



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Posgrado en Ciencias Biológicas  
Facultad de Ciencias  
Biología Evolutiva

Programa de Educación Ambiental en una Reserva Natural Urbana: el Caso de la Reserva  
Ecológica del Pedregal de San Ángel, al Sur de la Ciudad de México

TESIS  
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
Maestro en Ciencias Biológicas

PRESENTA:  
Stefan Louis Arriaga Hernández

Directora de Tesis:  
Dra. Ana Rosa Barahona Echeverría  
Facultad de Ciencias

Miembros del Comité Tutor:  
Dra. Eliane Ceccon  
Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias

Dra. Lucía Oralia Almeida Leñero  
Facultad de Ciencias

Ciudad Universitaria, Cd. Mx.

Febrero 2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**Miembros del Jurado**

Dr. Luis Zambrano González

Dra. Irama Silvia Marisela Núñez Tancredi

Dra. Lucía Oralia Almeida Leñero

Dra. Eliane Ceccon

Dr. Pedro Eloy Mendoza Hernández

## Contenido

Resumen .....	3
Introducción .....	4
Justificación y objetivo .....	6
Antecedentes .....	7
Capítulo 1. Marco teórico .....	14
1.1 Educación ambiental .....	14
1.2 Educación ambiental en América Latina, el Caribe y en México .....	18
1.3 Educación ambiental urbana .....	24
1.4 Planes, programas y proyectos de educación ambiental .....	26
1.5 Evaluación de un programa de educación ambiental .....	27
1.6 Conceptos de sensibilización y concientización .....	28
1.7 Senderos interpretativos .....	29
1.8 Entrevistas de percepción .....	30
Capítulo 2. Metodología .....	31
2.1 Área de trabajo: Reserva ecológica del pedregal de San Ángel .....	31
2.2 Entrevistas de percepción .....	32
2.3 Contenido del programa piloto (Ruíz, 2012) .....	33
2.4 Esquemas metodológicos .....	34
Capítulo 3. Resultados y discusión .....	36
3.1 Programa de EA en cuatro países latinoamericanos .....	36
3.2 Educación ambiental en la Universidad Nacional Autónoma de México .....	39
3.3 Análisis de las entrevistas de percepción .....	41
Capítulo 4. Propuesta del programa piloto de educación ambiental para la senda ecológica .....	55
4.1 Actividades del programa piloto .....	57
4.2 Evaluación del programa piloto .....	61
Conclusiones .....	63
Literatura citada .....	65
Anexo 1 Entrevista de percepción sobre la REPSA .....	71

## Resumen

En el campus principal de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) existe desde 1985 la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA), categoría con la que se proteger el ecosistema único de roca volcánica y matorral xerófilo donde fue construida la ciudad universitaria de la UNAM. Enclavada en una de las ciudades más pobladas del mundo, actualmente presenta las consecuencias del crecimiento urbano desmedido, entre otras. En esta reserva se creó en 1994 la Senda Ecológica, un sendero interpretativo localizado en una de las zonas de amortiguamiento. La finalidad de la Senda era ser un espacio para la divulgación sobre la REPSA y su cuidado. Doce años después, el proyecto cayó en el desuso. Actualmente, la Secretaría Ejecutiva de la REPSA (SEREPSA) y el Univesum Museo de las Ciencias buscan reactivar el proyecto. Este trabajo tiene por objetivo proponer un programa piloto de educación ambiental a realizarse en la Senda Ecológica y pretende ser un complemento en esta reactivación. Para esto se analizaron los resultados de una entrevista de percepción elaborada y aplicada por la SEREPSA en Ciudad Universitaria durante septiembre de 2014. Este análisis se utilizó para identificar las necesidades de los actores sociales en cuanto al conocimiento que tienen sobre la reserva ecológica. Las necesidades catalogadas se sumaron al trabajo bibliográfico sobre la historia de la educación ambiental, la revisión de los planes anteriores de manejo de la Senda Ecológica, diferentes ejemplos de programas de educación ambiental en el mundo, y modelos educativos establecidos previamente. Para lo cual se desarrolló la propuesta de un programa piloto de educación ambiental que es el resultado final de este trabajo. Esta propuesta está enfocada en llegar más allá de la formación de una conciencia ambiental en los actores involucrados pues busca generar una reflexión crítica y analítica sobre la situación del Pedregal, con la idea de promover acciones a corto y largo plazo que beneficien a este ecosistema. El programa piloto propone talleres de participación abierta en los que los asistentes realizarán diferentes actividades para compartir ideas y llevarlas a la acción. El programa debe estar sujeto a una evaluación constante para llevar a cabo las modificaciones necesarias de acuerdo a las necesidades y cambios que emerjan durante el desarrollo de las actividades. Este programa piloto sirve para establecer un antecedente de educación ambiental en la REPSA, del cual pueden surgir nuevos programas, actividades y talleres.

## Introducción

Desde 2008 y por primera vez en la historia, más de la mitad de la población mundial vive en ciudades debido a la tendencia de crecimiento urbano más grande de la historia. Sin embargo, la velocidad y la magnitud de este crecimiento varían según las regiones del planeta (UNFPA, 2007). Este incremento descontrolado trae consigo problemas ambientales como la pérdida de biodiversidad y de servicios ambientales, entre otros.

En la actualidad la proporción de áreas verdes en relación con las superficies urbanizadas es uno de los indicadores de bienestar humano (Benayas *et al.*, 1999). Estas áreas verdes pueden ser naturales, también conocidos como ecosistemas nativos, en los que predomina la naturaleza originaria de un lugar y se ubican dentro de las ciudades (UNESCO, 2004), o artificiales, que son aquellas diseñadas por procesos oficiales de planeación (Lichtenberger, 1998). De este tipo de espacios podemos obtener diversos beneficios ambientales y sociales (CONAFOVI, 2005).

En el año 2012 la Ciudad de México era la segunda ciudad más poblada del mundo detrás de Tokio, Japón. Con una población estimada de 9 millones<sup>1</sup> y una densidad poblacional de 6000/km<sup>2</sup> (Cuéntame INEGI, 2010) es la zona urbana más grande y más poblada del país. Para fines administrativos la ciudad se divide en suelo urbano y suelo de conservación. Este último ocupa 88,442 ha, más de la mitad de la ciudad<sup>2</sup>. Dentro del suelo urbano se encuentra una reserva ecológica, figura de protección de áreas verdes urbanas, la cual fue creada en octubre de 1985 en terrenos del campus principal de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) con el nombre de Reserva Ecológica de Ciudad Universitaria (RECU) en ese año se declararon 124.4 ha como zonas inafectables. Seis años después, en 1991, se redefinió la RECU para ampliar su área a 146.8 ha. En 1996, se incrementa nuevamente el área de la reserva, alcanzando las 172.1 ha. Un año después, se incrementa su área para llegar a las 212.5 ha. Finalmente, en 2005, además de aumentar su extensión (237.3 ha), también es renombrada como REPSA. Esta reserva natural urbana protege uno de los últimos reductos de matorral xerófilo de palo loco (*Pittocaulon praecox*), descrito por Rzdowski en 1954, dentro la Ciudad de México<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> worldpopulationreview.com

<sup>2</sup> <http://www.sedema.df.gob.mx/sedema/index.php/temas-ambientales/suelo-de-conservacion>

<sup>3</sup> <http://www.repsa.unam.mx/index.php/objetivos/caracteristicas/matorral-de-palo-loco>

La Secretaría Ejecutiva de la REPSA (SEREPSA) es la instancia acreditada para el manejo de la reserva, encargándose de recopilar y difundir la información que provenga de las actividades académicas y del desarrollo adecuado de proyectos o programas ejecutados dentro de la reserva, entre otras funciones importantes<sup>4</sup>. La SEREPSA cuenta con un área de comunicación ambiental que vincula a las diferentes dependencias del campus para trabajar en conjunto por la conservación del ecosistema, comparte información en medios digitales de divulgación, realiza actividades y eventos (pláticas, conferencias, ciclos de charlas, exposiciones, talleres, jornadas de restauración) y ofrece productos de divulgación (libros, folletos, carteles)<sup>5</sup>. El programa piloto que se propone en este trabajo será un complemento para esta área y buscará establecer actividades de educación ambiental que inviten a los participantes a involucrarse más en la conservación del ecosistema.

La tesis tiene como base ejemplos de programas de educación ambiental en algunos países, además del panorama nacional y local de la educación ambiental, así como el éxito que algunos programas han tenido en las reservas urbanas y en otros países. A partir de estos antecedentes, se inició la propuesta de un programa piloto de educación ambiental para la Senda Ecológica de la REPSA. La propuesta busca generar acciones coordinadas de educación ambiental en beneficio de la reserva.

En el primer capítulo se presenta el marco teórico donde se sustenta la importancia de la educación ambiental en la formación de actitudes pro-ambientales. Muestra también un resumen histórico de la EA a nivel mundial, nacional y local; plantea la diferencia entre los programas, los planes y los proyectos; informa sobre los fundamentos pedagógicos y las propuestas metodológicas más aceptadas para la elaboración de los programas; y aborda la necesidad de la EA en las ciudades. Por último, se definen los conceptos importantes para la propuesta del programa piloto para la senda ecológica.

En el segundo capítulo se describen la metodología y el área de trabajo. Después se describe el proceso que el área de Comunicación Ambiental de la SEREPSA siguió para elaborar y aplicar la entrevista de percepción (Anexo 1) en Ciudad Universitaria. Finalmente, describe cómo se analizaron los datos que se obtuvieron con las entrevistas. El análisis de los datos de la entrevista realizada por la SEREPSA funcionó para establecer las bases para la propuesta del programa piloto

---

<sup>4</sup> <http://www.repsa.unam.mx/index.php/responsables/serepsa> consultado el 15/08/2017

<sup>5</sup> <http://www.repsa.unam.mx/index.php/objetivosrepsa/divulgacion> consultado el 15/08/2017

de educación ambiental. Por último, se mencionan los contenidos del programa piloto a proponer y el método a seguir para su evaluación.

En el capítulo 3, se presentan los resultados junto con la discusión. Los resultados del trabajo de gabinete presentan ejemplos de otros programas de EA en reservas urbanas en América Latina con la finalidad de utilizarlos como base para la propuesta elaborada durante este proyecto. Mientras, que los resultados de las entrevistas de percepción sirven como indicadores de la percepción y el conocimiento sobre la REPSA que tienen los visitantes a CU.

Finalmente, con los resultados del capítulo 3, se elaboró la propuesta del programa piloto para la senda ecológica, que se describe en el capítulo 4, presentando la estructura del programa piloto, sus objetivos y las actividades a realizar. Después de esto se presentan las conclusiones del trabajo.

#### *Justificación y objetivo*

Se eligió trabajar en la REPSA por la importancia que tiene para la Ciudad Universitaria y para los habitantes del sur de la Ciudad de México, pues es un reducto del ecosistema original de la zona y en la actualidad se encuentra bajo mucha presión antropogénica causada principalmente por el crecimiento urbano de la propia Ciudad y de la Ciudad Universitaria. Para plantear el programa piloto de educación ambiental, se eligió a la Senda Ecológica, pues en ella existe un área acondicionada para visitas guiadas e informativas que debe aprovecharse para la divulgación y realización de actividades con fines de educación ambiental. Esta propuesta pretende utilizar la senda para que el público conozca a la REPSA y desarrolle una conciencia por su conservación. Para identificar el nivel de conocimiento sobre la REPSA que el público tiene y con ellos fundamentar y respaldar las actividades dentro de la propuesta del programa piloto, se analizaron los resultados de la entrevista de percepción levantada por voluntarios y miembros de la SEREPSA y realizada a las personas que asisten frecuentemente a CU.

Con base en los antecedentes de la EA en zonas urbanas (Planes de Manejo, 2006, 2008, 2011; Morello y Rodríguez, 2015; Russ, 2015; Russ y Krasny, 2015) y en la senda ecológica se resalta la necesidad de proponer un programa piloto para la Senda, ya que los proyectos anteriores no se han enfocado en promover cambios personales ni colectivos en los actores sociales. Estos cambios buscan que los participantes estén conscientes de las situaciones que afectan al ecosistema y de las maneras en las que pueden ayudar a reducirlas o detenerlas, mientras que los programas



previos se han enfocado en la difusión de los problemas ambientales y las características ecológicas y biológicas del ecosistema. La divulgación, la concientización y la sensibilización son elementos importantes, pero no los únicos que forman parte de los objetivos de la EA. También es importante conocer la percepción que tienen los visitantes sobre la reserva ecológica y el conocimiento sobre su historia, ecología y el estado de conservación. Por lo anterior el objetivo de esta tesis es proponer un programa piloto de educación ambiental para la senda ecológica de la REPSA.

### *Antecedentes*

Como un punto de partida inicial podemos pensar que los llamados “países verdes” (aquellos con economías amigables con el ambiente<sup>6</sup>) cuentan con estrategias y programas exitosos de EA. Con esta idea, se resume y plantea un panorama general de cómo es la EA en algunos de estos países. Esta visión puede compararse con lo que sucede actualmente en la REPSA y así inspirar a las nuevas propuestas de estrategias y programas de EA. Los países consultados para este propósito pertenecen a la lista de países más “verdes”<sup>7</sup> con base en su Índice de Desempeño Ambiental, pero sólo se eligió como ejemplo al único país latinoamericano de la lista.

- **Costa Rica.** Le da énfasis al ecoturismo en las reservas naturales. Por esto y por la perspectiva de quien organiza los programas de educación ambiental, estos varían en cada reserva. Los programas pueden incluir desde “educación biológica”, que no es más que la enseñanza de ciencias naturales, hasta la enseñanza de temas sociales y sus conexiones con el manejo ambiental (Blum, 2008). A nivel nacional existe un plan maestro de educación ambiental que consiste en diseñar y promover un programa de capacitación, desarrollar un programa de producción de materiales didácticos, promover la puesta en práctica de metodologías participativas y propiciar acciones integradas (Guier *et al.*, 2004). A nivel local, se han puesto en marcha programas en escuelas, en los cuales se utilizan personajes inspirados en la fauna local y se busca el fortalecimiento de la identidad de los niños en su comunidad; además se aplican cuestionarios, dinámicas y juegos y se busca que los niños reciban reconocimientos por su participación en las actividades (Ulate *et al.*,

---

<sup>6</sup> <https://www.ecowatch.com/top-10-greenest-countries-in-the-world-1881962985.html> consultado 07/07/2017

<sup>7</sup> <http://top-10-list.org/2014/02/18/top-10-greenest-countries-in-the-world/> consultado 10/04/2014

2012). Al igual que con el programa de voluntarios de Islandia, esta es una estrategia de EA informal, aunque se realice en aulas de clase.

