internacional de medio ambiente, México 2004 (TEIMA), con el tema “Educación Ambiental en el Jardín Botánico de San Luis Potosí”.

6.5 TALLERES

El taller es una forma de organizar el proceso de enseñanza aprendizaje que realiza la práctica de lo enseñado dentro del contexto educativo en donde se da una relación simultánea entre teoría y práctica. Requiere del manejo de información precisa y compacta. En el taller se puede demostrar en forma palpable los conocimientos que deseamos transmitir y se hace énfasis en la planificación de las condiciones de enseñanza-aprendizaje para la ejecución de las tareas o actividades, que deben evaluarse continua y sistemáticamente. Cabe señalar que en el JBSLP se realizaron actividades formativas no exclusivamente de la flora, pues también se llevaron a cabo actividades relativas a la fauna. Los talleres realizados fueron:

- **Alimentos del desierto.**

Este taller tiene como propósito que el público conozca algunos vegetales del desierto potosino por adaptado a su medio, terminando con medio de una degustación de algunos de ellos.

- **Adaptación de las especies.**

Utilizando no solo las especies vegetales se realiza una descripción de productos alimenticios de las especies diferentes seres vivos y cómo se han adaptado a su medio, terminando con una evaluación.

- **Sensibilización en el desierto**

A través de los sentidos se adquiere aprendizaje y experiencias sensoriales que son retenidas en el cerebro. Los visitantes usan del tacto, el oído, olfato, el gusto y la vista, en las plantas, lo que les permite conocer sus diferentes partes a través de los sentidos.

- **Observación e identificación de aves**

Con un guía y ayuda de binoculares, se observan, describen y comenta acerca de las aves que habitan en el Jardín Botánico.

6.6 VINCULACIÓN

Se ha dado la vinculación con diferentes instituciones y grupos de una gran variedad de sectores. Este aspecto se considera fundamental para el éxito del proyecto educativo. Entre otras actividades de vinculación cabe destacar las siguientes:

- Secretaria de Ecología y Gestión Ambiental del Gobierno del Estado de SLP (SEGAM) por medio de la Dirección de Educación y Promoción Ambiental DEPA. El JBSLP se registró como parte de los programas y proyectos educativo–ambientales en el estado de San Luis Potosí.
- Colegio Champagnat Coordinación de Servicio Social de bachillerato. Durante 6 semestres se registraron 585 alumnos prestadores de servicio social en el JBSLP.

- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey campus San Luis ITESM: Con la Coordinación de Servicio Social. Durante 4 semestres 59 estudiantes de cinco diferentes licenciaturas prestaron su servicio social en el JBSLP.
- Academia Universitaria del Medio Ambiente AUMA, de la Agenda Ambiental de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí UASLP.
- Radio Universidad, UASLP.
- Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología, COPOCYT, colaboración y participación en la ludoteca y "el vagón de la ciencia".
- Secretaría de Educación de Gobierno del Estado SEGE Departamento de Educación Ambiental.
- ZAIN: Grupo de divulgación científica de jóvenes universitarios.
- Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios. CBTIS 131
- Museo de las culturas populares del Parque Tangamanga 1
- Administración y Dirección de los Parques Tangamanga
- Asociación Protectora de Animales Grupo APDA
- Planta tratadora de agua. Proagua Potosí
- Grupo de cactología de San Luis Potosí
- Comisión Nacional Forestal CONAFOR
- Departamento de Educación de Africam Safari, Puebla, México.
- Estrategia Estatal de Educación, Comunicación y Capacitación Ambiental y para la Sustentabilidad del Estado de San Luis Potosí (EstratEDU-SLP) se está abordando como proyecto de investigación de posgrado de la U.A.S.L.P.

6.7 MATERIALES ELABORADOS

- Carteles de difusión y de especies endémicas
- Logotipo
- Díptico
- Tríptico del Jardín botánico

- Juegos de mesa
- Video: Elaboración de queso de tuna
- Lista Preliminar de fauna del Jardín Botánico
- CD. Sendero interpretativo
- CD. Alimentos del desierto
- El cartel es una valiosa forma de presentación y técnica de enseñanza, y es un resumen gráfico de un trabajo científico o de divulgación en el que se señalan los aspectos más relevantes del tema que se trata. La información se presenta en forma de gráficas, tablas, fotografías y textos.

6.8 SERVICIO SOCIAL

Los prestadores de servicio social se dividen en dos grupos, el primero de bachilleres con el proyecto de mantenimiento del Jardín Botánico, con otras actividades como invitar especialistas y expertos en temas ambientales y una investigación sobre percepciones que se detalla en la segunda parte de este capítulo. El segundo grupo de prestadores de servicio social de nivel licenciatura a los cuales se les encomendó la tarea de realizar materiales de promoción, difusión y lúdicos del Jardín Botánico.

6.8.1 Bachillerato

El número de estudiantes interesados en participar en esta actividad del mantenimiento del jardín botánico para cubrir su carga horaria de servicio social fue aumentando constantemente. Durante los meses de mayo a junio del 2002 se invitó por primera vez a los estudiantes del Colegio Champagnat de nivel bachillerato con lo que asistieron cerca de 30 estudiantes. La siguiente vez que se invitó en septiembre-diciembre del 2002, asistieron cerca de 70 personas. Para la última vez que se invitó estudiantes en septiembre-diciembre del 2004, asistieron 155 estudiantes. En total se contó con el apoyo de 584 estudiantes durante los seis semestres que se hizo convocatoria (Figura 9).

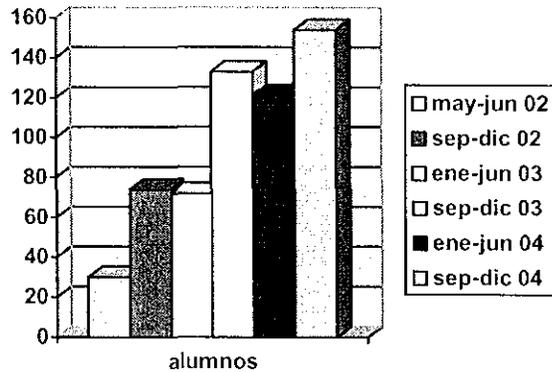


Fig. 9. Prestadores de servicio social de nivel bachillerato asignados al JBSLP del Colegio Champagnat. Creación propia 2004.

El colegio Champagnat tiene una población escolar aproximada de 750 alumnos por semestre en nivel bachillerato, (com. pers. con la coordinación) por lo que, si al JBSLP asisten 155 alumnos en un semestre, significa que el 20% de los estudiantes eligen voluntariamente el JBSLP como opción para desarrollar su servicio social entre otras opciones. Resulta interesante investigar el motivo por el cual en cada semestre retornan los estudiantes, inclusive algunos de ellos durante los tres años de bachillerato realizan su servicio únicamente en el JBSLP, por lo tanto sus seis servicios sociales lo prestan en este espacio. El número de estudiantes tiene un ligero decremento en los semestres pares (2002 y 2004) esto es –considerando que asisten solo los sábados- debido a que el calendario escolar contempla mayor número de días no laborables o de periodo vacacional durante enero - mayo (Figura 9). El beneficio que el JBSLP recibe al finalizar cada semestre representa un área del 50 a 60% del área total en lo referente a mantenimiento o limpieza y acondicionamiento de jardineras del mismo, actividad realizada por estos alumnos de bachillerato con el objeto de llevar a cabo las actividades de educación ambiental en estas instalaciones.

6.8.2 Licenciatura

El grupo de alumnos prestadores de servicio social en el JBSLP durante

cuatro semestres fue de 59 alumnos de cuatro diferentes licenciaturas (figura 10), manifiesta la disminución del semestre par, explicado con anterioridad.

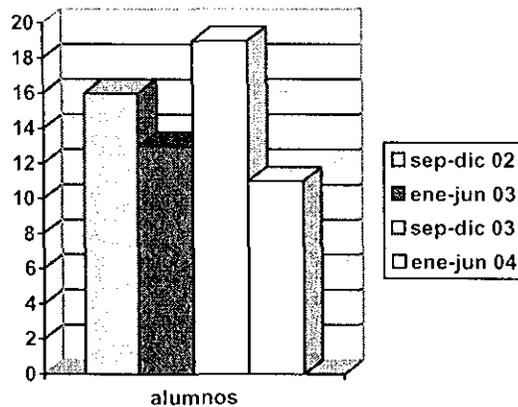


Fig. 10. Prestadores de servicio social de nivel licenciatura asignados al JBSLP del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores campus San Luis ITESM. Creación propia 2004

Como ya se indicó, este segundo grupo de prestadores de servicio social, se les encomendó la tarea de elaborar materiales didácticos con temas ambientales utilizando las especies vegetales y animales del JBSLP. También se les pidió crear material de promoción y difusión de los servicios que se ofrecen en el programa de educación ambiental del jardín.