En México la EA se basa a en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). Donde la educación ambiental se considera como un sinónimo de ambiente y naturaleza en todos los niveles, lo que no contribuye a visualizar la dimensión social de los problemas ambientales y obstruye la comprensión colectiva de los conflictos sociales y ambientales. Esto genera limitaciones en cuanto al alcance de los programas y confusiones conceptuales (González-Gaudiano, 2002).

Para el año 2000 se tenían identificados varios programas académicos de EA, entre ellos cinco maestrías, tres especializaciones y seis diplomados (González-Gaudiano, 2003). Ocho años después, ya se habían adicionado tres diplomados más en EA y un seminario, que fueron el resultado de la demanda de formación en el tema, y después abrieron un espacio continuo de formación, actualización e intercambio de experiencias para los educadores ambientales que provienen de diferentes áreas del conocimiento (Reyes y Bravo, 2008).

A partir de 2003 uno de los logros centrales ha sido el avance en la necesidad de generar una política pública en materia de EA en México. Si bien los resultados todavía están lejos de lo esperado, resulta evidente que los esfuerzos en el campo ya no se remiten sólo al desarrollo de iniciativas y proyectos, sino que las y los educadores ambientales articulan esfuerzos para establecer leyes y normas, propiciar instituciones, garantizar programas y gestionar recursos permanentes para la EA (Reyes y Bravo, 2008).

Después de seis años de trabajo (2000 – 2006) del CECADESU, los resultados son los planes estatales de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa, el Programa Ambiental para la Juventud (PAJ), los programas ambientales en las instituciones de educación superior, así como numerosas sinergias con otras secretarías de Estado, tanto federales como estatales, instituciones, organizaciones no gubernamentales, empresas e individuos preocupados y comprometidos con la educación ambiental (Morelos, 2006).

Para el año 2005 la comunidad de educadores ambientales contaba con mayor conocimiento y capacidades y la trayectoria nacional acumulada de EA, se pudo dar pie a la elaboración de la *Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México* en junio de ese año. Esta estrategia debía ser participativa, incluyente, autónoma, plural, abierta, flexible y comprensiva e integral (Morelos, 2006). También diversos gobiernos estatales han planteado planes específicos

que organizan e institucionalizan de alguna forma el trabajo en este campo. Algunos ejemplos de éstos son *Plan de educación ambiental de Nayarit*, *Plan estatal de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa del estado de Campeche 2002*, y *Una visión estatal de la educación ambiental, la capacitación para el desarrollo sustentable y la comunicación educativa en Quintana Roo*. Sin embargo, la EA en México no está consolidada ya que continúa como un campo emergente por el lugar subordinado que ocupa dentro de la política educativa y de la ambiental, y porque todavía se encuentra expuesto las prioridades de las políticas gubernamentales en turno (González-Gaudiano & Arias, 2015).

Una evidencia de la emergencia de la EA a pesar de ser un área subordinada es la considerable producción de materiales didácticos para la educación ambiental no formal (aquella dirigida a todos los sectores de la comunidad para proporcionar mayores conocimientos y comprensión sobre las realidades ambientales y promover procesos de mejoramiento que incorporen a los diversos grupos de la comunidad) en zonas urbanas, por lo que se dispone actualmente de una gran variedad de materiales impresos y audiovisuales que apoyan las acciones en este campo, a pesar de esto se requiere ampliar el tiraje y diversificar los canales de distribución (Morelos, 2006). La educación ambiental no formal realizada en las ciudades cae dentro de la categoría de educación ambiental urbana (EAU), que como se mencionó previamente puede realizarse en todo tipo de espacios. Las actividades que se realizan en estos espacios también pueden ser muy diferentes y pertenecer a varias tendencias educativas. Para conocer más sobre estas tendencias, en el 2015, Russ y Krasny realizaron una revisión de más de 100 publicaciones que incluían el término “educación ambiental urbana”. En ellas identificaron los objetivos de cada publicación y después los agruparon en cinco tendencias diferentes (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Tendencias en la educación ambiental urbana en la ciudad de Nueva York (Russ y Krasny, 2015).

Tendencia	Objetivos	Ejemplos de estrategias educativas
<b>La ciudad como salón de clases</b>	Facilitar el aprendizaje sobre la ciencia, la ecología y el ambiente con el uso de escenarios urbanos externos o internos.	Estudios naturales, ciencia ciudadana, monitoreo ambiental, programas indagatorios, mapeo comunitario, inventarios vecinales.
<b>Solución de problemas</b>	Resolver problemas ambientales y sociales.	Activismo ambiental, investigación de acción, enseñanza de la justicia ambiental, del cambio climático o de la conservación.
<b>Administración ambiental</b>	Promover el manejo comunitario de los ecosistemas urbanos y los recursos naturales.	Administración y educación básica, enseñanza del civismo ecológico, preparación en trabajos ecológicos, orientación a jóvenes, programas de desarrollo comunitario.
<b>Desarrollo comunitario y juvenil</b>	Contribuir al desarrollo positivo de la juventud y de la comunidad basado en bienes, en la organización comunitaria y al capital social.	Programas de desarrollo juvenil, educación aventurera, orientación juvenil, programas de desarrollo comunitario.
<b>La ciudad como un sistema socio-ecológico</b>	Desarrollar un entendimiento de las ciudades como sistemas socio-ecológicos, re-imaginar cómo administras las ciudades para obtener resultados sociales y ambientales deseados.	Cualquier estrategia para explorar los aspectos sociales y ecológicos de las ciudades: arte, historia, participación en diseños ecológicos y planeación urbana, eventos ambientales, aprender de profesionales y no profesionales.

Los mismos Russ y Krasny aclaran que, aunque ellos presentan estas cinco tendencias, no son excluyentes y los programas de EAU pueden incluir a más de dos. Por ejemplo, en la ciudad de Nueva York, la Escuela Portuaria de Nueva York y la Escuela Preparatoria Satellite Academy, involucran el aprendizaje sobre el ambiente y la ciencia dentro y fuera del salón de clases con la administración de jardines y el cultivo de ostras para su reintroducción al estuario de la ciudad. Los estudiantes en estos programas también aprenden sobre la historia de la ciudad y el diseño de infraestructuras ecológicas. Los programas mencionados incluyen las tendencias de la ciudad como un salón de clases, la administración ambiental y la ciudad como un sistema socio-ecológico.

La EA que se realizaría dentro de la REPSA pertenecería a la categoría de educación ambiental urbana, pues la REPSA tiene la condición de ser una reserva natural urbana. Este tipo de reservas está definido como los relictos de ambientes nativos o con características similares a los originales donde la vegetación ha sido perturbada directa o indirectamente por el hombre, y donde además se han introducido especies exóticas (Morello y Rodríguez, 2015).

Estos espacios son ideales para fomentar la participación ciudadana en temas ambientales y organizar eventos sociales, deportivos o de difusión científica (Foro RNUs, 2003); así como hábitats idóneos para fortalecer y consolidar en la práctica una cultura de convivencia respetuosa con la naturaleza sobre la base de enriquecimiento de información en relación con su estructura y funcionamiento (Morello y Rodríguez, 2015). Por esto podemos decir que promueven la EA de los ciudadanos al generar y recuperar valores ambientales que se traducen en mejorar la calidad de vida y el bienestar tanto de las personas como del ambiente en general.

Lauber y colaboradores (2012) realizaron entrevistas a educadores ambientales y concluyeron que el entendimiento general del concepto de ambiente, la generación de conciencia por y las conexiones con él, y la apreciación que resulta de éstos, son los principales resultados de los programas de EA. Sin embargo, consideran que en realidad los programas de EA buscan que las personas generen una sensación de responsabilidad hacia el ambiente, que la comunidad apoye en los programas que protegen y mejoran al ambiente, y que deben tratar de incrementar el número de personas que trabajan en los programas.

Los educadores entrevistados también recomendaron que al momento de poner en marcha los programas, estos deben ofrecer actividades que impliquen retos, que sean divertidas y dependan del aprendizaje por experiencia, que se incorporen premios e incentivos, que se realicen múltiples visitas a la zona para aumentar el número de interacciones, y sobretodo que las actividades estén diseñadas con base en distintos estilos de aprendizaje. En la REPSA los programas de educación ambiental han sido aislados y propuestos por unas cuantas facultades o dependencias. Como ejemplos tenemos los de la Facultad de Ciencias que cuenta con un proyecto de cultura ambiental enfocado en los islotes de pedregal que se encuentran dentro de sus instalaciones, los Institutos de Geografía y Geología que han adoptado otro islote al que denominan Geopedregal y la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales que diseñó un proyecto de alternativas socio-ambientales que

buscó generar un cambio de hábitos para preservar el entorno y las relaciones humanas que a él se vinculan<sup>8</sup>. Desafortunadamente este proyecto no ha tenido continuidad.

Además de estos programas, durante el festival de los 30 Años de la REPSA, se presentó una estrategia de educación ambiental en la cual se desea dar a conocer los principales avances y atributos de la reserva; generar un programa de recorridos en los cuales se conviva, se aprenda y se identifique a la REPSA como parte de las instalaciones del campus. Todo esto está incluido en el Plan de Trabajo REPSA 2013-2017<sup>9</sup>.

La Senda Ecológica fue construida en 1994, es un sendero interpretativo en desuso diseñado para divulgar la importancia del Pedregal que se encuentra en la zona de amortiguamiento, A4 de la REPSA (Figura 1). Este espacio, entre el año de su construcción y 2006, estaba designado a proveer visitas guiadas como parte de las actividades del UNIVERSUM, Museo de las Ciencias. Hoy en día es una zona con un alto impacto por vandalismo, acumulación de desechos y presencia de incendios (Lot et al., 2012). El manejo de la senda es particularmente difícil debido al uso recreativo que le dan las personas y al número de dependencias encargadas de ella, por ejemplo, el UNIVERSUM y la Secretaría Ejecutiva de la Reserva del Pedregal de San Ángel (SEREPSA). Además de esto, la gran cantidad de veredas de acceso la hacen vulnerable al impacto antropogénico (Lot et al., 2012).

Con el fin de retomar las actividades de divulgación en este lugar para así poder promover su conservación, actualmente existe la propuesta de un proyecto de reactivación de la senda ecológica por parte de Barreto-Oble de 2016 (Comunicación personal con el área de Comunicación Ambiental de la SEREPSA). Previo a este proyecto de reactivación existieron dos planes de manejo, uno para el año 2006 y otro para el periodo 2008 – 2011. Ambos planes definen a la Senda Ecológica como una herramienta de divulgación sobre el ambiente y resaltan la importancia de la interpretación ambiental, la cual definen como una herramienta de enseñanza, aprendizaje y de EA.

En la Ciudad Universitaria también existe el Programa Universitario de Estrategias para la Sustentabilidad (PUES), antes Programa Universitario de Medio Ambiente (PUMA). El PUES tiene entre sus objetivos desarrollar y coordinar estrategias de educación, difusión y divulgación que coadyuven en la comprensión y toma de conciencia de las problemáticas ambientales y que

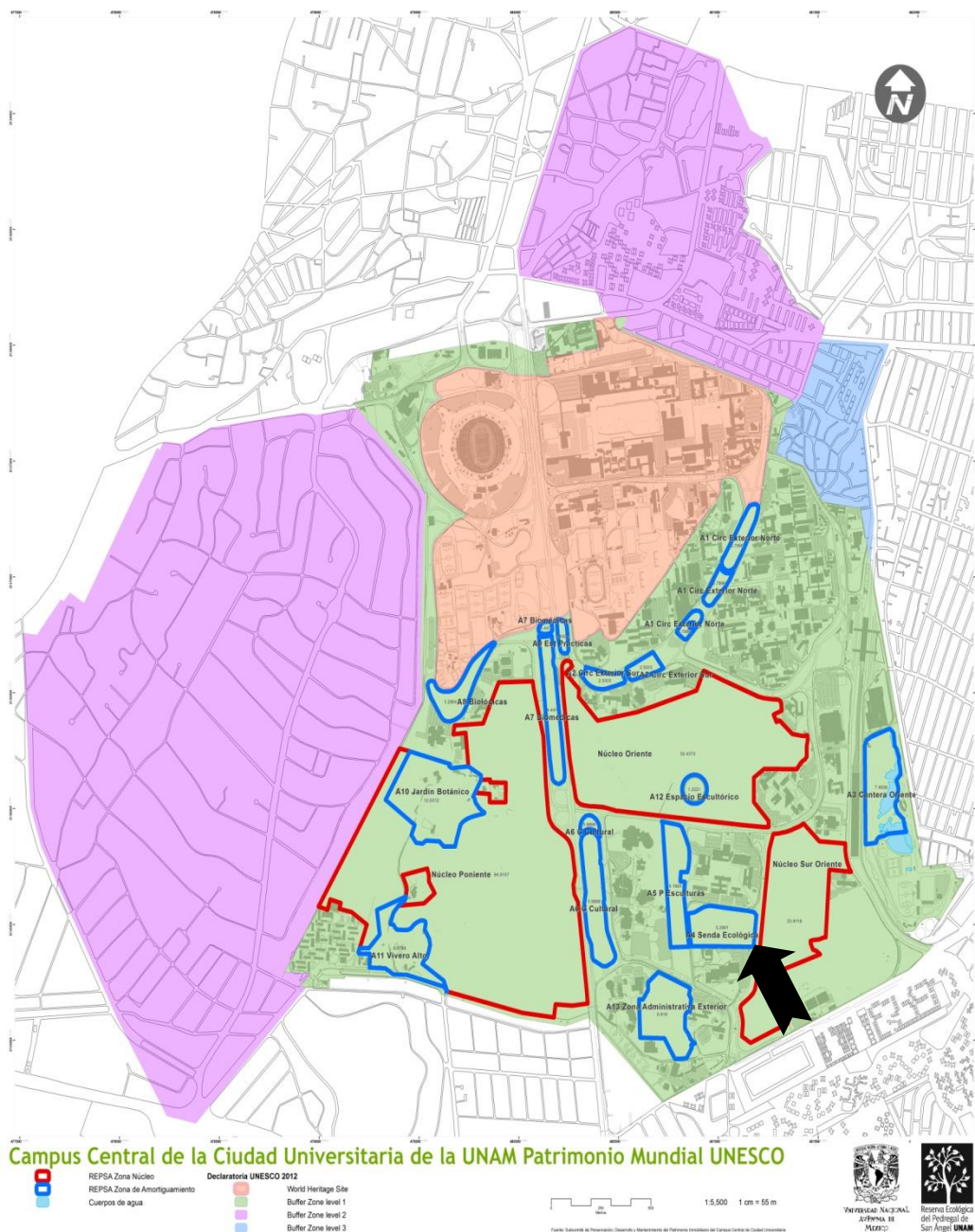
---

<sup>8</sup> <http://www.repsa.unam.mx/index.php/objetivosrepsa/divulgacion/vinculacion> consultado 12/04/2014

<sup>9</sup> <http://www.repsa.unam.mx/index.php/responsables/serepsa/plan-de-trabajo-2013-2017> consultado 12/04/2014

favorezcan el que cada actor de la sociedad intervenga en las múltiples soluciones propuestas por la ciencia para su aplicación en la vida cotidiana<sup>10</sup>. Estas actividades se realizan dentro de la UNAM y tienen efectos sobre la REPSA.