Los productos entregados por los estudiantes del ITESM, durante su servicio social fueron los siguientes:

- Señalética: por medio de un donativo de la administración del Parque en el que se encuentra ubicado el Jardín botánico se obtuvieron 27 postes para señalización de senderos y otros.
- Juegos : El Rally del desierto versión de dos horas, actividad lúdica en la que se documentan cuatro estaciones, diseñada especialmente para alumnos de nivel secundaria, con duración de dos horas.
- Otro es el juego de la oca, con temas ambientales.
- Juegos de mesa: elaboraron 3 rompecabezas y un memorama, todo con las especies vegetales fotografiadas del Jardín botánico representando el desierto

potosino.

- Video y Cd de “aves visitantes del cielo”, es una recopilación de más de veinte especies migratorias que llegan al lago del Parque Tangamanga.
- Cd. Promocional de los talleres del Jardín Botánico.
- Posters invitando al público a visitar el Jardín Botánico con preguntas provocadoras.
- Calcomanía del logotipo del Jardín Botánico
- Carteles informativos de los usos del nopal.

CAPÍTULO 7

INVESTIGACIÓN EDUCATIVA: PERCEPCIÓN DEL DESIERTO POTOSINO

En este capítulo se presenta la investigación educativa realizada para identificar la percepción del desierto potosino.

Se colectaron datos de los grupos y formas explicadas en el capítulo Estrategia. Una forma de recolección de datos fue por medio de los dibujos que los estudiantes realizaron, durante su servicio social, en las instalaciones del Jardín Botánico de San Luis Potosí (JBSLP), mismos que en total son 51 dibujos útiles.

La segunda forma de obtención de datos fue vía un cuestionario, mismo que lo contestaron de igual manera en las instalaciones del JBSLP, y el cuestionario consistió de cuatro preguntas abiertas. Este cuestionario lo contestaron 50 estudiantes por lo que se tienen 50 cuestionarios útiles. A continuación se presentan los datos demográficos y los resultados del análisis de contenido de los dibujos, y posteriormente se presentan los datos de los cuestionarios. Al mismo tiempo se discuten los hallazgos.

7.1 DIBUJOS

7.1.1 Demográficos del grupo de dibujos

La distribución por sexo de los estudiantes que participaron en este estudio es de 72% (n = 37) del sexo masculino, y 27% (n = 14) del sexo femenino (Fig. 11).

Fig. 11. Sexo de los estudiantes entrevistados.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	37	72.5
Femenino	14	27.5
Total	51	100.0

Fuente: creación propia.2004

La edad de los estudiantes que participaron en el estudio tiene un rango de 4 años, y oscila de los 15 a los 18 años, con un valor de la media de 16.74, y la desviación estándar de 1.0. El 14% (n = 7) contaba con 15 años al momento del estudio, el 23% (n = 12) con 16 años, el 37% (n = 19) con 17 años, y el resto 25%, (n = 13) con 18 años (Fig. 12).

Fig. 12. Edad de los estudiantes participantes.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
15	7	14.0
16	12	23.5
17	19	37.3
18	13	25.1
Total	51	100

Fuente: creación propia.2004

Los estudiantes participaron en el servicio social en el JBSLP cuando cursaban los tres niveles de bachillerato 20% (n = 10) cursaban el primer año, el 33% (n = 17) cursaba el segundo año, mientras que el resto 47%, (n = 24) cursaba el tercer año de bachillerato (Fig.13).

Fig. 13. Nivel que cursan en la preparatoria.

Grado	Frecuencia	Porcentaje
Primer año	10	20
Segundo	17	33
Tercero	24	47
Total	51	100.0

Fuente: creación propia.2004

7.1.2 Datos de los dibujos

Se muestran en este apartado el análisis realizado a las imágenes o dibujos que los estudiantes realizaron durante su servicio social durante los dos semestres escolares comprendidos en el año 2004. Ver Anexo 2

7.1.2.1 Dibujos categoría flora¹⁰

Los elementos de flora que se consideraron en el proceso del análisis de contenido a que fueron sometidos los dibujos son: arbustos y árboles, cactus, maguey, nopal, viznaga, palma china y pastos. Todos estos componentes juntos, codificados contribuyen a sustentar la variable flora (Fig. 14).

Fig. 14. Resultados del análisis de contenido de dibujos para la categoría *flora* y sus subgrupos representativos para esta comunidad de jóvenes.

	Sexo			Edad					Grado			
	Masc	Feme	Total	15	16	17	18	Total	1°	2°	3°	Total
	72% n=37	28% n=14	100% n=51	14% n=7	23% n=12	37% n=19	25% n=13	100% n=51	20% n=10	33% n=17	47% n=24	100% n=51
Flora	37	14	51	7	12	19	13	51	10	17	24	51
Arbol/ Arbusto	7	4	11 22%	2	2	3	4	11	3	3	5	11
Cactus	30	12	42 82%	7	12	13	10	42	10	15	17	37
Maguey	29	11	40 78%	6	7	18	9	40	8	13	19	40
Nopal	34	14	48 94%	7	9	19	13	48	9	15	24	48
Viznaga	29	11	40 78%	7	9	14	10	40	10	11	19	40
Palma	21	7	28 55%	4	4	11	9	28	4	9	15	28
Pasto	18	6	24 47%	5 71%	5 42%	7 37%	7 54%	24	6	8	10	24

Fuente: creación propia.2004

¹⁰ Una flora proporciona un inventario de las plantas de un área y a menudo se restringe a las plantas vasculares (Jones, 1988).

Todos los dibujos de los estudiantes que fueron analizados (100%) incluyeron elementos de *flora*. De la categoría con mayor frecuencia en *flora*, el elemento *nopal* es el grupo más representado por ambos sexos (94%, n = 48) seguido por el elemento *cactus* (82%, n=42) y luego por *viznaga* (78%, n = 40) y por *maguey* (78%, n = 40) en el mismo nivel de frecuencia (Fig. 14). Los elementos que fueron ilustrados con menor frecuencia, pero alcanzaron representación, fueron los *árboles o arbustos* (22%, n = 11), los *pastos* (47%, n = 24), y la *palma china* (55%, n = 28).

De las categorías que contribuyen a la variable compuesta de *flora* en los dibujos hechos por estudiantes más jóvenes se encuentra que mencionaron menos especies cuando se compara con los estudiantes de mayor edad. Por ejemplo, en la categoría *pasto* los encuestados con 15 y 16 años tuvieron una frecuencia de 5 cada uno (71%, y 42% respectivamente), y los de 17 y 18 años tuvieron una frecuencia de 7 cada uno (37% y 54% respectivamente). Lo mismo se encuentra para *árboles y arbustos*, *maguey*, *nopal*, *viznaga* y *palma*.

El grado que cursan los estudiantes indica que las plantas representadas con mayor frecuencia son el *cactus* y la *viznaga* para los jóvenes de 1er año, el *cactus* y el *nopal* para los jóvenes de 2do año, y el *nopal*, el *maguey* y la *viznaga* para los jóvenes de 3er año. Menos representadas por los estudiantes son los *árboles y arbustos*, el *pasto*, y la *palma* para los tres niveles de estudio.

7.1.2.2 Dibujos categoría fauna¹¹

Los elementos de *fauna* que se consideraron en el proceso del análisis de contenido a que fueron sometidos los dibujos son: *invertebrados*, *aves*, *mamíferos*, *reptiles* y *humano*. Todos estos componentes juntos codificados contribuyen a sustentar la variable fauna (Fig. 15).

¹¹ Conjunto de animales de una región o país.

Fig. 15. Resultados del análisis de contenido de dibujos para la categoría *fauna* y sus subgrupos representativos para esta comunidad de jóvenes.

	Sexo			Edad				Grado				
	Masc	Feme	Total	15	16	17	18	Total	1°	2°	3°	Total
	72% n=37	28% n=14	100% n=51	14% n=7	23% n=12	37% n=19	25% n=13	100% n=51	20% n=10	33% n=17	47% n=24	100% n=51
Fauna	28	11	39	7	10	13	9	39	10	12	17	39
Invertebrados	17	7	24 47%	5	8	7	4	24	7	8	9	24
Aves	15	7	22 43%	6	4	7	5	22	1	7	8	16
Mamíferos	8	8	16	1	5	5	5	16	1	7	8	16
Reptiles	21	11	32	7	9	9	7	32	10	10	12	32
Humano	3		3	2			1	3	2		1	3

Fuente: creación propia.2004

En el caso de fauna, no todos los dibujos de los estudiantes que fueron analizados incluyeron elementos de *fauna*, ya que del 100% (n = 51) de los estudiantes, solamente 76% (n = 39) incluyeron elementos de fauna en sus descripciones del desierto. De la categoría con mayor frecuencia en *fauna*, el elemento *reptiles* es el grupo más representado por ambos sexos (63%, n = 32) seguido por el elemento *invertebrados* (47%, n = 24) y luego por *aves* (43%, n = 22) (Fig. 15). Los elementos que fueron ilustrados con menor frecuencia, pero alcanzaron representación, fueron los *mamíferos* (31%, n = 16) y por los *humanos* (6%, n = 3).

En la categoría *fauna* las variables independientes de edad y grado no se observan diferencias. La percepción hacia la categoría reptiles tiende a ser igual en los tres grados escolares.

7.1.2.3 Dibujos categoría paisaje¹²

Los elementos del *paisaje* que se consideraron en el proceso del análisis de contenido a que fueron sometidos los dibujos son: *montaña, sol, cielo, nube,*

¹² Expresión espacial y visual del medio. (MOPU, 1989)

suelo, piedras, y el número de planos en que se planteaba el dibujo ya sea *un plano* o *dos planos*. Todos estos componentes juntos codificados contribuyen a sustentar la variable *paisaje* (Fig. 16).

Fig. 16. Resultados del análisis de contenido de dibujos para la categoría *paisaje* y sus subgrupos representativos para esta comunidad de jóvenes.

	Sexo			Edad				Grado				
	Masc	Feme	Total	15	16	17	18	Total	1°	2°	3°	Total
	72% n=37	28% n=14	100% n=51	14% n=7	23% n=12	37% n=19	25% n=13	100% n=51	20% n=10	33% n=17	47% n=24	100% n=51
Paisaje	36	14	50	7	11	19	13	50	10	16	24	50
Montaña	16	5	21	5	5	6	5	21	5	7	9	21
Sol	28	14	42 82%	7	10	17	8	42	10	14	18	42
Cielo	4	1	5		2	1	2	5		3	2	5
Nube	15	3	18	2	4	5	7	18	2	6	10	18
Suelo	31	7	38	5	10	13 68%	10	38	7	13	18	38
Piedras	11	4	15	3	4	7	1	15	3	8	4	15
Plano 1	11	8	19	1	2	10	6	19	2	5	12	19
Planos 2	26	5	31	5	10	9	8	31	7	12	12	31

Fuente: creación propia.2004

Prácticamente todos los dibujos de los estudiantes que fueron analizados (100%) incluyeron elementos de *paisaje* excepto por uno (98%, n= 50). De la categoría con mayor frecuencia en *paisaje*, el elemento *sol* es el grupo más representado por el sexo femenino (28% de la población = 100% sexo femenino, n= 14), pero no así es el caso para el elemento con mayor frecuencia para el sexo masculino que es *suelo* (61%, n = 31).

El componente *suelo* es el segundo con mayor frecuencia, seguido por el elemento de contar con dos planos al momento de plantear el dibujo *dos planos* (61%, n = 31). *Sol* también destaca por ser la categoría con la frecuencia más alta (82%, n = 17) para las cuatro edades (de 15 a 18 años). *Sol*, seguida por *suelo* es la que mas destaca para alumnos de 17 años de edad con un 68% (n = 13) (Fig. 16).

7.1.2.4 Dibujos, otros elementos

En los dibujos se encontraron elementos que no llegaron a ser en número suficiente para ser codificados como una categoría nueva, o la imagen no era muy clara como para tener la certeza de lo que se interpretaba. Tal es el caso de las bolas de espina que tiene una frecuencia de 10 (20%) (sujetos: 7, 17, 21, 23, 30, 32, 34, 36, 41, 47). Otros elementos son el torbellino 4 (8%) (5, 7, 18, 20), ubicar mapa con regiones 1 (7), hierba seca y maleza 1 (21), luna 1 (21), crasulácea 1 (24), agujaje 1 (26), y la presencia de cadáveres 2 (45, 14).

7.2. CUESTIONARIOS

La segunda forma de obtención de datos fue vía un cuestionario mismo que los estudiantes contestaron de igual manera durante su estancia en el JBSLP, y el cuestionario consistió de cuatro preguntas abiertas. Este cuestionario lo contestaron 50 estudiantes por lo que se tienen 50 cuestionarios útiles.

7.2.1 Demográficos del grupo de cuestionarios

El grupo incluía el 92% de hombres ($n = 46$), 6% contaba con 15 años de edad, 40% con 16, 44% con 17, y 10% con 18 años. Prácticamente una tercera parte (32%, $n = 16$) cursaba el 1er año del bachillerato, otra tercera parte (36%, $n = 18$) cursaba el segundo año, y la otra tercera parte (32%, $n = 16$) cursaba el tercer año de bachillerato.

A continuación se presentan los datos obtenidos vía cuestionario. El grupo de estudiantes que contestó este cuestionario, no es el mismo grupo analizado en los dibujos. El cuestionario consistió de cuatro preguntas abiertas donde se les pide a los estudiantes que escriban sobre lo que es un desierto y su definición sobre el desierto potosino, así como que mencionen lo que les agrada y lo que no les agrada del mismo.

7.2.2 Datos de los cuestionarios

7.2.2.1 Pregunta 1: "¿Qué es un desierto?"

La primera pregunta del cuestionario se le pedía al/a estudiante que escribiera sobre "¿Qué es un desierto?" En esta pregunta abierta todos respondieron (100%, n= 50) y se construyeron *flora, agua, clima extremo, fauna, ecosistema, seco-árido* (Fig. 17).

Fig. 17. Resultados del análisis de contenido de cuestionarios para la pregunta "¿Qué es un desierto?" con los subgrupos representativos para esta comunidad de jóvenes.

	Sexo			Edad				Grado				
	Masc	Feme	Total	15	16	17	18	Total	1°	2°	3°	Total
	92% n=46	8% n=4	100% n=50	6% n=3	40% n=20	44% n=22	10% n=5	100% n=50	32% n=16	36% n=18	32% n=16	100% n=50
Flora	33	4	37	1	14	17	5	37	10	14	13	37
No agua	24	4	28	1	10	13	4	28	6	13	9	28
Clima extr.	26	3	29		9	16	4	29	5	12	12	29
Fauna	17	2	19	1	5	10	3	19	5	4	10	19
Ecosistema	12		12	1	7	4		12	4	8		12
Seco árido	16	1	17	1	11	4	1	17	8	5	4	17

Fuente: creación propia.2004

Se incluyen comentarios de los alumnos tales como:

- "Un ecosistema árido en donde se desarrollan plantas con espinas que pueden vivir sin agua y son especiales para recolectarla cuando llueve."
- "Un hábitat natural silvestre donde habita una gran variedad de reptiles y cactus."
- "Es una zona, mas que nada seca adonde la flora son plantas como cactáceas, magueyes, y una extensa variedad de animales que pueden soportar gran cantidad de calor."

Nota: Los textos se reconstruyeron para incluirlos en este recuento. Las faltas de ortografía y otros errores de escritura fueron corregidos para el efecto de este reporte, pero se cuidó mantener la fidelidad de los mensajes.

7.2.2.2 Pregunta 2: “¿Cómo defines nuestro desierto potosino?”

Algunas respuestas de los alumnos fueron:

- a) “Es un semi desierto o desierto de matorral, la fauna y la flora es variada y es un ecosistema rico”.
- b) “Las plantas cactáceas son las mejores del desierto y estas mismas plantas sin necesidad de mucho agua dan frutos sin igual como las “tunas”
- c) “Es un lugar donde hay una gran diversidad de plantas y animales pero adaptada a las condiciones del desierto”.

Fig. 18. Resultados del análisis de contenido de cuestionarios para la pregunta “¿Cómo defines nuestro desierto potosino?” con los subgrupos representativos para esta comunidad de jóvenes.

	Sexo			Edad				Grado				
	Masc	Feme	Total	15	16	17	18	Total	1°	2°	3°	Total
	92% n=46	8% n=4	100% n=50	6% n=3	40% n=20	44% n=22	10% n=5	100% n=50	32% n=16	36% n=18	32% n=16	100% n=50
Flora	28	4	32		14	14	4	32	8	14	10	32
Agua	2	1	3			2	1	3		2	1	3
Clima extr.	8	3	11	1	6	4		11	5	5	1	11
Fauna	10	1	11	1	3	6	1	11	3	4	4	11
Ecosistema	2		2			1	1	2		1	1	2
Diversidad	14		14		5	7	2	14	1	7	6	14
Interesante	6	1	7		2	4	1	7	1	3	3	7
Ignorancia	6		6	1	3	2		6	4		2	6
Feo	5		5		4	1		5	5			5
Turístico	1		1		1			1		1		1
Descuidado	2		2		1	1		2			2	2

Fuente: creación propia.2004

7.2.2.3 Pregunta 3: “¿Lo que me gusta del desierto potosino es....?”

Los chicos reportaron algunos comentarios como:

- a) “Las tunas y los viejitos.”
- b) “Que su clima no es tan extremo como la mayoría de los desiertos y que hay muchos peyotes.”
- c) “Es una zona muy tranquila, es muy bonito, me gusta la vista, es un buen lugar para vacacionar y acampar, aunque puede resultar algo peligroso.”