**Figura 1.** Mapa del campus central de la UNAM en el que se señala la ubicación de la zona de amortiguamiento A4 "Senda Ecológica". Imagen tomada de la página oficial de la REPSA <http://www.repsa.unam.mx/index.php/historia-repsa>



<sup>10</sup> <http://www.puma.unam.mx/>

## Capítulo 1. Marco teórico

### 1.1 Educación ambiental

En el año 1972, durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente en Estocolmo, Suecia, se manejó ampliamente el término “educación ambiental” y se redactó la *Declaración de Estocolmo*, que dicta que es indispensable realizar labores de educación en cuestiones ambientales en todos los sectores sociales. En 1975, se celebró el primer seminario internacional de EA en Belgrado, Yugoslavia (ahora Serbia). En él se redactó la *Carta de Belgrado*, que reconoce la brecha entre y dentro de los países, así como el creciente deterioro ambiental, apela al nuevo orden económico internacional para proponer un desarrollo más armónico con el medio, critica al crecimiento del consumo a costa de otros e insta a universalizar una ética más humana (Figura 1). En este año también se crea el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) bajo el esquema de la ONU y el PNUMA. Desafortunadamente la elaboración de los documentos de apoyo para las diferentes áreas del PIEA fue asignada a especialistas provenientes de los países desarrollados. Esto resultó en un énfasis en las ciencias naturales, una concepción de aprendizaje acorde con la psicología conductista y, en menor grado, al constructivismo; un proceso educativo dirigido a formar sujetos sociales para un proyecto político predeterminado, en el que la conservación del ambiente ocupa un lugar relevante; una orientación funcionalista predominantemente escolar y urbana; y un enfoque positivista de la ciencia (González-Gaudio, 1999).

El propósito fundamental de la educación ambiental es la formación de una ciudadanía responsable de los ambientes naturales y sociales donde se desenvuelve (Simmons *et al.*, 2009). Se guía por el principio de que los seres humanos podemos vivir en compatibilidad con la naturaleza y tomar decisiones responsables y bien informadas considerando a las generaciones futuras (Simmons *et al.*, 2009). Otros autores como Caride y Meira (2001) establecen que la educación ambiental como práctica social crítica ahonda en las causas sociales, económicas y políticas de los problemas ambientales, se dedica a la transformación social y sus tendencias son hacia una educación política, humanista, ética y moral, dialéctica, de pedagogía social y comunitaria. Otra definición considera que la educación ambiental es un proceso formativo mediante el cual se busca que el individuo y la colectividad conozcan y comprendan las formas de



interacción entre la sociedad y la naturaleza, sus causas y consecuencias, a fin de que actúen de manera integrada y racional con su medio (Quiróz y Tréllez Solís, 1992).

La educación ambiental es una actividad integral y sistémica, con dos énfasis centrales: el análisis, conocimiento y comprensión de las interacciones hombre-naturaleza, y la acción social participativa hacia el mejoramiento ambiental (Tréllez-Solís, 2004).

También especifica que la educación ambiental suele desarrollarse en tres ámbitos:

- Formal: se realiza en el marco de procesos educativos y conducen a certificaciones o grados.
- Informal: se orienta de manera abierta a la comunidad y propone pautas de comportamiento individual y colectivo sobre las alternativas para una gestión ambiental apropiada, esto a través de diversos medios de comunicación.
- No formal: es dirigida a todos los sectores de la comunidad, con el fin de proporcionar mayores conocimientos y comprensión sobre las realidades ambientales de modo que se logren promover procesos de mejoramiento que incorporen a los diversos grupos de la comunidad.

La educación ambiental no formal se realiza en entornos locales, alentando a quienes intervienen en las decisiones a identificar y construir relaciones con su entorno aledaño (Simmons et al., 2009). Su núcleo son el aprendizaje no secuencial de temas y el poder proporcionar a las participantes oportunidades para construir su propio entendimiento mediante el análisis de situaciones prácticas de la vida cotidiana (Simmons et al., 2009). Su finalidad es transitar de personas no sensibilizadas a personas informadas, sensibilizadas y dispuestas a participar en la resolución de los problemas ambientales. Sus objetivos son:

- ⇒ Fomentar la participación e implicación en la toma de decisiones, la capacidad de liderazgo personal y el paso a la acción.
- ⇒ Pasar de pensamientos y sentimientos a la acción.
- ⇒ Promover la cooperación y el diálogo entre individuos e instituciones.
- ⇒ Promover diferentes maneras de ver las cosas y facilitar el intercambio de puntos de vista.
- ⇒ Crear un estado de opinión.
- ⇒ Estimular y apoyar la creación y el fortalecimiento de redes (Caduto, 1992).

Las actividades que se realizan dentro de este modelo de educación pueden ser de ocio y tiempo libre, campañas de sensibilización, grupos mixtos de trabajo, interpretación ambiental y jornadas o cursos (Franquesa, 1996).

Sin importar el modelo de EA, todos incluyen la elaboración de programas y proyectos. Existe gran cantidad de métodos definidos para esto, por lo que es muy complicado elegir solamente uno, de tal manera que es más práctico presentar las propuestas metodológicas que pueden ser más útiles para este trabajo (Cuadro 2).

**Cuadro 2.** Comparación de tres propuestas para la elaboración de programas de EA.

<p><b>Sauvé y Orellana (2002)</b></p>	<p>La formación de educadores ambientales sigue el proceso pedagógico siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) El descubrimiento del medio de vida, con sus distintas dimensiones biofísicas y socioculturales.</li> <li>b) La vinculación sistémica de los componentes del medio de vida: las interdependencias, los complementos, las sinergias y las rupturas, carencias y desequilibrios en el medio de vida.</li> <li>c) La resolución de problemas socio-ambientales con hincapié en la necesidad de integrar la investigación crítica, el análisis y la clarificación de valores.</li> <li>d) El desarrollo de proyectos de eco-gestión que inviten a ir más allá del enfoque reactivo de resolución de problemas para concebir de manera creativa nuevos modos de ordenamiento del medio de vida y nuevos modos de producir y consumir recursos.</li> </ul>
<p><b>Simmons et al. (2009).</b></p>	<p>La parte inicial de un programa de EA no formal consta de:</p> <p><b>Diagnóstico.</b> Debe responder a la pregunta: ¿Qué requerimientos va a satisfacer el programa? Para responderla se deben identificar los temas ambientales que serán atendidos y conocer la percepción de los participantes.</p> <p><b>Definición del alcance y la estructura del programa.</b> Se elaboran los objetivos y las metas del programa.</p>
<p><b>Ruiz Valero (2012)<sup>11</sup></b></p>	<p>Primero se identifica la problemática ambiental sobre la que actuará el programa y quiénes serán sus destinatarios (evaluación de la realidad). Para identificar esta problemática se deben fijar las prioridades de acuerdo a las necesidades de la comunidad. Para realizar el programa se siguen dos pasos: determinar los métodos y técnicas que se utilizarán, y después definir las actividades a realizar. El programa debe estar sometido a una evaluación inicial, de proceso y evaluación posterior.</p>

<sup>11</sup> [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/educacion\\_ambiental/disenosProyectos.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/educacion_ambiental/disenosProyectos.pdf)

La propuesta de (Sauvé y Orellana, 2002) se enfoca en programas para la formación de educadores y las otras dos (Simmons *et al.*, 2009; Ruíz, 2012) están enfocadas en la estructuración de programas de EA. Ambas tienen como primera etapa el diagnóstico o identificación de la situación con la que se planea trabajar. La segunda etapa también es similar ya que consiste en la definición de las labores a desarrollar. Aunque la primera propuesta busca la formación de educadores, los pasos 3 y 4 son similares a la segunda etapa de las otras dos propuestas. La única propuesta que propone una evaluación es la tercera.

Los programas, sin importar la metodología que se siga para elaborarlos, tienen una base pedagógica. Por ejemplo, en Venezuela se han elaborado varios en el sistema de parques nacionales (Pellegrini, 2001) que están fundamentados en los modelos paradigmáticos de pedagogía ambiental y transversalidad educativa propuestos por Gutiérrez (1995) y los conceptos fundamentales de educación para el ambiente de Sauvé (1994). Además, se orientan y desarrollan en función de un conjunto de elementos, a su vez basados en los autores antes mencionados, que se insertan en cuatro perspectivas:

1. Pedagógica: con un enfoque holístico y sistémico, que toma en cuenta las dimensiones cognoscitiva, moral y afectiva del individuo. Asimismo, estimula la participación de los actores en la percepción, comprensión y resolución de problemas ambientales.
2. Ambientalista: incorpora al proceso cognitivo de los visitantes los aspectos relevantes de la problemática ambiental.
3. Educativa: propone actividades y procesos que permiten al individuo comprender de forma global y dinámica el ambiente.
4. Interpretación ambiental: busca educar y estimular al individuo a cambiar de actitud o adoptar una postura determinada en relación con el ambiente, sin que sienta que es objeto de esas actividades.

A partir de estos elementos Pellegrini (2001) deriva cinco áreas de acción:

- a) Educativa-recreativa: busca sensibilizar y motivar a través de acciones vivenciales e incorpora actividades orientadas al aprovechamiento del tiempo libre y la educación para la conservación (por ejemplo: jornadas de sensibilización, juegos ecológicos, visitas guiadas).

- b) Interpretación de la naturaleza: su objetivo es motivar un cambio de actitud hacia el ambiente por medio de experiencias directas y medios ilustrativos (por ejemplo: centros de información, senderos interpretativos, excursiones, paneles panorámicos).
- c) Divulgación e información: su objetivo es comunicar la importancia de los parques o reservas, su ubicación, características y posibilidades de uso (por ejemplo: redes sociales, folletos, videos).
- d) Extensión comunitaria: su finalidad es educar y concientizar a las comunidades ubicadas dentro y alrededor de las áreas protegidas. Se logra a través de actividades de extensión, en las que se busca la participación activa de las comunidades y se les presentan las herramientas que les permiten utilizar adecuadamente y de mejor manera los recursos naturales.
- e) Capacitación: es la actualización y formación continua del personal que maneja estas áreas (por ejemplo: voluntarios y docentes).

## 1.2 Educación ambiental en América Latina, el Caribe y en México

Después de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente en Estocolmo, Suecia, en la región de América Latina el término de educación ambiental comenzó a implementarse y a tomar fuerza al menos una década después debido a la exclusión de la región de los procesos creadores de la disciplina. Relacionado a lo anterior, en 1974 se realizó un seminario sobre modelos de utilización de recursos naturales, medio ambiente y estrategias de desarrollo en Cocoyoc, México, donde se criticó abiertamente al modelo de desarrollo dominante, se avanzó en la búsqueda de modelos alternativos que combatieran las desigualdades sociales que inducen dicho desarrollo y se insistió en la necesidad de considerar las características culturales y ecológicas de cada región.

En 1976 se realizó en Chosica, Perú el Taller Subregional de *Educación Ambiental para la enseñanza secundaria*, un contraste a los documentos de apoyo del PIEA, el cual fue convocado por la ONU y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) con el fin de definir de mejor manera la posición de América Latina frente a la nueva política ambiental. En este seminario se recalcó que la problemática ambiental en América Latina no proviene de la abundancia y el derroche, sino de la insatisfacción de las necesidades básicas. En Perú también se definió a la EA como la acción educativa permanente por la cual la comunidad educativa tiende a

la toma de conciencia de su realidad global, del tipo de relaciones que los hombres establecen entre sí y con la naturaleza, de los problemas derivados de dichas relaciones y sus causas profundas (González-Gaudiano, 1999).

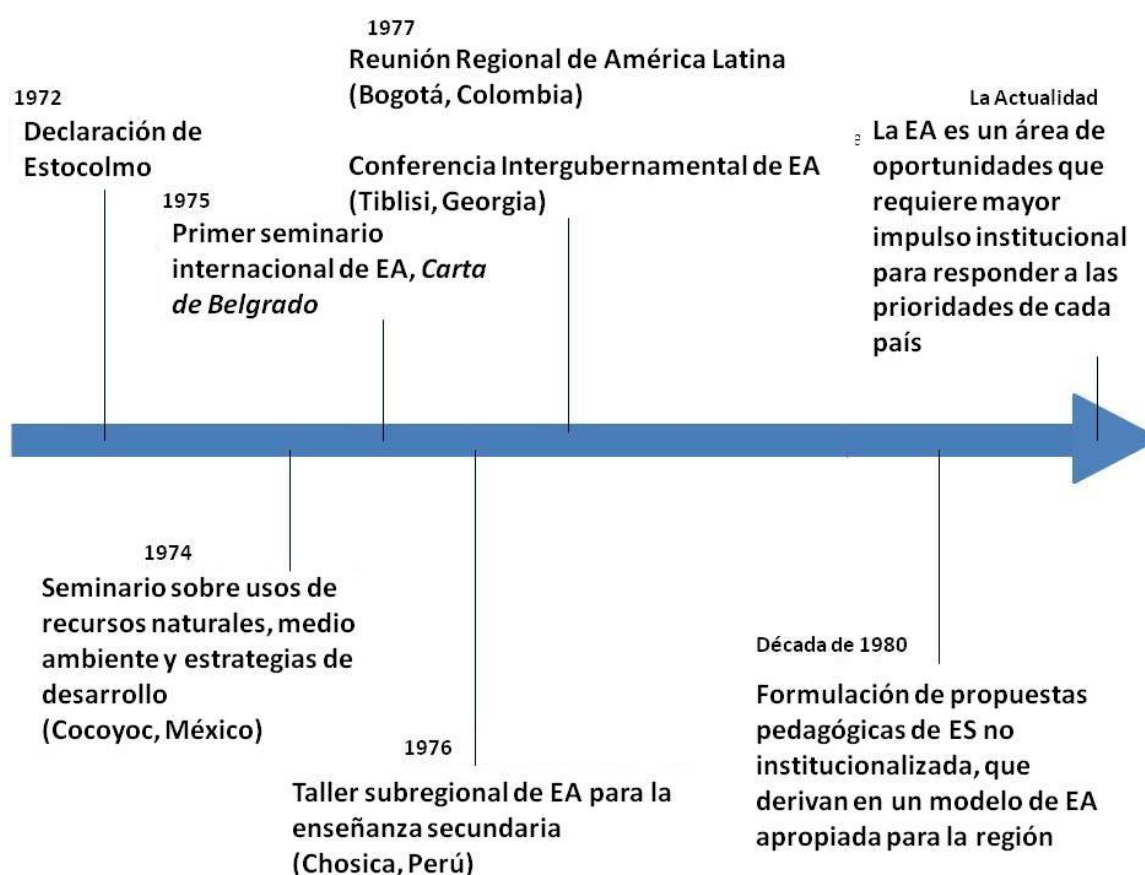
Con estas observaciones la problemática ambiental comenzó a tomar un enfoque multidisciplinario y a visualizarse como una problemática socioeconómica, cultural y política y no tanto como una problemática ecológica (González-Gaudiano, 1999). Tanto las observaciones, como la definición de la EA comenzaron a empujarla hacia un rubro más social y no tan apegado a lo ecológico.

Un año después del taller en Perú se celebró la Reunión Regional de América Latina en Bogotá, Colombia, como preparación para la Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental en Tbilisi, URSS (ahora Georgia). En esta reunión se resaltaron nuevamente las diferencias de la región con los países desarrollados y las similitudes de las causas y consecuencias de los problemas ambientales en los países en desarrollo. En el pronunciamiento realizado al finalizar la reunión se recuperó el concepto de eco-desarrollo, propuesto por Ignacy Sachs y Maurice Strong en Estocolmo, el cual enfatiza la importancia de la ecorregión. Este concepto considera a la educación como una condición necesaria para el establecimiento de estructuras participativas de planificación y gestión (González-Gaudiano, 1999).

En la conferencia de Tbilisi se lograron varios consensos entre las regiones debido a la planeación previa y a la elaboración de planes de trabajo a partir de la Carta de Belgrado y en cada una de las reuniones regionales. En esta reunión, por fin se comenzó a tomar en cuenta a América Latina en los consensos y en los planes de trabajo, aunque bajo el modelo respaldado por la ONU. Este esquema establecido y convencional, que consiste en actividades que buscan mejorar al ambiente sin cuestionar los patrones de producción y consumo y está restringido a las escuelas de nivel básico y su enfoque está limitado a la conservación de la vida silvestre y a la reutilización de objetos reciclables (González-Gaudiano, 2002).

Después de las reuniones en Cocoyoc, Chosica y Bogotá, en América Latina se comienzan a generar propuestas pedagógicas diversas que derivan en una EA no institucionalizada, con un entramado discursivo y un componente político más establecido. Lo anterior resulta en un modelo marginal e inestable de EA, pero apropiado para la región de América Latina, con corrientes pedagógicas que comienzan a enfocarse en la EA no formal para adultos, en búsqueda de un desarrollo comunitario en áreas rurales e indígenas (González-Gaudiano, 1999).

Actualmente existe una tendencia positiva con respecto a los años anteriores en América Latina dentro del campo de investigación en EA, el cual se ofrece como un área de oportunidades tanto para la educación formal como para la no formal. Sin embargo, se requiere de un mayor impulso institucional mediante políticas y asignación de presupuestos en la formación de investigadores que amplíen las aproximaciones metodológicas y de perspectivas y que sean inclusivos y pragmáticos en la elección de los objetos de investigación (Reid y Scott, 2009), para que puedan responder mejor a las prioridades de campo en cada país en vez de estancarse solamente con enfoques teóricos (González-Gaudiano y Lorenzetti, 2011) (Figura 2).



**Figura 2.** Línea del tiempo con algunos de los eventos más significativos del desarrollo de la Educación Ambiental en América Latina y el Caribe.

En el siglo XXI, los cambios conceptuales y políticos en el campo de la EA han generado el replanteamiento de sus estrategias. De acuerdo con Barraza (1999), la EA en el siglo XXI debe concentrarse en la formación de actitudes y valores ambientales, en promover una participación

activa por parte de la ciudadanía y en la investigación de los procesos de enseñanza – aprendizaje. Barraza y Ceja (2011) complementan esto al afirmar que las premisas anteriores son fundamentales, sobre todo si se considera que en México y el resto de América Latina, la investigación en EA es incipiente, debido a que es un campo de estudio relativamente reciente, en continua expansión y en el que existe una variedad de marcos teóricos, metodológicos y conceptuales. Finalmente, estos mismos autores establecen que es urgente dirigir a la EA hacia la evaluación y los análisis de los procesos para poder conocer de qué manera la EA está ejerciendo un impacto sobre el estilo de vida de los individuos.

En México la EA comenzó a establecerse con la creación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), la cual formalizó las acciones de la EA y promovió un estudio por parte de la Dirección de Educación Ambiental. En este estudio, un grupo de investigadores del Centro de Estudios sobre la Universidad (CESU) de la UNAM analizó la situación ambiental de los programas de estudio y libros de texto de educación para todos los niveles desde preescolar hasta bachillerato. Con los resultados se buscaba fundamentar ante la Secretaría de Educación Pública (SEP) la necesidad de fortalecer la dimensión ambiental en los diferentes niveles y modalidades educativas (Bravo, 2008). También gracias a la SEDUE, para el año de 1985, varias entidades federativas ya contaban con programas de EA que aún permanecen. Un ejemplo es el bosque La Primavera en Jalisco, que cuenta actualmente con un plan de acción proyectado hasta 2030<sup>12</sup>.

En 1986, se crea el *Programa Nacional de Educación Ambiental (PRONEA)*, en el que confluyen la SEDUE, la Secretaría de Educación Pública y la Secretaría de Salud con el fin de coadyuvar al mejoramiento de las relaciones del hombre con la naturaleza a través del conocimiento y la aplicación de los principios, contenidos y procedimientos metodológicos de la EA, también se inició la institucionalización de la EA con el Decreto Presidencial del 14 de febrero, el cual mandata su incorporación al Sistema Educativo Nacional (de Alba, 1993) e incluye contenidos sobre los problemas ambientales en el *Programa Nacional para la Modernización Educativa 1989-1994 (Promode)* (Terrón y González-Gaudiano, 2009). Para que el PRONEA pudiera lograr su objetivo se plantearon dos vertientes fundamentales: la capacitación y actualización del magisterio para su participación en la EA y la integración de la misma en los diferentes planes y programas del Sistema de Educación Nacional (SEN) (Bravo, 2008). El PRONEA no fue renovado en la siguiente administración federal, por lo que se perdió la continuidad del proyecto.

---

<sup>12</sup> <http://www.bosquelaprimavera.com/consulta/PlandeaccionparaLaPrimavera.pdf> consultado el 18/11/2015

Con el fin de orientar el desarrollo de las actividades de EA y la organización de los educadores, en 1992 se realizó la Primera Reunión Nacional de Educadores Ambientales en Oaxtepec, Morelos, en donde se construyó la primera estrategia nacional de EA, la cual se basó en el documento *Elementos estratégicos para el desarrollo de la educación ambiental en México*, publicado en 1993 por la Universidad de Guadalajara. Esta reunión se enlazó con el inicio del proyecto TSS-1 de la UNESCO (servicios de soporte técnico a nivel de programa del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), que estuvo a cargo de miembros de la Asociación Civil de Asesoría y Capacitación de Educación Ambiental. Otros eventos que se realizaron en este año fueron: la 23ra Reunión Anual de la Asociación Norteamericana para la Educación Ambiental (Cancún, Quintana Roo, 1994), las múltiples reuniones locales, regionales y nacionales realizadas por las redes de educadores, los encuentros nacionales de los centros de EA que ahora constituyen la Red de Centros de Educadores Ambientales, el Foro Nacional de Educación Ambiental (Aguascalientes, Ags., 1999) y el Primer Congreso Nacional de Investigación en Educación Ambiental (Veracruz, Ver.).

Gracias al esfuerzo conjunto de las reuniones mencionadas se redactó el documento *Hacia una estrategia nacional y plan de acción en educación ambiental*, reimpresso en 1995 por la SEP y la SEMARNAP (Bravo, 2008) y en 2006 fue reproducido por la SEMARNAT. El documento original y sus reimpressiones detallan el estado de la EA en todos los sectores educativos, así como en zonas urbanas. También establece una misión y una visión, así como los objetivos estratégicos para cada edición y un análisis de las fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidades de la EA a nivel nacional. En la reimpresión de 2006 del documento una de las debilidades mencionadas es la falta de participación de los medios de comunicación masiva en la promoción de una cultura ambiental. Esto se menciona ya que, aunque en 1999 se creó la primera revista mexicana dedicada a la EA: *Tópicos en Educación Ambiental* (Reyes y Bravo, 2008), mismo año en el que se realizó el Congreso Nacional de Investigación en Educación Ambiental, hasta la fecha no existen publicaciones en medios masivos de comunicación que mencionen periódicamente las acciones de EA.

En 2005, se llevó a cabo el *Foro Nacional: 10 años para cambiar al mundo* en Aguascalientes, en el que las autoridades federales se comprometieron a trabajar en pos de una construcción colectiva de la EA para el país. Con este compromiso se inició el proceso para construir la estrategia de EA para la sustentabilidad en México. Para este mismo año, la comunidad de educadores ambientales contaba con mayor conocimiento y capacidades y la trayectoria nacional acumulada en EA pudo

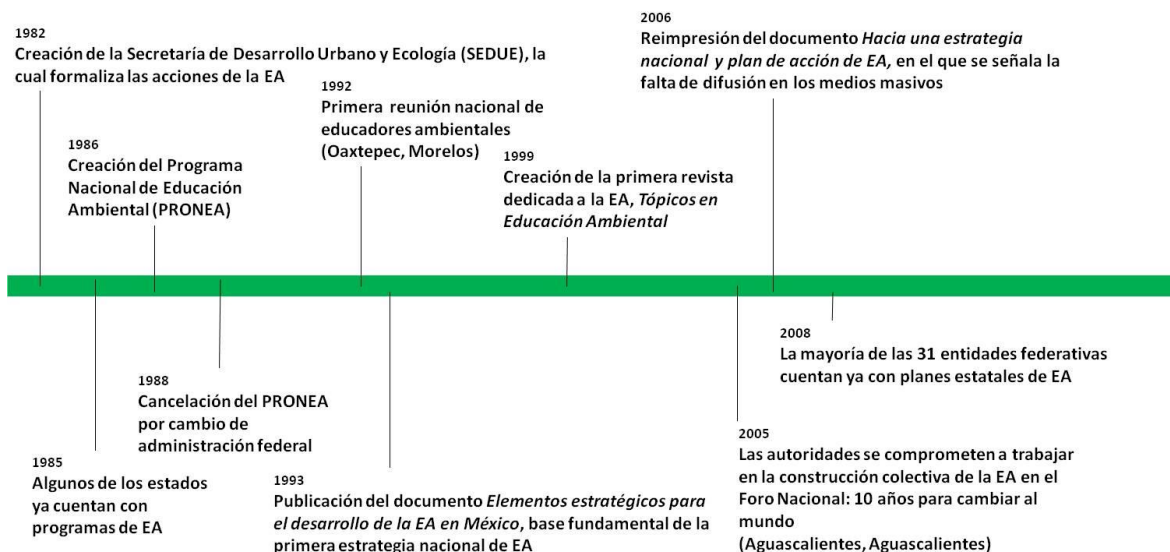


dar pie a la elaboración de la *Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México* en junio de ese año la cual debía ser participativa, incluyente, autónoma y plural, abierta, flexible y comprensiva e integral (Ruge y Velasco-Samperio, 2006).

Después de seis años de trabajo (2000 – 2006) del CECADESU, los resultados son los planes estatales de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa, el Programa Ambiental para la Juventud (PAJ), los programas ambientales en las instituciones de educación superior, así como numerosas sinergias con otras secretarías de Estado, tanto federales como estatales, instituciones, organizaciones no gubernamentales, empresas e individuos preocupados y comprometidos con la educación ambiental (Ruge y Velasco-Samperio, 2006).

Tres años después del foro, ya se contaba con la mayoría de los 31 planes estatales de EA (Bravo, 2008). Estos planes son el fruto de un proceso participativo y consensuado entre quienes engloban los esfuerzos en la materia en cada región de México y realizan la EA. Los planes propician la gestión ambiental con diversas instancias, en distintos niveles y ámbitos; también brindan preponderancia a la atención a regiones, sectores y temas prioritarios a partir de los diagnósticos socio-ambientales, contribuyen a mejorar la calidad y cobertura de las acciones en EA, permiten la articulación entre diferentes elementos para obtener resultados concretos, facilitan los procesos de evaluación del impacto de las acciones y, sobre todo, dan mayor visibilidad a la EA (Hernández, 2005) (Figura 3). Algunos ejemplos de estos planes son: *Plan de educación ambiental de Nayarit*, *Plan estatal de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa del estado de Campeche 2002*, y *Una visión estatal de la educación ambiental, la capacitación para el desarrollo sustentable y la comunicación educativa en Quintana Roo*.

La EA se presenta progresivamente en todo el sistema educativo nacional, aunque con rezagos importantes en la legislación, dentro de las plataformas de los partidos políticos y en las políticas públicas (Bravo, 2008). Sin embargo, la EA en México no está consolidada ya que continúa como un campo emergente por el lugar subordinado que ocupa dentro de la política educativa y de la ambiental, y porque todavía se encuentra expuesto a las prioridades de las políticas gubernamentales en turno (González-Gaudio y Arias, 2015).



**Figura 3.** Línea del tiempo con algunos de los eventos más significativos del desarrollo de la Educación Ambiental en México hasta el 2008.

A pesar de lo anterior, ha habido avances y existen aspectos positivos que pueden agruparse en los rubros siguientes: expansión y consolidación de los grupos de investigación existentes, incremento de artículos y otras publicaciones en revistas y editoriales de prestigio, permanencia de los programas de posgrado en EA, y cátedras UNESCO relacionadas con la participación social, la educación o la comunicación (González-Gaudiano y Arias, 2015).