- d) “El tipo de plantas medicinales que se desarrollan en nuestro desierto potosino. Además me gusta porque en él se han desarrollado nuestros antepasados.”

Fig. 19. Resultados del análisis de contenido de cuestionarios para la pregunta “Lo que me gusta del desierto potosino es...” con los subgrupos representativos para esta comunidad de jóvenes.

	Sexo			Edad				Grado				
	Masc	Feme	Total	15	16	17	18	Total	1°	2°	3°	Total
	92% n=46	8% n=4	100% n=50	6% n=3	40% n=20	44% n=22	10% n=5	100% n=50	32% n=16	36% n=18	32% n=16	100% n=50
Flora	32	3	35		14	18	3	35	8	15	12	35
Agua	1	1	2			2		2		1	1	2
Clima extr.	6		6		2	4		6	1	2	3	6
Fauna	16	1	17	2	7	7	1	17	7	5	5	17
Arena	2		2	1	1			2	2			2
Nada	2		2		1	1		2	1		1	2
Diferente	4	1	5		2	2	1	5	1	1	3	5
Deporte	2		2		1		1	2	1		1	2
Paisaje	2		2		1		1	2	1		1	2
Gusto	6		6		2	1	3	6	2	1	3	6
Ignorancia	1		1		1			1	1			1
Suelo	1		1			1		1		1		1
Diversidad	6	1	7		3	4		7		6	1	7

Fuente: creación propia.2004

7.2.2.4 Pregunta 4: “¿Lo que me disgusta del desierto potosino es ...?”

El desagrado por el desierto potosino lo manifiestan algunos encuestados así:

- “No me gusta que no haya un cuidado por preservar aquellas plantas que están en peligro de extinción en nuestro desierto potosino”.
- “Que como su nombre lo indica es un lugar muy solo (desértico) con carencia de pastos, árboles en donde uno pueda relajarse y en el desierto se me hace como muy aburrido.”
- “El calor.”

Fig. 20. Resultados del análisis de contenido de cuestionarios para la pregunta "Lo que me gusta del desierto potosino es ..." con los subgrupos representativos para esta comunidad de jóvenes.

	Sexo			Edad				Total	Grado			Total
	Masc	Feme	Total	15	16	17	18		1°	2°	3°	
	92% n=46	8% n=4	100% n=50	6% n=3	40% n=20	44% n=22	10% n=5	100% n=50	32% n=16	36% n=18	32% n=16	100% n=50
Flora	14	1	15	2	5	8		15	4	6	5	15
Agua	5		5		1	3	1	5	1	1	3	5
Clima extr.	13	2	15	1	7	7		15	5	7	3	15
Fauna	3		3			3		3		1	2	3
Tierra	6	1	7		5	2		7	6	1		7
Nada	4		4		2		2	4	2		2	4
Variedad	3	2	5		2	3		5		3	2	5
Seco	4		4		2	2		4	2	2		4
Ignorancia	4		4		2	1	1	4	2	1	1	4
Descuido	9	1	10		3	5	2	10	2	3	5	10
Hostil	3		3		2	1		3		3		3

Fuente: creación propia.2004

7.3 DISCUSIÓN

La representación de la flora y de la fauna tiene diferentes proporciones con respecto al sexo de los estudiantes participantes en el estudio. En cuanto a flora representada en los dibujos, tanto el 100% de las mujeres como de los hombres representan presencia de flora en sus imágenes del desierto. Pero el caso es diferente para la fauna. En cuanto a fauna, del grupo de los hombres (100%, n=37), la representa solamente el 76%(n = 28) y prácticamente el mismo porcentaje (79%) es para las mujeres representando en sus imágenes la presencia de fauna.

La inclinación de más hombres interesados en prestar su servicio social en este Jardín Botánico se piensa que es debido al trabajo rudo o pesado con herramientas, aunque con frecuencia encontramos mujeres con un alto espíritu para desarrollar trabajo de campo como el que se requiere en el Jardín.

Se identifica que los estudiantes sí tienen un conocimiento de su desierto, pues una evidencia es que incluyen reptiles, ya que es muy representativo en la región. Lo árido también es una constante. Las plantas reportadas son plantas muy definidas en forma y tamaño.

Se logra identificar cierta interacción en las imágenes entre flora y fauna, así como de vida y muerte como lo representan en las bolas de espinas y con la presencia de cadáveres.

Es interesante notar que aún cuando los estudiantes no son excelentes dibujantes, trataban de asegurarse poniendo letrero a sus dibujos para asegurarse de que pasan el mensaje, lo cual es un indicio que los estudiantes sabían el objetivo de este dibujo.

Hay estudiantes que manifiestan en sus imágenes mayor presencia de espinas en los nopales y los cactus, muy definidas, y claras, incluso algunas manifiestan el color de la espina. Sin embargo en la última pregunta del cuestionario referente a lo que les disgusta del desierto potosino los encuestados manifiestan frecuentemente “las espinas”.

También es interesante notar lo que no se representa. En este rubro los dibujos colectados no tienen evidencias de ilustraciones con caritas o animación de los vegetales o animales con facciones humanas. El sol por ejemplo sólo en dos casos tiene ojos, nariz y boca.

Otro caso aislado (solo una persona) ilustró el desierto con una luna y actividad nocturna, hecho importante porque en el desierto todo se transforma cuando la luz cambia. El sol lo representan siempre redondo, pero envuelto en un halo con diferentes modelos, algunos de ellos incluyen típicos dibujos tipo azteca, otros un tanto románticos.

Ambos sexos representan la flora al 100%, mientras que el promedio para fauna representada por los dos sexos es del 77.5%. Sin embargo el número total de variedad de especies representadas en las dos muestras dibujo y cuestionario es mayor para la fauna (30) que para la flora (15). Ver anexo 3.

En las preguntas 2 y 3 del cuestionario los alumnos manifiestan "ignorancia" en la pregunta hacia el disgusto por el desierto potosino.

Los estudiantes reportaron en la cuarta pregunta su disgusto en primer lugar hacia a categoría "flora" que comprende (no hay variedad, poco atractivo y espinas) el "clima extremo" mencionado como (calor extremo y seco) y en tercer lugar el "descuido", dato significativo que perciben los jóvenes porque en esta categoría se mencionaron las plantas amenazadas, indiferencia, descuido para conservar, mal estado, no hay preocupación, no se le da importancia.

CAPÍTULO 8

EPÍLOGO

El Jardín Botánico de San Luis Potosí es un espacio en donde se ha desarrollado cierto potencial para realizar actividades de educación ambiental durante el periodo 2002 al 2004. El desarrollo del programa educativo que se reporta en este trabajo así como la investigación que se documenta son indicadores de una continuación del proceso de la educación ambiental en el Jardín Botánico y demandan un programa formal y robusto, para mejorar estos esfuerzos. A partir de una iniciativa individual se ha conseguido un movimiento importante de carácter educativo en cuestiones ambientales, especialmente en la conciencia de valorar y defender la extinción el patrimonio florístico y de fauna de origen autóctono.

Los resultados arrojados hacen evidente que las personas que han visitado el Jardín Botánico bajo las dinámicas promovidas en este programa educativo demuestran adquirir un aprendizaje vivencial, contextualizado, y significativo. Enfatizado en el conocimiento de las especies endémicas que se hospedan en el JBSLP. La experiencia de trabajar durante tres años con los estudiantes prestadores de servicio social, da como resultado el beneficio comunitario a partir de que el JBSLP logra su acondicionamiento, difusión y promoción, por otro lado los alumnos mantienen una relación recíproca al aportar su trabajo físico y al aprender del JBSLP, de manera conjunta los facilitadores retroalimentan el aprendizaje que los estudiantes y público en general perciben en el JBSLP, el Parque Tangamanga I cumple de esta manera con uno de sus propósitos fundamentales el de la Educación, la comunidad potosina se beneficia por contar con un centro de cultura ambiental.