En general puede reconocerse un avance en la apertura y consolidación de proyectos y espacios para la educación ambiental no formal urbana, lo que ha contribuido a una diversificación de la oferta educativa y a la ampliación de la cobertura (Morelos, 2006). Actualmente se brindan servicios de educación ambiental no formal en diferentes tipos de espacios: centros dedicados específicamente a la educación ambiental, jardines botánicos, zoológicos, museos, parques, acuarios, planetarios, centros de extensión universitaria, casas de la cultura, centros recreativos y turísticos, e inclusive estaciones de los transportes metropolitanos y unidades móviles que organizan de manera itinerante programas de educación ambiental no formal en las ciudades (Morelos, 2006).

### 1.3 Educación ambiental urbana

Las ciudades son ecosistemas en evolución y la EA urbana nos ayuda a mejorarlas. Esta es una tarea complicada porque “las ciudades son increíblemente complejas y desempeñan muchas funciones: producen contaminación, son fuentes de prosperidad, máquinas de innovación,

consumidoras de recursos naturales y laboratorios para las soluciones a los problemas sociales y ambientales” (Russ, 2015).

Para alcanzar la sustentabilidad a largo plazo, las ciudades tienen que desarrollar mejores mecanismos. Estos dependen de la creatividad humana, la capacidad adaptativa de las comunidades, el entendimiento de los sistemas biofísicos y sociales, el compromiso con la equidad humana y la participación en la planeación urbana y la administración ambiental (Russ, 2015).

Para Russ y Krasny (2015) la educación ambiental urbana es cualquier EA que se realiza en una ciudad. Aunque el término *educación ambiental urbana* fue introducido en las décadas de los sesentas y de los setentas (Shomon, 1969; Reid, 1970; Glasser et al., 1972), hay registros de ideas relacionadas que datan desde la primera mitad del siglo XX (Bailey, 1911; Philpott, 1946). Inicialmente, los educadores en las áreas urbanas tomaban prestadas ideas de los estudios rurales, la enseñanza de la ciencia y de la conservación. Con el tiempo, se han ido enfocando más en temas relacionados con el ambiente y la sociedad, hasta llegar a la adopción de las ideas de la administración ambiental, el desarrollo de la juventud y la comunidad y los sistemas socio-ecológicos (Russ, 2015).

Los programas de EA urbana contribuyen de diferentes formas al bienestar humano y a la integridad ambiental en las ciudades ya que se enfocan en: el liderazgo ambiental de la comunidad, el desarrollo positivo de la juventud, las áreas naturales, la restauración ambiental, la infraestructura ecológica, la planeación sustentable, los trabajos ecológicos, el arte ambiental, la agricultura y la justicia ambiental (Russ, 2015).

En el contexto urbano, muchos programas de EA intentan incrementar la conciencia y la apreciación por los ambientes urbanos, así como cultivar un sentido de la responsabilidad y defensa hacia el ambiente (Lauber *et al.*, 2012). Estos programas también pueden ayudar a los residentes a articular sus preferencias ambientales y a participar en la defensa colectiva y la planeación urbana (Russ, 2015). A pesar de esto, la continuidad de los proyectos, la evaluación y la sistematización de las experiencias son las principales debilidades de la EA no formal urbana en México (Morelos, 2006).

En el caso de la Ciudad de México, entidad en la que se encuentra la REPSA, la EA recae en la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA). Sus programas están constituidos más que nada por talleres y cursos de divulgación sobre temas como la biodiversidad de la ciudad y la

sustentabilidad, y por folletos de divulgación que están limitados a temas de sustentabilidad y reducción de desechos sólidos<sup>13</sup>.

#### *1.4 Planes, programas y proyectos de educación ambiental*

La EA, utiliza para organizar las actividades programas (Pellegrini, 2001; Esteva y Reyes, 2003; Trelléz-Solís, 2004; Dieleman, 2008; Simmons *et al.*, 2009; Lauber *et al.*, 2012; Russ, 2015). Estos programas están definidos como la secuencia integrada de experiencia y materiales educativos, planeados con la intención de alcanzar objetivos particulares y son instrumentos estratégicos para lograr las metas de una organización (Simmons *et al.*, 2009). Los programas de EA están orientados a incorporar a los diferentes sectores de la población en la gestión ambiental, con la definición de líneas dirigidas a la atención de la educación formal y no formal (Pellegrini, 2001). Muchos programas de EA intentan promover el entendimiento y la apreciación por el entorno natural y la incontable cantidad de interrelaciones que existen en él como una forma de promover sistemas más saludables y relaciones más armoniosas (Lauber *et al.*, 2012).

Aunque los programas y los proyectos se concretan a través de un conjunto de actividades organizadas y articuladas entre sí, la diferencia radica en la magnitud, diversidad y especificidad de cada uno (Cuello, 2012). A pesar de esta diferenciación, en la EA, proyecto y programa parecen ser términos intercambiables (Pellegrini, 2001; Esteva y Reyes, 2003; Dieleman, 2008; Lauber *et al.*, 2012; Ruíz, 2012; Russ, 2015) aunque existen autores que realizan una distinción (Pellegrini, 2001; Trelléz-Solís, 2004; Simmons *et al.*, 2009) y ubican a los proyectos como parte de los programas.

En el Cuadro 3 se presentan las diferencias principales entre estos tres conceptos.

---

<sup>13</sup> <http://www.sedema.df.gob.mx/educacionambiental/index.php/en/> consultado el 19/11/2015

**Cuadro 3.** Comparación entre los conceptos: planes, programas y proyectos educativos (Ander y Aguilar, 1983; Vergara, 2009; Cuello, 2012; UCLA, 2015).

PLAN	PROGRAMA	PROYECTO
<p>Contempla en forma ordenada y coherente las metas, estrategias, políticas, directrices y tácticas en tiempo y espacio, así como los instrumentos, mecanismos y acciones que se utilizarán para llegar a los fines deseados.</p> <p>Está sujeto a modificaciones en sus componentes en función de la evaluación periódica de los resultados y enlista a todos los ejecutantes, sus responsabilidades y cometidos y las tareas necesarias, ordenadas por la fecha de su ejecución (Vergara, 2009; UCLA, 2015).</p> <p>Su característica principal es el dinamismo, ya que siempre estará al tanto de las modificaciones que sean necesarias hacer en función de los resultados que se van obteniendo (Vergara, 2009).</p>	<p>Están constituidos por una serie de tareas recurrentes y relacionadas, que por lo general están dirigidas a la consecución de un resultado importante y que requieren más de un periodo para ser logrado (UCLA, 2015).</p> <p>Un programa permite la operación de un plan mediante la realización de acciones orientadas a alcanzar las metas y objetivos (Ander y Aguilar, 1983).</p> <p>Se caracterizan por su condición experimental y constan de tres fases: implantación, promoción y extensión (Vergara, 2009).</p>	<p>Los proyectos educativos son el conjunto de actividades concretas, interrelacionadas y coordinadas entre sí, que se realizan con el fin de producir determinados bienes y servicios, capaces de satisfacer necesidades o resolver problemas (Cuello, 2012).</p>

### 1.5 Evaluación de un programa de educación ambiental

La evaluación de un programa de EA es necesaria porque permite conocer el impacto que éste tiene sobre el público y la efectividad de sus acciones; nos ayuda a entender qué tan bien o mal se está trabajando y que se está haciendo. La evaluación genera conocimiento prescriptivo que influye directamente en el proceso de toma de decisiones y se relaciona con la eficiencia y el éxito del programa (Barraza y Ceja, 2011). Los evaluadores siempre deben considerar los deseos y las expectativas de los sujetos con respecto a la forma de evaluación y hacia dónde debe ir ésta (Glass y Worthen, 1971). También es importante realizar la evaluación para proporcionarles a los participantes información sobre los resultados del programa y para monitorear y mejorar la calidad (Stokking, *et al.*, 1999). La evaluación es un proceso de comprensión y valoración,

constituido como un aprendizaje para quienes están encargados de estructurar y llevar a cabo el programa (De Alba y González-Gaudiano, 1997).

De acuerdo con Barraza y Ceja (2011) la evaluación de un programa de EA tiene como base al monitoreo y al seguimiento, que son dos aspectos complementarios. Definen al monitoreo como la vigilancia de la operatividad del programa, la práctica y el proceso del mismo. Al seguimiento lo caracterizan como el establecimiento de una estrategia basada en la evaluación del monitoreo, que permite la continuidad efectiva del programa. Ambos aspectos deben ser incluidos en un protocolo de evaluación con el fin de garantizar el éxito y la permanencia del programa (Barraza y Ceja, 2011). Hay muchos atributos difíciles de medir, como el compromiso con el ecosistema o el nivel de conciencia ambiental, y por eso se la evaluación se enfocará en aspectos cuantitativos que permiten comprender mejor los avances de un programa de EA (De Alba y González-Gaudiano, 1997).

#### *1.6 Conceptos de sensibilización y concientización*

Cuando se desarrollan los programas de EA es común que en los objetivos se utilicen los términos sensibilización y concientización. El primero se refiere a la presentación de información sobre los problemas ambientales que existen en la región en la que se piensa realizar el programa (Phillips, 2002); el segundo, busca que el público genere una conciencia ambiental (entendimiento del impacto que los seres humanos tienen sobre el entorno) a partir de la información que se da a conocer en charlas, talleres o cursos (Phillips, 2002). Ambos procesos pueden considerarse como ramas de la divulgación de la ciencia, que se define como una labor multidisciplinaria cuyo objetivo es comunicar el conocimiento científico a diversos públicos voluntarios, recreando ese conocimiento con fidelidad, contextualizándolo para hacerlo accesible y utilizando medios diversos (Sánchez, 2002).

En el caso de la EA, hemos visto que sus objetivos son la formación de una ciudadanía responsable de los ambientes naturales y sociales donde se desenvuelve (Simmons *et al.*, 2009) y la transformación social hacia una educación política, humanista, ética y moral, dialéctica, de pedagogía social y comunitaria (Caride y Meira, 2001). Para que esto suceda es necesario que se trascienda la divulgación y que la información que se brinde se utilice para la discusión y la generación de nuevas ideas y actitudes en beneficio del ambiente.

Reyes y Bravo (2008) añaden que se debe poner un mayor énfasis en el estudio de las percepciones, los valores y las actitudes de los individuos, así como al estudio de los procesos de transferencia de información ambiental en distintos contextos y situaciones. Es indispensable continuar conociendo y evaluando cómo se trabaja la EA para poder lograr cambios en la ciudadanía.

### **1.7 Senderos interpretativos**

La interpretación ambiental se define como las actividades dirigidas al público en general y con las que se le ofrecen mensajes en relación al entorno y se promueve que el público esté en contacto directo con los seres vivos que habitan el ecosistema (Alvarado y Jiménez, 2008). Estas actividades tienen como objetivo comunicar de forma atractiva y ofrecer información clara y concisa sobre el ecosistema. Se considera como un aspecto de la EA que permite al público explorar de forma creativa la conexión con el lugar que están visitando e identificarse con la naturaleza para estimular su conciencia ecológica y desarrollar una actitud positiva hacia la conservación (Curthoys y Cuthbertson, 2002).

Un sendero es un camino que permite recorrer con facilidad un área determinada, sirve de acceso para los visitantes, es un medio para desarrollar actividades educativas y contribuye para los propósitos administrativos del área protegida (Fazio, 1973). En la Norma Mexicana NMX-AA-133-SCFI-2006 (D.O.N., 2006) un sendero se define de igual manera. Tomando en cuenta las definiciones de ambos conceptos, se considera un sendero interpretativo como una herramienta educativa cuya finalidad principal es la de comunicar sobre el valor de la conservación del patrimonio cultural y la biodiversidad de nuestras comunidades, permitiendo el contacto directo de los visitantes con los valores sobre los que se quiere dar un mensaje (Phillips, 2002). Para los fines de este trabajo, esta será la definición de sendero interpretativo que se utilizará en el programa piloto para la *Senda Ecológica*, que se detallará más adelante.

Los senderos interpretativos brindan numerosas ventajas, entre las que destacan:

- Generar ingresos para la conservación.
- Promover la identidad local, que se fortalece con la afirmación del valor de los recursos naturales y culturales por parte de la comunidad y los visitantes.
- Promover el valor del área entre los visitantes y la comunidad local mediante la educación y la interpretación ambiental (Phillips, 2002).

Un sendero interpretativo puede plantearse de tres formas:

1. Para racionalizar y reducir al mínimo el impacto humano en zonas naturales.
2. Como ejes de recuperación del patrimonio cultural e histórico.
3. Como recurso didáctico e interdisciplinario que favorece la EA y la recreación en el entorno natural o para despertar sensaciones o percepciones de los visitantes (Phillips, 2002).

### *1.8 Entrevistas de percepción*

Se usan para conocer cómo se siente la gente con respecto a una situación o cómo comprenden su entorno. Se utilizan para evaluar las necesidades de los entrevistados, resolver problemas relacionados, establecer puntos de referencia, analizar tendencias y seleccionar objetivos; también revelan lo que los entrevistados perciben como presente en el lugar, la cantidad y el concepto al que pertenecen estas percepciones. Finalmente, las percepciones son la manera en que la gente organiza e interpreta su registro sensorial (lo que ven y escuchan) y que terminan llamando realidad. Las percepciones le dan sentido al entorno de la persona, su importancia radica en que el comportamiento de cada persona se basa en su percepción de la realidad (Erickson, 2013). Las percepciones ambientales fueron definidas por Lazos y Paré (2000) como las creencias y opiniones que tienen los individuos y los grupos sociales sobre determinados aspectos de su realidad inmediata.

El estudio de los conocimientos, las percepciones y valoraciones sobre el ambiente es un instrumento importante para conocer la implicación social en los temas ambientales (Sureda y Gili, 2009). Con las entrevistas de percepción podemos obtener una idea de cómo las problemáticas ambientales influyen en la vida cotidiana de los habitantes (Fernández et al., 2010).



## Capítulo 2. Metodología

### 2.1 Área de trabajo: Reserva ecológica del pedregal de San Ángel

La REPSA se encuentra entre los 19°18'21" – 19°20'11" Norte y 99°10'15" – 99°12'4" Oeste, y hoy en día cuenta con 237.3 ha de superficie. La altitud varía entre los 2,270 y 2,349 msnm. El clima es templado sub-húmedo con lluvias en verano; generalmente la época lluviosa ocurre de junio a octubre y la seca de noviembre a mayo. La temperatura media anual es de 15.6 °C y la precipitación media anual equivale a 833 mm. El sustrato es de roca volcánica originaria de la erupción del volcán Xitle (aprox. hace 1670 años) y el suelo es escaso y poco profundo<sup>14</sup>.

Se le denomina matorral xerófilo al ecosistema natural de la REPSA ya que la mayoría de las plantas que crecen en él son de baja altura (arbustos y hierbas) y están adaptadas a la vida en un medio seco<sup>15</sup>, es decir, una aridez edáfica como consecuencia de la gran filtración del basalto.

El paisaje de la REPSA está determinado principalmente por dos características fundamentales<sup>14</sup>:

- 1) La diversidad espacial o topográfica, dada por las diferentes formas en las que la lava se solidificó y lo que promueve una gran diversidad de espacios y condiciones para la vida. Esta diversidad hace que el Pedregal sea el lugar florístico más diverso de la Cuenca de México.
- 2) La diversidad temporal dada por la disponibilidad de agua y por el proceso de sucesión natural al cual están sujetos los ecosistemas.

La alta diversidad de especies también se debe a la ubicación, ya que en esta zona del país convergen dos reinos biogeográficos: el neártico y el neotropical; es decir, en este punto conviven especies originadas y adaptadas a climas templados y tropicales. Esto deriva en 1,553 especies nativas y originarias de la cuenca<sup>15</sup>. A estas especies se suma el registro de 251 especies introducidas, lo que da un total de 1, 804<sup>16</sup> especies registradas dentro de la reserva.

La reserva incluye tres áreas núcleo de protección estricta (núcleo poniente, núcleo oriente y núcleo sur-oriente) cuya superficie equivale a 171 ha. También incluye 17 áreas de amortiguamiento (66 ha en total) cuyo uso está restringido para protección ambiental (Lot et al., 2012). Estas áreas se encuentran respaldadas por los lineamientos para el desarrollo de

<sup>14</sup> <http://www.repsa.unam.mx/index.php/objetivos/caracteristicas/ficha-descriptiva>

<sup>15</sup> <http://www.repsa.unam.mx/index.php/objetivos/caracteristicas/matorral-de-palo-loco> consultado el 11/02/2015

<sup>16</sup> <http://www.repsa.unam.mx/index.php/objetivos/caracteristicas/biodiversidad> consultado el 11/02/2015

actividades dentro de la REPSA, el cual fue publicado en la Gaceta UNAM el 14 de septiembre de 2006<sup>17</sup>.

La REPSA está rodeada por vialidades, edificaciones, áreas verdes transformadas y casas privadas. Es visitada por un centenar de personas y además interactúa con las actividades cotidianas de Ciudad Universitaria, las cuales implican atender a aproximadamente 270 mil personas por día<sup>18</sup>.

## *2.2 Entrevistas de percepción*

Con el objetivo de conocer la percepción de los diferentes usuarios hacia el entorno y la perturbación que ha tenido con respecto al crecimiento urbano dentro de Ciudad Universitaria, el área de Comunicación Ambiental de la Secretaría Ejecutiva de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (SEREPSA) realizó una entrevista de percepción, la cual se aplicó en septiembre de 2014 en los puntos de afluencia de Ciudad Universitaria (metro Universidad, Copilco, CCH Sur, salones de clase) así como en línea en el sitio web de la REPSA. Los encargados de aplicarla fueron miembros de la misma área de comunicación ambiental junto con voluntarios.

La entrevista de percepción fue elaborada por el área de comunicación ambiental y consistió de 56 preguntas, incluyendo a aquellas con incisos y sin incluir a las preguntas generales de datos estadísticos (edad, carrera, facultad, etc.). La mayoría de estas preguntas eran de respuesta de opción múltiple o limitadas a las respuestas proporcionadas *sí* o *no* (36), mientras que las otras eran preguntas de respuesta abierta (20). Además de las preguntas, al entrevistado se le presentaron imágenes de situaciones contrarias con respecto al ambiente natural y no perturbado de la reserva. También se le presentó un conjunto de elecciones de entre las cuales se colocaba en una escala del 1 al 5 y de acuerdo a la preferencia del entrevistado cuál era la condición que más le gustaría que ocurriera. La entrevista en su versión completa se puede consultar en el Anexo 1.

El área de Comunicación Ambiental de la SEREPSA vació los resultados de su entrevista en una hoja de cálculo del programa EXCEL y después los compartieron para que se realizara su análisis. El análisis consistió en nubes de palabras (en el caso de preguntas en las que se pidió mencionar palabras relacionadas a alguna categoría) y en la obtención de porcentajes de respuestas para cada pregunta. Con este análisis se identificaron los elementos de diagnóstico y las necesidades de los actores a quienes se dirigirá el programa que se propone en esta investigación.

---

<sup>17</sup> <http://www.repsa.unam.mx/index.php/objetivosrepsa/conservacion/normatividad/normatividad-lineamientos> consultado el 16/06/2017

<sup>18</sup> <http://www.repsa.unam.mx/index.php/objetivosrepsa/conservacion/problematika> consultado el 11/02/2015

### 2.3 Contenido del programa piloto (Ruíz, 2012)

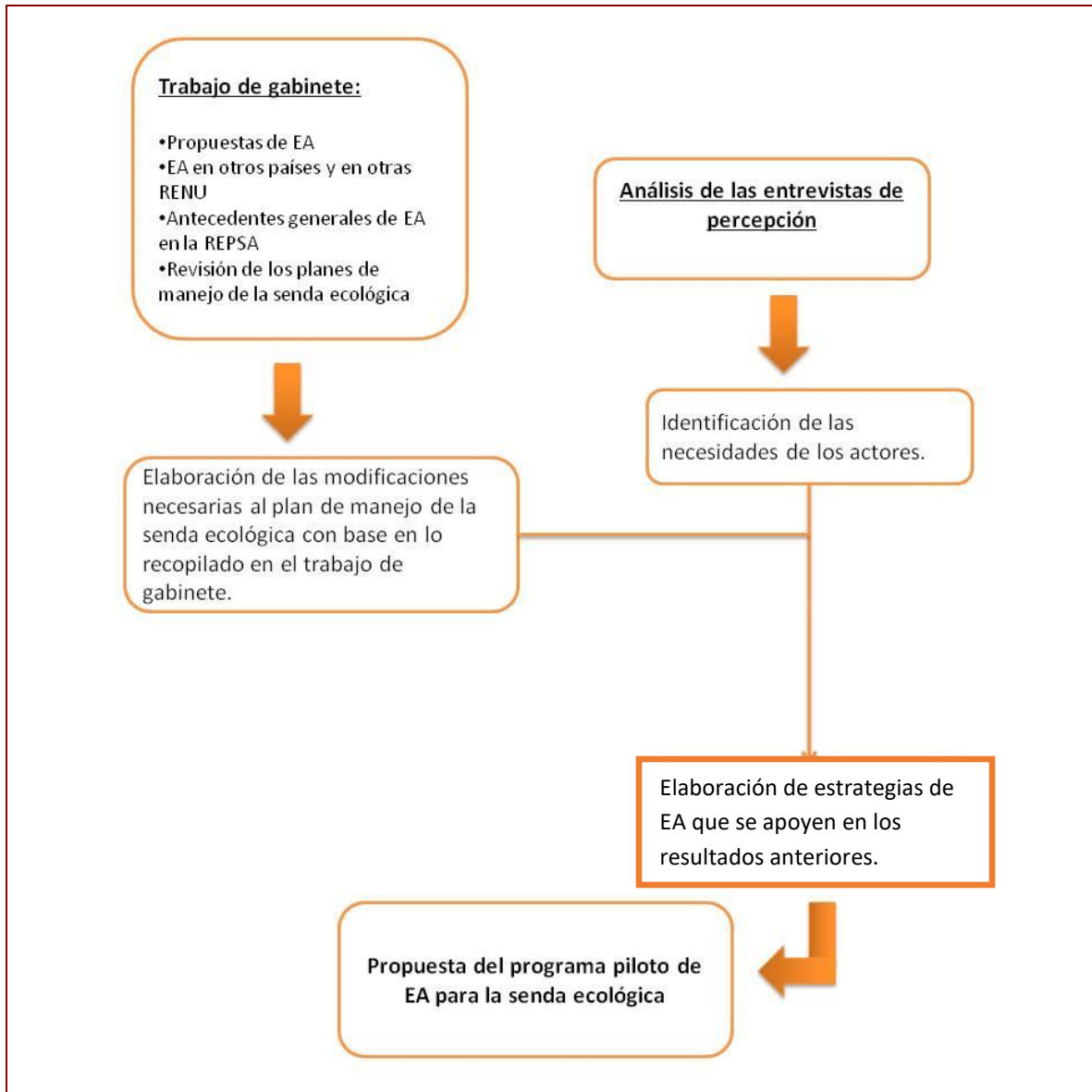
Los contenidos del programa de EA deben ser de tres tipos: conceptuales (*¿Qué es?*), de procedimiento (*¿Cómo se hace?*) y de actitud (*actitudes y valores*). Para el programa se partió del contenido conceptual de ¿qué es la REPSA? y se enlazó con los otros dos tipos (Cuadro 4).

**Cuadro 4.** Líneas de indagación que se deben seguir para establecer los contenidos del programa piloto para la senda.....

Conceptuales	De procedimiento	De actitud
¿Qué es el pedregal?	¿Cómo se conservan las reservas naturales urbanas?	¿Cuáles son las actitudes y los valores que debemos desarrollar para beneficiar al pedregal?
¿Qué es la REPSA?	¿Cómo podemos conservar la REPSA?	
¿Cuál es su historia ambiental?		
¿Cuál es el valor que tiene el pedregal?		

Para identificar los contenidos que debe tener el programa piloto, se realizó una investigación documental sobre los programas de educación ambiental en las reservas naturales urbanas. Esto se acopló con el análisis y la sistematización de los resultados de las entrevistas de percepción que realizó la SEREPSA en septiembre de 2014. Con los resultados de estas entrevistas se identificaron las necesidades de los actores sociales o locales. Se utilizaron como punto de partida para generar las actividades a realizar en los talleres que formarán parte del programa piloto. Estos talleres se elaboraron a partir del texto *Conoce y valora el cambio climático* Meira *et al.* (2011). Estas actividades se diseñaron con base en varios documentos (Ander y Aguilar, 1983; Caduto, 1992; Gutiérrez, 1995; Franquesa, 1996; Benayas *et al.*, 1999; Jickling *et al.*, 2006; Dieleman y Juárez, 2008; Lauber *et al.*, 2012, Ruíz, 2012; Russ, 2015).

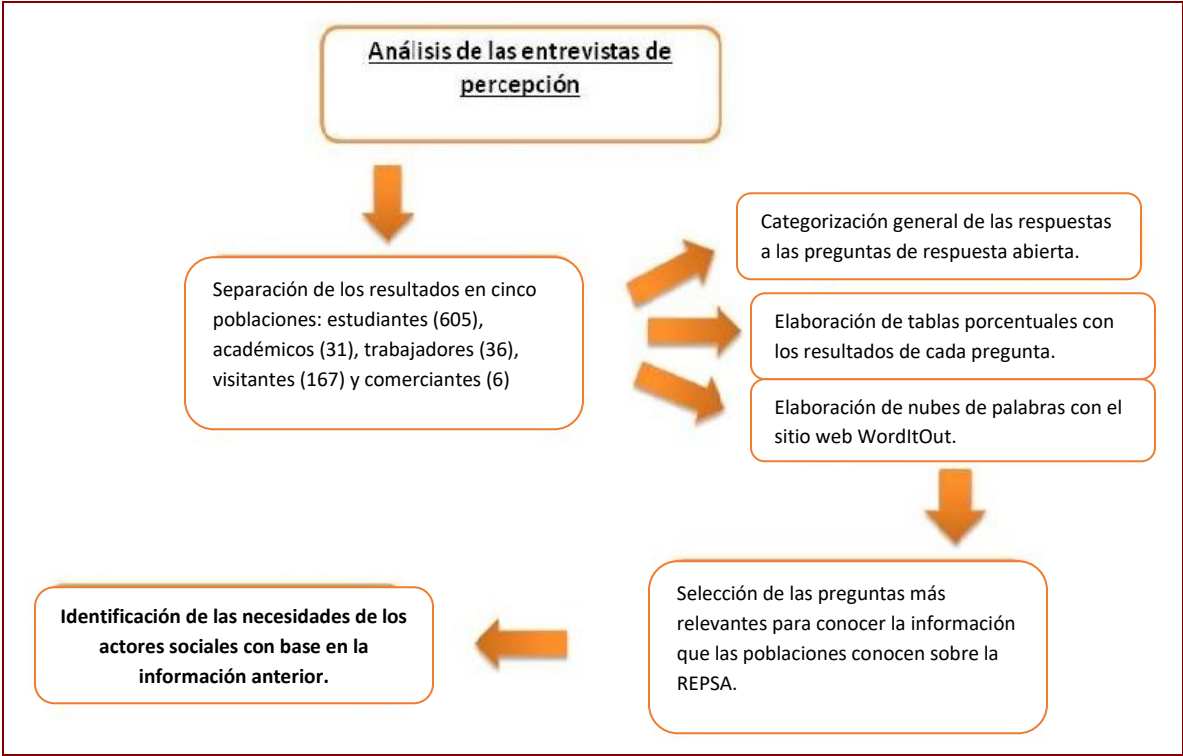
## 2.4 Esquemas metodológicos



**Figura 5.** Método que se siguió para la elaboración de la propuesta del programa piloto

El proceso que se siguió para llegar a la propuesta del programa piloto de EA constó de: 1.-un análisis de gabinete, donde se consultaron diversas fuentes para aprender sobre otros proyectos de EA en reservas urbanas de América Latina y conocer sus características. También se examinaron los antecedentes de EA realizados en la REPSA y en la Senda Ecológica. Con la información obtenida con este trabajo de gabinete se modificó el contenido de las propuestas de planes de manejo de la Senda Ecológica y esto se conjuntó con las necesidades de los visitantes, las cuales se obtuvieron con el análisis de las entrevistas de percepción realizadas en septiembre

de 2014, detallado en la figura 4. Con todos estos resultados, se plantearon las estrategias de EA y se elaboró la propuesta del programa piloto de EA para la Senda Ecológica.



**Figura 6.** Método de análisis de las entrevistas de percepción realizadas en septiembre de 2014 en varios puntos de Ciudad Universitaria, UNAM. Las preguntas son de respuesta abierta.