Aunque en México se han considerado necesarios los grupos de voluntariado, se deduce que hay una falta de información, organización, promoción e iniciativa propia por parte del sector social, se desconocen las

actividades e impacto de estas instituciones en nuestro país, pues no es muy común, por lo que, esta experiencia es una buena “punta de lanza” para fomentar esta idea

Respecto al número de alumnos en cinco semestres continuos de tercer grado se incrementó en un 47% al momento de hacer la muestra, esto significa que los alumnos ya conociendo el trabajo y actividades relacionadas con su servicio social en el JBSLP deciden regresar, sin intentar otras opciones. Al realizar su servicio social en el jardín, los estudiantes de bachillerato obtienen un determinado conocimiento hacia los recursos naturales de la región pues es claro que los estudiantes de tercer grado al regresar por quinta o sexta vez al jardín reportan un mayor conocimiento hacia las especies vegetales presentes en el altiplano potosino que los de segundo y primer grado en proporción a los resultados obtenidos.

Haber participado en los programas educativos formales para una educación integral (ocasionalmente en eventos ya programados en donde participamos) cumple como una etapa piloto que se requiere para implementarlo como un componente de apoyo al sistema educativo formal.

En la investigación realizada, se encontró que los 101 alumnos de bachillerato encuestados, tuvieron un conocimiento limitado de las especies de plantas y animales que habitan en la misma región que ellos, de sus diferentes valores, de su presencia y abundancia en la región, de las especies nativas desaparecidas o en riesgo de extinción, así como de sus causas. Las especies de flora y fauna mejor conocidas por los estudiantes se caracterizan por ser abundantes, histórica y culturalmente importantes en la región del altiplano potosino. Las cactáceas y los reptiles fueron los más populares. Los estudiantes mostraron sensibilidad y preocupación por varios problemas sociales y ambientales de la región. Siendo el principal la escasez de agua, como el “descuido” por la conservación de especies amenazadas; siendo esta percepción posiblemente determinada por la escuela, familia, experiencia personal y los medios de comunicación.

Respecto a la percepción en dibujos de los jóvenes es importante analizar la relativamente mínima presencia de: “bolas” de espina, esto tiene un significado importante para los habitantes de la región árida en donde es común ver no sólo en la orilla de la ciudad sino también en la zona metropolitana estas “bolas” rodando por las calles, que se interpretan o conocen por el nombre común de “rodamundos” (*Salsola kali*)¹³ caracterizándose como una imagen enigmática y poderosa de la región desértica.

En referencia a que los estudiantes no representaron la vida nocturna (sólo una persona) en el semi desierto potosino denota la necesidad de poner atención en este tema e incluir mayor información al respecto e implementar visitas o tours nocturnos para dar a conocer la actividad de las especies habitantes de la región árida ya que es el momento de mayor actividad de la vida animal y vegetal. La importancia radica en tener conciencia de que la vida en el desierto se manifiesta de noche, esta es una de las características más marcadas con respecto a otros ecosistemas, como en las selvas y bosques.

En el caso de la presencia de un cuerpo de agua que sólo una persona lo manifestó, se considera como una de las preocupaciones ambientales de los jóvenes encuestados y en general de la comunidad potosina

8.1 RECOMENDACIONES

Los jardines botánicos son parte del patrimonio ecológico regional pero han sido poco estudiados y aún menos contemplados en los planes de ordenación territorial y ecológica¹⁴ en general, porque fomentando la implementación y

¹³ Planta considerada como maleza que crece erecta y su raíz es superficial que en la época del año donde se incrementa el aire es arrancada de la tierra, y seca empieza a “rodar” uniéndose con otras hasta alcanzar gran tamaño.

¹⁴ Ordenación Ecológica Territorial (OET), es un instrumento normativo básico, sobre el cual descansan otros instrumentos que no pueden tomar en cuenta impactos o efectos acumulativos que pueden comprometer seriamente el equilibrio e integridad regional. El OET

desarrollo de estos parques que son, una vez consolidados, parte del patrimonio cultural regional. Este trabajo permite aconsejar la introducción de elementos de valoración, y no sólo de protección, en los planes de ordenamiento ecológico y territorial, como son la creación de jardines botánicos de especies autóctonas. Los planes de ordenamiento para la selección de Jardines Botánicos se pueden fundamentar en los objetivos que tienen éstos que son: Educar, Conservar, Investigar, Difundir y Recrear. La Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí, en los artículos 3°, 4° y 7° se refieren al respecto.

Proponer a la Secretaría de Turismo y autoridades correspondientes del estado de San Luis Potosí, que el JBSLP sea considerado dentro de los programas para visitantes de temporada vacacional, recorridos guiados dentro del Parque y en el jardín hacer una visita guiada con personal capacitado. Posteriormente darle un costo económico mínimo para que el jardín satisfaga sus necesidades y logre ser autosuficiente. La propuesta ha de servir para que el turismo difuso¹⁵ y masivo¹⁶ apropie a los Jardines Botánicos. Por otra parte se propone promover en hoteles de la ciudad los servicios que ofrece el JBSLP respecto al conocimiento de los recursos naturales de la región, para turistas o

plantea la posibilidad de asignar criterios y políticas ambientales que permitan la planificación del crecimiento con lo que favorece la conservación y a la vez que permite actividades productivas las cuales se ubicarán en un marco de desarrollo sustentable. <http://www.semarnat.gob.mx/qroo/oet1.shtml>.

¹⁵ El turismo difuso es una forma no cerrada de utilizar los circuitos turísticos. Los recorridos por rutas turísticas pueden ser libres, organizados por su cuenta o concertando las excursiones en las agencias de la localidad que visitan. Los lugares de recreación son los usados por los autóctonos de la modalidad masiva. El turismo difuso moviliza turistas de diferentes clases sociales. (Ayllón, 2000)

¹⁶ El turismo masivo es el de los Paraísos, Isletas o Megahoteles, especie de multicentros elegantes, en lugares exóticos alejados de los núcleos de población autóctona, a la que visitan mediante excursiones organizadas por el megahotel. Tienden a aislar a los turistas de la población autóctona y de los establecimientos de consumo popular, es el modelo turístico de los años noventa.

bien como actividades del acompañante del viajero. En algunos países europeos como Bélgica y Amsterdam el jardín botánico es parte del recorrido turístico.

Replantear los objetivos del JBSLP para que no solo sean con un enfoque conservacionista, sino que se amplíe su visión, como un espacio educativo y proponerlo en la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos AMJB.

El JBSLP además de contar con el programa educativo y de investigación, debería organizar actividades socioculturales para crear conciencia del valor estético, histórico y social de la flora y la vegetación fomentando en los visitantes el deseo de poner en práctica, en su vida diaria, los principios de conservación y protección ambiental. Estas actividades pueden abarcar desde la música, la poesía y las artes plásticas, hasta la elaboración de diseños florales, cultivo de plantas y excursiones botánicas.

Se propone que las autoridades del Parque Tangamanga 1 promocionen el Jardín Botánico como un atractivo del mismo de manera formal, e involucrar a estudiantes de servicio social en diferentes disciplinas, o tesis de nivel licenciatura y posgrado de la misma universidad.

Se sugiere promover una difusión organizada con exposiciones de los trabajos que han hecho los prestadores de Servicio Social en el JBSLP en plazas públicas, en ferias ambientales, como por ejemplo en plaza fundadores, en la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, o exposiciones en alguna plaza comercial durante el mes del Desierto Chihuahuense y en festivales como en el Día Internacional del Medio Ambiente.

Vinculación e intercambio de experiencias de educación ambiental con otras instituciones nacionales e internacionales, asistiendo a eventos de esta naturaleza. La comunicación y cooperación entre instituciones llevan a cabo acciones conjuntas, que reducen los esfuerzos aislados en el campo de la educación para la conservación de los ecosistemas.

Las autoridades educativas deberían solicitar la colaboración de administradores y planificadores de la educación institucional, así como a los instructores no académicos de los diferentes sectores, teniendo en cuenta la

experiencia y conocimiento que se genera en este espacio.

Proponer ante la Secretaría de Educación de Gobierno del Estado (SEGE) la inclusión del jardín botánico para apoyar a los maestros y padres de familia, en campamentos de verano con programas para escolares. Además recomendar que durante el ciclo escolar se consideren visitas al Jardín para fortalecer los conocimientos teóricos aprendidos por los estudiantes en el aula, reconocer su identidad y actitudes positivas hacia su entorno.

Con el JBSLP acondicionado y equipado promover visitas de grupos de nivel preescolar con programas y talleres diseñados especialmente, de igual manera para atención al público con capacidades diferentes (invidentes, débiles visuales, sordomudos, etcétera).

Se recomienda que se desarrolle en el JB en:

- Respaldo institucional para el personal, por lo que se requiere
- Electricidad
- Completar la cerca del extremo sur
- Protección de los mismos visitantes
- Desarrollo de los senderos
- Instalación de señalética
- Áreas de descanso con sombra
- Infraestructura para información del contenido del sendero
- Apoyo para las actividades educativas
- Recursos humanos
- Que el JBSLP permanezca abierto al público igual que el parque
- Capacitación de personal para atender en el JBSLP a los paseantes
- Una tienda con productos de la región.