## Capítulo 3. Resultados y discusión

### 3.1 Programa de EA en cuatro países latinoamericanos

1.-En la Universidad Nacional del Litoral en Santa Fe, Argentina, existe también una reserva natural urbana. Esta universidad y la UNAM tienen la distinción de ser las únicas universidades en América Latina que cuentan con una reserva ecológica en uno de sus campi. Esta reserva cuenta con 12 hectáreas de espacio natural que preservan el paisaje propio del valle aluvial del río Paraná, y al igual que la REPSA, se encuentran enclavadas en un ambiente urbano<sup>19</sup>. Las actividades que allí se realizan son antecedentes para el programa piloto aquí propuesto ya que ambas reservas comparten la característica de pertenecer a una universidad y las actividades que se llevan a cabo en ella pueden funcionar como buenas bases al momento de planear el programa piloto para la REPSA. Dichas actividades consisten en talleres al aire libre, tanto para niños como para adultos. Estos talleres ofrecen actividades diversas mediante las cuales dan a conocer las características de la flora y la fauna de la reserva y el uso que se le puede dar a las plantas nativas. Los talleres se realizan tanto en el sistema formal de escuelas e instituciones como los fines de semana al público en general. También se efectúan recorridos de carácter eco-turístico, en los cuales se proporciona información similar a la de los talleres. Como complemento, esta reserva tiene también un museo itinerante que cuenta con material digital, láminas, juegos y material biológico propio de la reserva<sup>20</sup>.

2.- El parque nacional Macarao en Venezuela se encuentra cerca de la ciudad capital Caracas<sup>21</sup>. Fue creado en 1973 y en él se inició el programa de EA en 1994 con el objetivo de generar en las comunidades cambios de actitudes y aptitudes hacia el uso y manejo de esta área natural, así como motivar su participación para la solución de problemas ambientales. Para elaborar el programa, se realizó un mapa con las áreas más conflictivas del parque y se diagnosticaron las necesidades de las poblaciones. Estos elementos se utilizaron para varias estrategias, como jornadas de sensibilización y charlas.

El programa ha logrado propiciar la vinculación de las poblaciones con las acciones de protección y conservación del parque, un mayor acercamiento entre las comunidades y la institución encargada

---

<sup>19</sup> <https://www.facebook.com/reservas.unl> consultado el 17/10/2014

<sup>20</sup> <https://www.facebook.com/reservas.unl> consultado el 17/10/2014

<sup>21</sup> <http://www.parkswatch.org/parkprofile.php?l=spa&country=ven&park=manp&page=sum> consultado el 9/04/2015

de la conservación del parque, y el uso del parque como recurso didáctico para vincular a los estudiantes con la naturaleza.

3.-El Jardín Botánico y Zoológico Nacional Simón Bolívar fue fundado en 1916 e inaugurado en 1924 con el propósito de preservar especies en peligro de extinción y como instrumento educativo al propiciar la educación científica<sup>22</sup>. Se localiza en el centro de la ciudad de San José, Costa Rica y conserva una porción de la vegetación natural de la zona. Como parte de su programa de educación ambiental actualmente se realizan charlas y talleres dirigidos a niños, así como recorridos guiados<sup>23</sup>. Los temas de las charlas y talleres que se ofrecen se elaboran de acuerdo a los programas de estudio del Ministerio de Educación Pública en el área de ciencias (para niños de preescolar y primaria) y en el área de biología (para niños de secundaria). En algunas ocasiones reciben estudiantes universitarios y las charlas se ajustan al tema que el profesor desee abordar (Comunicación personal con el Departamento de Educación Ambiental del zoológico). Los recorridos guiados, son el principal medio de difusión con el público en general y en ellos se visitan los recintos de los animales, el área de preparación de alimentos y la clínica veterinaria. Los recorridos se realizan con el apoyo de un guion científico elaborado por biólogos y con las exhibiciones de material biológico (pieles, cráneos, huesos) (Comunicación personal con el Departamento de Educación Ambiental).

La evaluación de sus programas la realizan de forma verbal preguntando a los profesores visitantes si lo ofrecido se ajustó a lo que esperaban encontrar en el parque y con base en sus respuestas se realizan los cambios necesarios; además, el contenido de las charlas, talleres y guiones está en constante revisión (Comunicación personal con el Departamento de Educación Ambiental).

4.-El corazón de la ciudad de Rio de Janeiro, Brasil, cuenta con un área cercana a las 3,953 ha y un bosque secundario en avanzado estado de regeneración natural, que es uno de los dos pequeños fragmentos de la Mata Atlántica que aún existen (Espinola de Siquiera, 2013). En su interior alberga un centro de EA, resultado de la co-gestión entre el gobierno federal, estatal y municipal, y el cual busca sensibilizar a educadores y alumnos sobre las cuestiones ambientales, privilegiando al ecosistema natural. Trabaja con las escuelas municipales realizando visitas guiadas para alumnos y cursos cortos para los profesores<sup>24</sup>. Actualmente cuenta con una guía de campo,

---

<sup>22</sup> <http://fundazoo.org/web/zoologico-simon-bolivar/historia-del-zoologico-simon-bolivar/> consultado el 25/09/2015

<sup>23</sup> <http://fundazoo.org/web/educacion-ambiental/> consultado el 25/09/2015

<sup>24</sup> <http://www.rio.rj.gov.br/web/sme/exibeconteudo?pid=125583> consultado el 14/10/2015

disponible en papel y en línea, para apoyar a los profesores de educación básica en el uso del parque como lugar de desarrollo de educación no formal. La propuesta de la guía se elaboró con base en el grupo de edad de los alumnos y respetando el contenido curricular de las materias de geografía, ciencias, historia y arte<sup>25</sup>.

Curitiba es la ciudad capital del estado de Paraná, Brasil, al sur del país. En ella se encuentra la Universidad Libre del Medio Ambiente, una organización no gubernamental dedicada a la producción de conocimiento multi e interdisciplinario sobre el ambiente y la sustentabilidad urbana<sup>26</sup>. Entre sus proyectos se encuentra el denominado “Meu BioBarrio” (Mi BioBarrio), que busca educar y movilizar a los ciudadanos de los barrios en relación a los temas ambientales más importantes, aumentar la autoestima de la población con la mejoría de las condiciones ambientales de su barrio y estimular la participación de la comunidad en el desarrollo de redes sociales de movilización ambiental<sup>27</sup>.

Este proyecto se basa en cinco temas principales: residuos sólidos, conservación del agua, áreas verdes y reforestación, cambio climático y movilidad urbana. En cada tema se realizan acciones de EA que después serán discutidas junto a las comunidades por medio de comunicación y sensibilización ambiental, con el objetivo de crear un ambiente participativo<sup>28</sup>.

También distribuyen, entre los barrios, un paquete educativo con cuadernos para los profesores y los estudiantes y un fólder para la comunidad. Estos después se utilizan en eventos de movilización comunitaria y de formación de BioProfesores y Biolíderes, quienes buscarán realizar el cierre de actividades de educación ambiental con los socios implicados<sup>29</sup>.

Estos programas de EA en las reservas urbanas mencionadas anteriormente han sido exitosos en concientizar y sensibilizar, pero les ha faltado involucrar a las personas con miras a incrementar su responsabilidad por el ambiente. Esta prioridad en la sensibilización también está presente en la mayoría de los casos revisados. Solamente los ejemplos del Parque Nacional Macarao en Venezuela y de Curitiba en Brasil presentan programas de EA que incluyen la participación de los actores sociales y el intercambio de ideas con miras a la generación de soluciones comunitarias que beneficien a todos los participantes y al ambiente. Además de esto, su enfoque va más allá de la difusión para la sensibilización y concientización. Los demás programas se enfocan

---

<sup>25</sup> <http://www.biologiauerj.com.br/guia-de-campo-do-parque-nacional-da-tijuca> consultado el 14/10/2015

<sup>26</sup> <http://www.unilivre.org.br/index.php/unilivre/quem-somos> consultado el 14/10/2015

<sup>27</sup> <http://www.unilivre.org.br/index.php/projetos/acesso-a-projetos/96-projeto-meu-biobairro> consultado el 14/10/2015

<sup>28</sup> <http://www.unilivre.org.br/index.php/projetos/acesso-a-projetos/96-projeto-meu-biobairro> consultado el 14/10/2015

<sup>29</sup> <http://www.unilivre.org.br/index.php/projetos/acesso-a-projetos/96-projeto-meu-biobairro> consultado el 14/10/2015



principalmente en estos dos últimos aspectos y los equiparan con la EA. Los casos del Zoológico Nacional Simón Bolívar en Costa Rica y del Parque Nacional de la Tijuca en Brasil realizan EA formal en sus instalaciones ya que basan sus programas en los contenidos del plan nacional de educación. En el caso de los programas que se han realizado en la REPSA se debe resaltar que ninguno de los que se mencionaron son de EA ya que sólo se enfocan en la difusión de información biológica de la reserva.

### *3.2 Educación ambiental en la Universidad Nacional Autónoma de México*

A continuación, se enlistan los programas previos que se han realizado dentro de la reserva de la UNAM:

1. La senda ecológica de Universum, en la cual se realizaban recorridos guiados y que se encuentra abandonada desde 2006. Sus planes de manejo están detallados y comparados en el cuadro 5.
2. El jardín demostrativo que funciona desde 2007, ubicado en la zona de amortiguamiento 11 y en el cual se muestran ejemplares botánicos nativos del ecosistema.
3. El programa de divulgación del Jardín Botánico, que ofrece visitas guiadas a las colecciones, cursos, talleres y diversas actividades educativas que promueven una cultura ambiental y un conciencia ciudadana sobre la importancia de la diversidad vegetal de México, su conservación y aprovechamiento sostenible<sup>30</sup>.
4. La estrategia de educación ambiental del Plan de Trabajo REPSA, que sólo se menciona en el documento de trabajo para 2013-2017.

---

<sup>30</sup> [http://www.ib.unam.mx/jardin/que\\_hacemos/](http://www.ib.unam.mx/jardin/que_hacemos/) consultado el 10/10/2015

**Cuadro 5.** Comparación entre las estrategias y objetivos de los diferentes planes de manejo de la Senda Ecológica de la REPSA.

Plan de Manejo 2006	Plan de Manejo 2008 – 2011	Proyecto de reactivación 2016
<p>Coloca a la Senda Ecológica como una herramienta de divulgación sobre el ambiente en la que se maneja un discurso de interés para el público con aspectos sociales y ambientales. Proponía pláticas con jardineros e intendentes sobre el manejo de los desechos de jardinería y hacía énfasis en la prevención de incendios.</p>	<p>Menciona que la Senda debe ser un ejemplo en el manejo, cuidado y divulgación de los recursos de una reserva ecológica urbana. Para esto había que contribuir al conocimiento, conservación y protección de la REPSA, contar con una sala funcional que promueva la EA y la divulgación y reducir el deterioro y poder restaurar la Senda Ecológica.</p> <p>Busca manejar un “nuevo discurso”, con contenidos atractivos, innovadores y útiles.</p> <p>Planea un esquema de visitas, junto con un programa de becarios, jornadas de limpieza, servicio social, divulgación y educación continua y manejo de recursos.</p> <p>Propone la importancia de la sensibilización al personal de vigilancia, jardinería, administrativos, intendencia, autoridades, visitantes, contratistas y concesionarios.</p>	<p>Plantea que la Senda contará con una estrategia de trabajo en la que se busca desarrollar estrategias educativas junto con la implementación de actividades (talleres, demostraciones y otros) que refuercen los mensajes de conocimiento y conservación de la REPSA. Incluye la formación de una curaduría educativa, programas educativos y un departamento de EA, que cuenta con actividades sobre aves y vegetación de la REPSA.</p> <p>También se incluye una estrategia de divulgación que consiste en retomar el trabajo en colaboración con dependencias de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC) para sensibilizar e incluir en el cuidado de la REPSA al personal correspondiente y a los visitantes.</p> <p>Menciona la necesidad de reforzar el sentido de pertenencia por parte del personal para sumarlo al cuidado y monitoreo de la senda.</p>

En el cuadro se aprecia que tanto el plan de manejo 2006 como el de 2008 – 2011 incluían una guía para los instructores, así como un curso de preparación para los mismos. En este curso se consideraban los temas de manejo de la REPSA junto con los métodos para la elaboración de campañas de sensibilización a la comunidad universitaria y jornadas de EA para el público en general. Es importante resaltar en que en ninguno de los tres planes se fija como objetivo particular el fomento de los valores que promueve la EA: la solución de problemas ambientales, la administración ambiental, el desarrollo comunitario y juvenil (Russ y Krasny, 2015); ni buscan fomentar la participación e implicación en la toma de decisiones, promover la cooperación y el diálogo entre individuos e instituciones y promover diferentes maneras de ver las cosas y facilitar el intercambio de puntos de vista (Caduto, 1992). Los tres programas están enfocados en la educación para la conservación y en la divulgación de la ciencia y los tres planes tienen un énfasis en la sensibilización del público o de los visitantes y en la creación de actividades para motivar al

público a informarse sobre la REPSA. Debido a este énfasis, es necesario que el nuevo proyecto de EA se aleje del concepto de sensibilización y de divulgación para enfocarse en resolver los problemas ambientales mediante la cooperación y el intercambio de ideas entre los actores, ya que un programa de EA tendría como objetivo final el desarrollo de proyectos de eco-gestión que además de resolver los problemas ambientales, generen un cambio de actitud que se refleje en nuevos hábitos y en nuevos modos de consumir y producir recursos.

### 3.3 Análisis de las entrevistas de percepción

Los resultados relevantes de la entrevista de percepción, se presentan a continuación:



Figura 6. Nube de palabras con un mínimo de 10 menciones en respuesta a la pregunta 4: ¿Qué es para ti la UNAM?

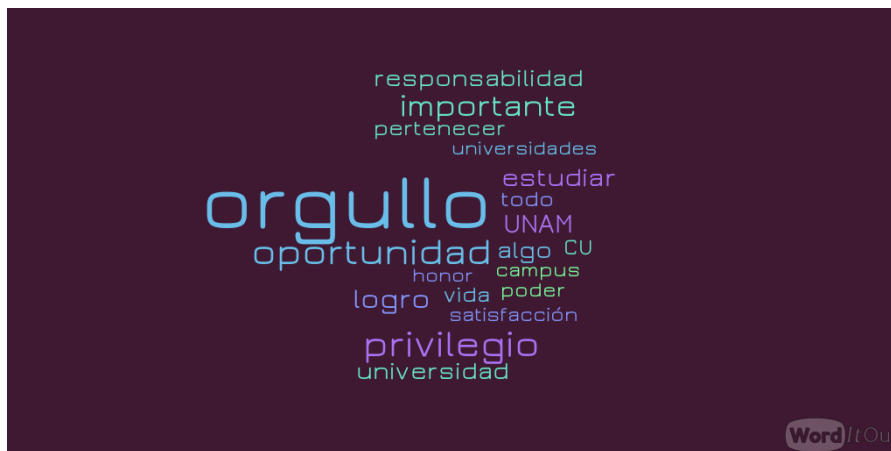


Figura 7. Nube de palabras con un mínimo de 10 menciones en respuesta a la pregunta 5: ¿Qué significa para ti estudiar/trabajar/visitar en Ciudad Universitaria (CU), el campus central de la UNAM?