Se recomienda elaborar atractivos carteles educativos (provocativos) en los materiales resistentes y apropiados para que los deportistas o paseantes que pasen por fuera del JBSLP puedan ver alguna información de paso en su caminata, ésta sería una forma de educar, pues se cuenta también con un registro de 90 personas en promedio que pasan por fuera del jardín en una hora,

(considerando que el número de personas es variable por el día, el clima, y/o eventos) este dato es importante porque estos sujetos pueden ser potencialmente visitantes con sus familias, y/o grupos escolares o laborales.

Asimismo, es importante dar a conocer las estrategias educativas realizadas en el (JBSP) para que realcen la importancia y se proponga éste espacio natural pedagógico como un Centro de Cultura Ambiental (CCA) o, como un Equipamiento Ambiental (EqA) representado en la siguiente fórmula:

$$I + Re + Rh + Pe = EqA$$

I = Infraestructura (donde)

Re = Recursos económicos (con qué)

Rh = Recursos humanos capacitados (con quién)

Pe = Programa educativo (cómo)

EqA = Equipamiento ambiental

El JBSP es un equipamiento ambiental idóneo para la Educación ambiental

8.2 ACCIONES A FUTURO

- Las actividades que se recomiendan a impulsar en el JBSP son:
- La creación y habilitación de un sendero para visitantes con capacidades diferentes con un programa adecuado.
- Seminarios. El seminario se utilizaría en el JBSP como una técnica de trabajo en grupo y de expresión oral para tratar a fondo un tema determinado.
- Cursos. Los cursos serán impartidos en el jardín botánico a solicitud de los interesados o de acuerdo a las posibilidades del jardín.
- Exploración ecológica. La exploración ecológica tiene como objetivo visitar áreas de interés ecológico dentro del jardín botánico o en regiones de influencia del propio jardín, como puede ser el circuito etnobotánico, tipos de vegetación, o cualquier ecosistema en donde los estudiantes aprenden sobre las diferentes funciones de las plantas y animales y sus interacciones como

productores y consumidores de alimentos en las cadenas alimenticias.

- Las flores. El tema de las flores en una región árida es un atractivo para los visitantes y representa una gran oportunidad para que el JBSLP enseñe a apreciar la belleza de las flores y a conocer como han evolucionado a través de su historia en el planeta hasta llegar a la forma en la que se observan actualmente, aprenden además a conocer cuales son sus diferentes partes, su función primordial que es la reproducción de las plantas, la polinización, los diferentes polinizadores y la formación del fruto así como su utilidad.
- Plantas útiles. El tema de las plantas útiles trata de resaltar la importancia que la vegetación tiene en la vida del hombre mostrando las especies que son utilizadas de diferentes formas, como la alimentación, vestido, vivienda, medicamentos, ornamentos, condimentos, rituales, artesanías y diversos utensilios. Se trata sobre la importancia de las plantas para la vida, por los diferentes usos tradicionales que los nativos de la región han hecho de ellas.

8.3 CONSIDERACIONES

Ya contamos con la experiencia de la desaparición de un jardín botánico que existió en el año 1910 en el centro de la ciudad de San Luis Potosí. Este jardín cedió para dar paso al desarrollo de la ciudad sin un espacio accesible que agregaría un valor a la ciudad. Posiblemente por no tener esa cultura de asistir a estos espacios no se le da la importancia que merece, pero mientras cada uno de nosotros nos apropiemos al JBSLP es posible que se vuelva a repetir la segunda desaparición.

El JBSLP, ubicado en el área metropolitana, constituye un ejemplo de que es posible establecer un equilibrio entre la naturaleza y los adelantos de la civilización moderna y de cómo enlazar a la investigación científica con la educación. El jardín botánico es un laboratorio vivo que apoya para la educación formal e informal de la población y facilita la transmisión de los conocimientos del entorno.

CAPÍTULO 9

BIBLIOGRAFÍA

- Abbagnano, N. (1999) Diccionario de Filosofía. Fondo de Cultura Económica.
- American Psychological Association. (1994) Publication Manual of the American Psychological Association. Fourth Edition.
- Arizpe, L., Paz, F. Y Velásquez M. (1993) Cultura y cambio social: percepciones sociales sobre la deforestación en la selva lacandona. Centro regional de investigaciones multidisciplinarias. Miguel Angel Porrúa. México.
- Azjen, I. y M. Fishbein. (1977) Attitude-behavior relations: a theoretical analysis and review of empirical research. Psychological Bulletin 84 (5)
- Ayllón, T., M. T. (2000) Algunos retos para las próximas décadas: planificación turística sostenible y perspectiva de género. Universidad Complutense.
- Balcazar, S., Chavez A. V.M. (1999) Informe de la commission de memberships de la asociación de jardines botanicos. Actualización de Membresías. Boletín amaranto Año 12 N° 3 Sept – Dic. 1999.
- Babbie, Earl. (1992) The practice of social research. Wadsworth Publishing Company, Belmont, California. 6th edition.
- Bye, R., (1994) Historia de los jardines Botánicos: Evolución de estilos, ideas y funciones. Revista Chapingo. Serie :horticultura Vol. I N° 2.
- Beal, G.M., Bohlen, J. M., Fleischman, W. A. (1969). Behavior studies related to pesticides: Agricultural chemicals and Iowa Agicultural-Chemical Dealers. Iowa Agricultural and Home Economics Experimental Station. Bulletin p139. 80p. Iowa State University.

- Benayas, J. (1992) Paisaje y Educación Ambiental. Evaluación de cambios de actitudes hacia el entorno. Ministerio de obras públicas y transportes.
- BGCI (1994) Environmental education in botanic gardens guiderlines for developing strategies, BGCI, Key U. K.
- Cantrell, D. C. (1996) Paradigmas alternativos para la investigación sobre educación ambiental. En: Mrazek (ed.). Paradigmas alternativos de investigación en educación ambiental. Universidad de Guadalajara.
- Capel H. (2002) Jardines y Parques en la ciudad Ciencia y Estética. Revista Ciencias 68. 2002. Facultad de Ciencias. UNAM.
- Colón M., M. N. (2003) Percepciones y actitudes hacia el uso de las computadoras en estudiantes universitarios de la región centro de México. Tesis doctoral. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey.
- Eguiguren, Amparo (2000) Las "montañas" de Nanegal: percepciones, imágenes y prácticas. Publicado en Tendiendo puentes entre los paisajes humanos y naturales: La investigación participativa y el desarrollo ecológico en una frontera agrícola andina. Robert E. Rhoades editor. SANREM CRSP. Abyayala. Ecuador.
- Febres-Cordero B., M.E. (2000) Análisis Histórico del Proceso de la Educación Ambiental. Síntesis. Desde Estocolmo a Río. Curso-Taller "Educación y Comunicación Ambiental para el Desarrollo Sustentable. Vol.III. Venezuela.
- Figueroa H., A. (1998) Alfabetización ambiental en San Luis Potosí. Memorias del encuentro de Educación Ambiental, Región II. Semarnap, México.

- Figueroa H., A. (2004) Informe final de Educación y Capacitación Ambiental. Secretaria de Ecología y Gestión Ambiental de Gobierno del Estado de San Luis Potosí.
- Gómez, L. F. (1996) El Jardín Botánico de San Luis Potosí: Alternativa para la conservación ambiental. *Universitarios Potosinos* vol. 4 N° 3
- Gómez L. F., González F., y Sánchez F., (1999) El jardín botánico de San Luis Potosí. *Universitarios Potosinos* vol 7 N° 1
- Gómez F., Sánchez, F., y F. González. (2000) Guía para visitar el Jardín Botánico de San Luis Potosí, México. *Universitarios Potosinos* vol. 8.
- González G., E. (1994) Hacia una Estrategia Nacional y Plan de Acción de Educación Ambiental. Semarnap. México, D.F.
- González G., E. (coord.) (2000) La educación ambiental en México: logros, perspectivas y retos de cara al nuevo milenio. Informe de país preparado para el III Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, Caracas, Ven.
- Gray, (1985) Ecological beliefs and behaviors. *Contributions in psychology* No. 4. Greenwood press. Westport, Connecticut.
- Guerra de la Torre, E. (1997) ¿Educamos en los Jardines Botánicos? *Amaranto* 10 (1) 10-17. Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A. C.
- Gutiérrez J. (1995) Evaluación de la calidad educativa en los Equipamientos Ambientales. Serie Monografías. Secretaría de estado del Ministerio del Ambiente y Vivienda, España.
- Gutiérrez J., Benayas J., y Pozo T. (1999) Modelos de calidad y prácticas evaluativas predominantes en los equipamientos de educación ambiental. *Tópicos en Educación Ambiental, México*, vol. 1, N° 2, Semarnap-UNAM.

- Hernández B., Hidalgo M. de C. (1998). Actitudes y creencias hacia el medio ambiente. En: Psicología Ambiental. Aragonés. J. L. y Américo (eds.). Ediciones Pirámide. España.
- Heywood., V. H. (1989) The Botanic Gardens Conservation Strategy. WWF. FAO.UNEP. UNESCO and IBPGR.
- Hines, J. M., Hungerford, H. R. y A. N. Tomera. (1987). Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: a meta analysis. Journal of environmental education 18 (2).
- Jones., S: B. (1988). Sistemática Vegetal. Mc Graw Hill de México S.A. de C. V. 2ª. Edición.
- Knobel M., Lankshear C. (2001). Maneras de Ver: El análisis de datos en investigación cualitativa. Cuadernos del Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación (IMCED). Serie Pedagogía 30. Morelia, Michoacán. México.
- Kollmuss, A. y J. Agyeman. (2002). Mind the gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro environmental behavior?. Environmental education research 8 (3).
- Krippendorff Klaus. (1997). Metodología de análisis de contenido. Teoría y práctica. Paidós Comunicación
- Lameiras – Fernández, M. (1997). Concepto y estructura. Las Actitudes: situación actual y ámbitos de aplicación. Promolibro. Valencia.
- Linares E. (1994) Los Jardines Botánicos de México, su historia, situación actual y retos futuros. Revista Chapingo serie: horticultura Vol. I N° 2.
- Linares E. (1995) Los Programas educativos de los jardines botánicos, una herramienta para crear conciencia en la población. In Linares, E., P.

- Dávila, F. Chiang, R. Bye y T. Elias. (1995) Conservación de plantas en peligro de extinción: diferentes enfoques. Instituto de Biología, UNAM, México.
- Martínez González, Lorena (2003) Xochitla: hacia un manejo integral de una área verde urbana. Memoria del 3er Congreso Iberoamericano de Parques y Jardines Públicos. Mesa 3. Aspectos sociales de las áreas verdes. p. 246-254. Ayuntamiento de Guadalajara.
- Medellín F. (1982) The chihuahuan desert. En: Bender, G. L. (ed.). Reference handbook on the deserts of North America 6: 321 – 381. West port. Greenwood Press.
- Montejano y A. R. (1985) Sobre la restitución del nombre “La tenería” al Parque Tangamanga. Pág. 8 abril de 1988. El Heraldo de San Luis Potosí.
- MOPU. (1989) Paisaje. 4. Metodología de estudio. Madrid.
- Moya, M. C. & Ruiz, J. (1996) Las actitudes: marco teórico. Publicado en: I Jornadas sobre Actitudes y Educación Ambiental. Javier Perales Palacios, José Gutiérrez Pérez, y Pedro Álvarez Suárez Editores. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada.
- Newhouse N. (1990) Implications of attitude and behavior research for environmental conservation. Journal of environmental education 22:
- Nieto C. L. M. (1996) Educación Ambiental. Notas del curso 3: elementos de política ecológica. Programa de Capacitación en Gestión Ambiental y Ecología. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Coordinación General de Ecología y Gestión Ambiental, Instituto Nacional de Ecología-Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

- Nieto C. L. M. (2004) Sabemos, pero no actuamos ¿Cuál es el papel de la Educación Ambiental? *Universitarios Potosinos* vol. XII N° 2
- Pacheco M., M. F. (2002) El Jardín Botánico como centro de cultura ambiental. *Amaranto* 15 (3) Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A. C.
- Pérez P., O. (2001) Educación Ambiental: un campo emergente. Maestría en educación ambiental. Antología módulo 3 unidad IV. Universidad de Guadalajara Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias División de Ciencias Biológicas y Ambientales. Departamento de Ciencias ambientales. 3ª Edición.
- Ramírez Quintana Carr A. I. (2004) Medio Ambiente y Sociedad: Herramientas de pensamiento y metodológicas para sustentar acciones. Diplomados CUCBA Universidad de Guadalajara.
- Rodríguez A., M. <http://www.conabio.gob.mx/biodiversitas/botánico.html>.
- Rodríguez A., M. (1998) Los Jardines Botánicos de México hacia el siglo XXI. *Amaranto* 11 (1) Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A. C.
- Rodríguez A., M. (2000) Estrategia de conservación para los jardines botánicos mexicanos, 2000. Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A. C.
- Roque M., M. G. (2001) La educación ambiental: acerca de sus fundamentos teóricos y metodológicos. Cuba: medio ambiente y desarrollo. Revista electrónica de la Agencia de Medio Ambiente.
- Rzedowski, J. (1961) Vegetación del Estado de San Luis Potosí. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de México.
- Rzedowski, J. (1978) Vegetación de México. LIMUSA, México.

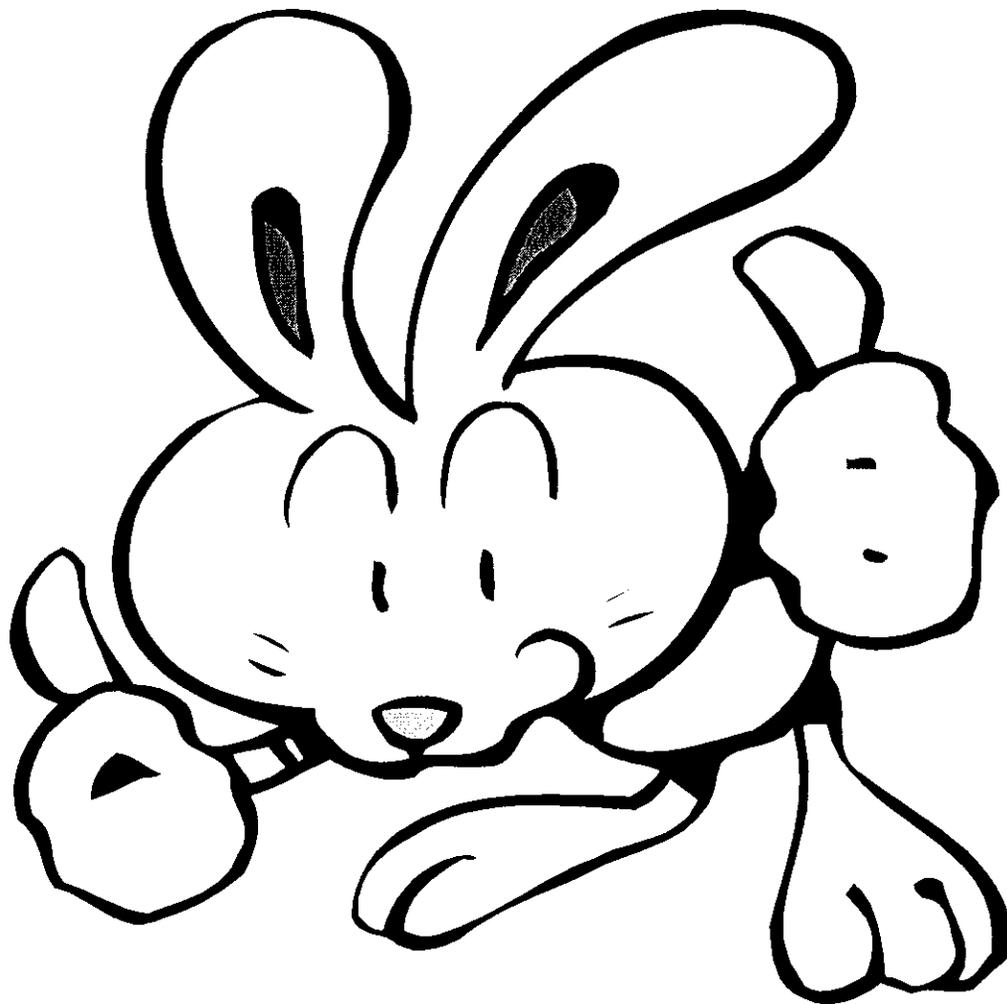
- Rzedowski, J. (1991) Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México Act. Bot. Méx. 14.
- Salas de L. S. N. (1998) Distribución geográfica y ecológica de la flora amenazada de extinción en la zona árida del estado de San Luis Potosí, México. Tesis de Maestría. Facultad de Agronomía, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Salking, Neil J. (1999) Métodos de investigación. Prentice Hall. México. 3era edición en español.
- Schmelkes, S. (2001) La combinación de estrategias cuantitativas y cualitativas en la investigación educativa: reflexiones a partir de tres estudios. Revista electrónica de investigación educativa.
- Shoenfeld Clay. (1973) Interpreting Environmental Issues. Research and Development in Conservation Communications. Dembar Educational Research Services, Inc. Wisconsin
- S. R. H. (1976) Boletín Hidrológico N° 55. Región Hidrológica N° 37 El salado Secretaría de Recursos Hidráulicos. México.
- Toranzo F, J. M (s.f.) Parque Tangamanga 1. Centros Estatales de cultura y recreación Tangamanga 1 "Prof. Carlos Jonguitud Barrios.
- Willison, J. (1995) La educación en los jardines botánicos en la raíz misma de la conservación. In Linares, E., P. Dávila, F. Chiang, R. Bye y T. Elías. 1995. Conservación de plantas en peligro de extinción: diferentes enfoques. Instituto de Biología, UNAM, México.
- Yin, Robert K. (1989) Case study research: design and methods. Applied social Research Methods Series Volume 5. Sage Publications. Newbury Park 4th edition.

<http://www.semarnat.gob.mx/estructura/ine.shtml>.

<http://www.semarnat.gob.mx/qroo/oet1.shtml>.

ANEXO 1 Rally del desierto

MODALIDAD CORTA



Elaboró: Elida Lobo y Edgar Romero

Octubre de 2003

¿Que es el Rally del Desierto?

El rally es una competencia por etapas en la que los participantes, en este caso los educandos, ponen en juego sus conocimientos previos, su ingenio y creatividad para resolver una serie de misiones que se les plantean (enigmas, cuestionarios y problemas), y cuya solución permite alcanzar y superar las distintas metas para llegar al final en el menor tiempo posible.

En particular, este rally se titula “Rally del Desierto”, ya que tiene el propósito de reforzar en los participantes a través del juego, sus conocimientos previos del ambiente, así como estimular la adquisición de conocimientos nuevos, relacionados con la naturaleza semidesértica de la región (el altiplano potosino).

A quién está dirigido?

Dirigido básicamente a estudiantes de educación primaria, secundaria y bachillerato, a partir de los 10 años de edad, aunque pueden también participar otros públicos.

¿Cuál es la duración?

El rally en su modalidad corta, tiene una duración de 50 minutos como máximo. Este rally está diseñado para aquellos grupos que disponen de poco tiempo para la visita al jardín botánico y desean participar en uno de sus juegos.

¿Cuál es el cupo del rally?

Se considera que un buen número para el manejo del rally es un grupo entre 30-35 participantes, pero puede adaptarse a un número mayor hasta de 45 participantes.

¿En que espacio tiene lugar el rally?

El rally tiene lugar en un espacio abierto, en los pasajes naturales del Jardín Botánico de San Luis Potosí. Esta condición permite a los participantes correr y moverse libremente, olvidando por un momento el encierro del aula, mientras se divierten y aprenden jugando.

¿Cuál es la estructura del presente rally?

Debido a las limitaciones de tiempo, el rally consta de tres etapas. Cada etapa consta de dos actividades que pueden ser cualquiera de los siguientes: la presentación de un enigma y un cuestionario, o un problema y un cuestionario. Cada etapa deberá resolverse en un tiempo no mayor de 10 minutos. Los participantes de un mismo equipo pueden dividirse funciones con objeto de salvar tiempo.

¿Cómo funciona el rally?

Los participantes agrupados en tres equipos y bautizados con un nombre, reciben un sobre cerrado con las tareas a resolver en cada una de las etapas, además de un mapa del jardín para su ubicación espacial. Al finalizar cada etapa, todo el equipo reunido entregará las tareas resueltas al juez calificador del rally y recibirán el sobre correspondiente a la siguiente etapa.

Cada equipo iniciará en una etapa diferente, con objeto de que no se estorben entre ellos al elaborar las tareas, por lo que serán rotados. Al final cada equipo deberá haber pasado por las tres etapas en que consiste el presente rally. La competencia inicia y termina en el aula botánica y todos los equipos comienzan al mismo tiempo.

Al momento de recibir las tareas resueltas, el juez en turno, calificará en presencia de ellos las mismas y anotará en un cuadro de evaluación, que deberá ser visible para todos, la puntuación obtenida por el equipo. Al final del documento existe un apéndice que contiene el cuadro de evaluación y los criterios para evaluar las pruebas.

Gana el equipo que más puntos hayan acumulado en el presente juego y terminado en el menor tiempo.

Rally del desierto Reglas del juego

1) Uno de los miembros del equipo deberá ser líder del equipo. El equipo designará al líder. El líder será responsable de coordinar las actividades del equipo durante el rally y de vigilar la seguridad del grupo, además de que se cumplan las instrucciones y recomendaciones de los coordinadores del rally.

2) El equipo deberá realizar el recorrido por el jardín de manera conjunta y ninguno de los miembros podrá separarse y alejarse del equipo. Tampoco deberán treparse a las mallas y abandonar los límites del jardín durante el rally. Al equipo que no cumpla con lo anterior será cancelada su participación en la etapa correspondiente y por lo tanto no podrá contar con los puntos de la misma.

3) Ningún miembro del equipo deberá dañar los banderines de colores y letreros que se ubican a lo largo del recorrido y en general las instalaciones.

4) Ningún miembro deberá destruir o dañar plantas y animales vivos del jardín (incluyendo los insectos). No deberán atravesarse tampoco por las jardineras. Si un miembro del equipo es sorprendido causando algún daño a los seres vivos o señalamiento del jardín, al equipo correspondiente le será anulada la etapa en que se encuentre.

5) Al final de cada etapa el equipo deberá entregar a uno de los instructores del rally las evidencias de las tareas resueltas. El instructor evaluará el recorrido realizado y designará los puntos ganados por el equipo.

¿Qué debe hacer el juez o coordinador del rally?

- 1) Explicar en que consiste el "Rally del Desierto"
- 2) Coordinar la elección del líder del equipo. Si es el caso, designar al líder.
- 3) Dar la orden de inicio y medidas de seguridad a cada uno de los equipos que participan en el recorrido por la periferia del jardín.
- 4) Decir al equipo por donde iniciar y por donde seguir.
- 5) Echar un vistazo de seguridad con frecuencia a los grupos.
- 6) Recibir las evidencias del recorrido cuando todo el equipo esté junto y evaluar el desarrollo del módulo. Si es el caso, al finalizar la etapa, deberá dar al equipo el siguiente sobre cerrado.



ETAPA UNO

1) Localiza la estación de banderines azules y dirígete a ella (apóyate en el mapa del jardín). Busca las pistas que te ayudaran a resolver el siguiente enigma:

Planta de la que se obtiene el dulce acitrón: _____

Planta de la que se obtiene el mezcal: _____

Planta que se utiliza como forraje para ganado: _____

2) Pide al juez uno de los rompecabezas y ármelo. Para que el juez les entregue el mismo, les pedirá una contraseña. Ordena las siguientes letras y encontrarás el nombre de una planta de nuestra región que corresponde a la contraseña:

TEQMUIEZ

CONTRASEÑA: _____

¡SUERTE!



ETAPA DOS

1) Localiza la estación de banderines amarillos y dirígete a ella (apóyate en el mapa del jardín). Allí encontraras las pistas que te ayudarán a resolver las siguientes preguntas:

Grupo de plantas del desierto, muy rico en especies en nuestro estado y de las cuales algunas de ellas se encuentran en grave peligro de extinción:

Escribe tres problemas ambientales que afectan la flora nativa de la región:

a)

b)

c)

Escribe tres razones importantes por la que debemos proteger las especies de plantas originarias de esta región:

a)

b)

c)



ETAPA TRES

1) Localiza la estación de banderines verdes y dirígete a ella (apóyate en el mapa del jardín). Allí encontraras la pista que te ayudará a resolver la siguiente tarea.

Lee el cartel de esta estación y memoriza tres formas en la que puedes ayudar a proteger las especies de plantas amenazadas y en peligro de extinción de nuestro estado. Para validar esta prueba al final de esta etapa, el juez calificador te preguntara por ellas.

2) Elabora un cartel para sensibilizar al público sobre la importancia de proteger las cactáceas nativas de la región. Pide al juez los materiales necesarios para elaborar el cartel. Para hacer entrega del material, el juez te pedirá una contraseña. Encuentra la contraseña en los pirules que se encuentran a un lado de la estación de banderines verdes.

¡SUERTE!

ANEXO 2. Dibujos

Fecha: _____ Grado y Grupo: _____ Edad: _____ Sexo: M () F ()

Dibuja el Desierto Potosino...

Fecha: _____ Grado y Grupo: _____ Edad: _____ Sexo: M () F ()

Dibuja el Desierto Potosino...

Fecha: _____ Grado y Grupo: _____ Edad: _____ Sexo: M () F ()

Dibuja el Desierto Potosino..



Fecha: _____ Grado y Grupo: _____ Edad: _____ Sexo: M () F ()

Dibuja el Desierto Potosino..