Figura 8. Nube de palabras elaborada con aquellas mencionadas al menos diez veces cuando se le pidió a los entrevistados que mencionaran cinco palabras que relacionan con CU (pregunta 6 de la entrevista).

Como se puede observar en las figuras 6, 7 y 8, pocas respuestas dadas por las personas entrevistadas tuvieron que ver con la REPSA. Solamente en la figura 6 aparece por nombre la reserva y también de “naturaleza”. Estas nubes de palabras nos indican que para los entrevistados no existe la REPSA con el campus de la UNAM, a pesar de que esta zona representa uno de los últimos ejemplos de vegetación natural de la zona conurbada de la Ciudad de México y tiene una influencia importante sobre las condiciones ambientales de una porción considerable del sur de la ciudad, ya que contiene numerosas especies y es parte del patrimonio universitario<sup>31</sup>.

Cuadro 6. Porcentaje de entrevistados que respondieron afirmativamente a la pregunta 8: *¿Sabes cómo era este lugar antes de la construcción de CU?* y porcentaje de entrevistados que a la pregunta 8.1, *¿Cómo?*, respondieron pedregal, roca volcánica o similares.

	Sí	Pedregal, roca volcánica o similares
<b>Estudiantes</b>	37.4	70.8
<b>Trabajadores</b>	61.1	86.4
<b>Académicos</b>	80.6	80
<b>Visitantes</b>	34	63
<b>Comerciantes</b>	16.7	0

<sup>31</sup> <http://www.repsa.unam.mx/index.php/historia-repsa> Consultado el 24/05/2016

**Cuadro 7.** Porcentajes de respuestas para la pregunta 9: *¿En qué medio de transporte llegas a CU con mayor frecuencia?*  
*\*Camión, metrobús, combi y trolebús.*

	Auto	Bicicleta	A pie	Transporte público*	Metro	Taxi	Moto	Puma	Otro
Estudiantes	10.4	1.3	3.6	21.8	43.6	0.8	0.16	1.3	0.16
Trabajadores	36.1	-	5.5	27.7	27.8	5.5	-	-	-
Académicos	42	6.5	3.2	25.8	25.8	-	-	-	-
Visitantes	26.3	1.8	4.2	21.6	4.2	1.8	0.6	-	-
Comerciantes	33.3	-	16.7	50	-	16.7	-	-	-

La falta de asociación de la REPSA con la UNAM, evidenciada en las primeras tres figuras, está relacionada con la falta de conocimiento que las demás respuestas reflejaron. A pesar de que en el cuadro 6 se observan algunas cifras positivas con respecto a si los entrevistados conocen qué había en la zona antes de que se construyera CU, también hubo quienes respondieron que previo a la construcción de la Ciudad Universitaria “no había nada” o eran “terrenos baldíos”. Esto indica que las personas que contestaron esto relacionan la falta de urbanización o de la presencia del humano con la nada, es decir, si no hay urbanización, no hay nada. En general los resultados indican que pocas personas entrevistadas sabían sobre la existencia del pedregal o de la REPSA.

En el cuadro 7, se observa que un porcentaje general de las personas entrevistadas recurre al transporte público para llegar a CU, aunque la mayoría de los trabajadores, académicos y visitantes utiliza el auto, lo que genera un impacto ambiental en ciudad universitaria y además aumenta la demanda de espacios para estacionamiento dentro del campus, cuya construcción genera un impacto ambiental propio, como el desecho de cascajo y la contaminación por ruido (Lot, 2012).

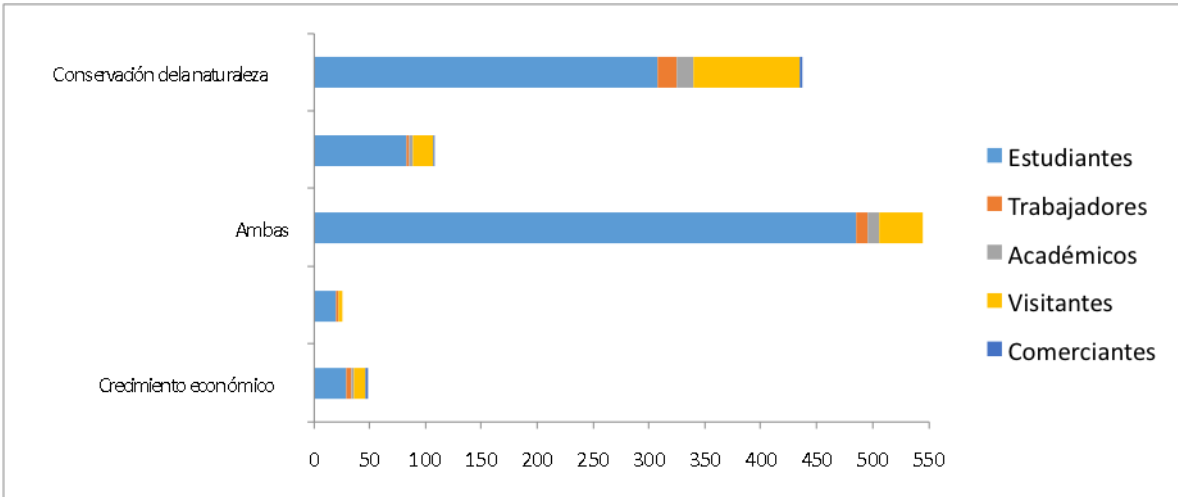


Figura 9. Indica el número de respuestas para la pregunta 13: *¿Para ti qué sería más importante que sucediera en CU?*

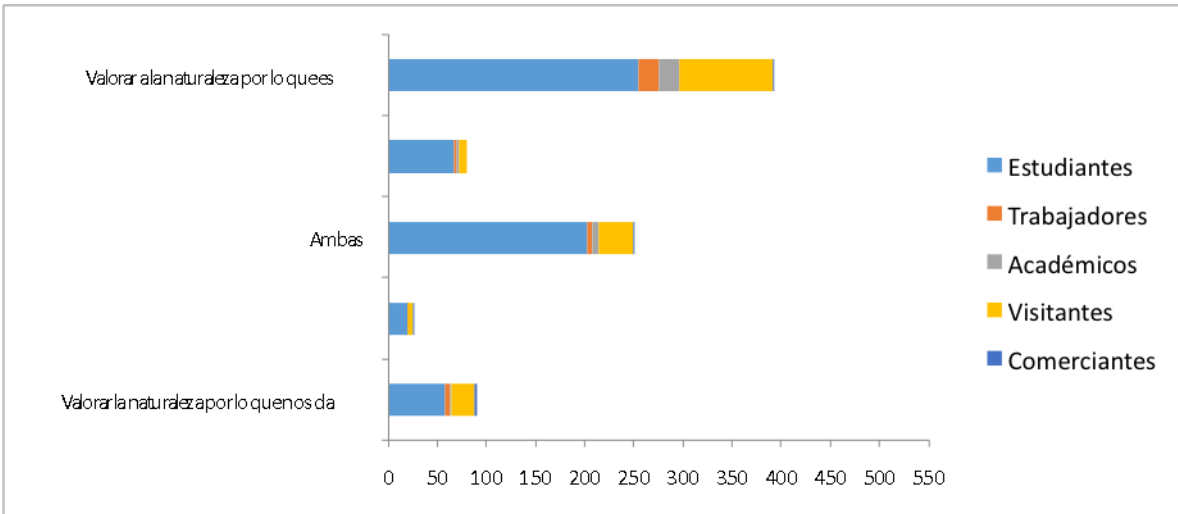


Figura 10. Indica el número de respuestas para la pregunta 13: *¿Para ti qué sería más importante que sucediera en CU?*

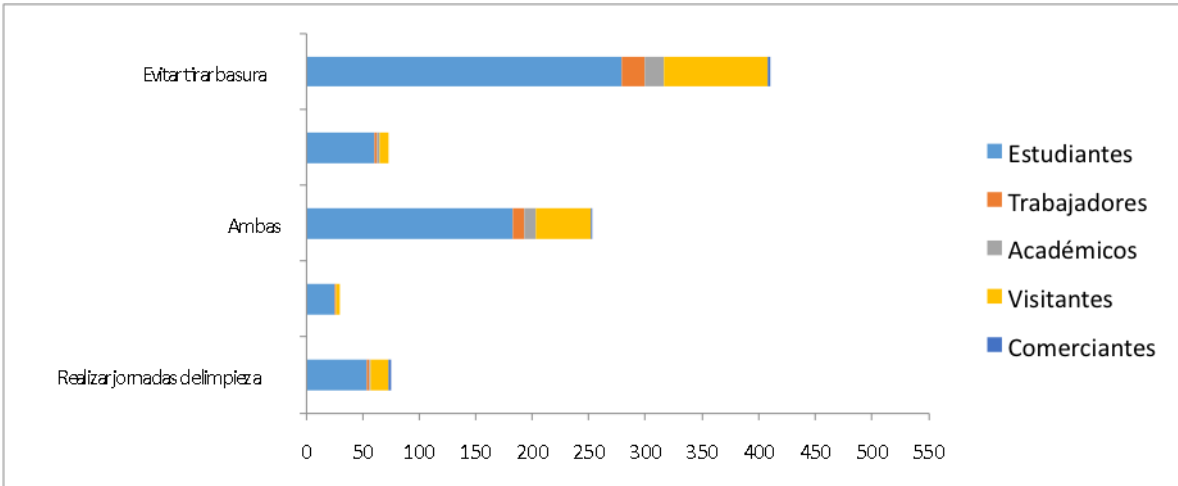


Figura 11. Indica el número de respuestas para la pregunta 13: ¿Para ti qué sería más importante que sucediera en CU?

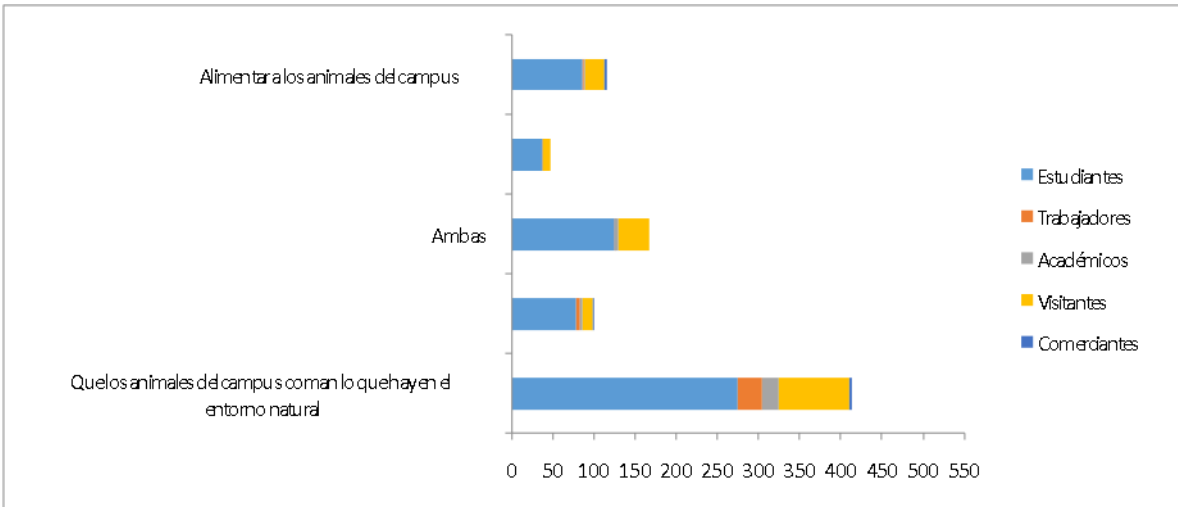


Figura 12. Indica el número de respuestas para la pregunta 13: ¿Para ti qué sería más importante que sucediera en CU?

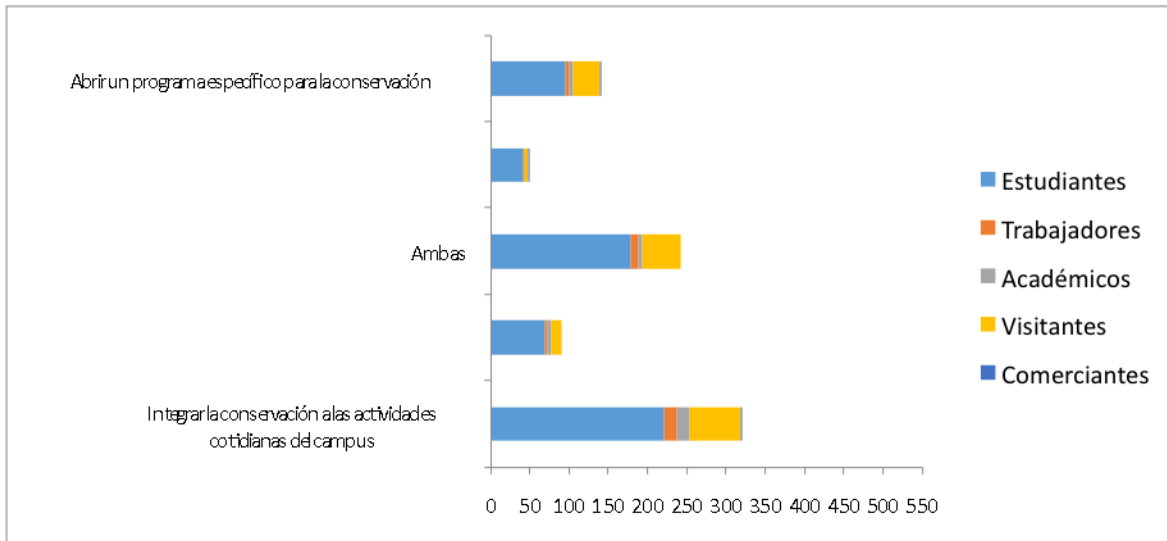


Figura 13. Indica el número de respuestas para la pregunta 13: ¿Para ti qué sería más importante que sucediera en CU?

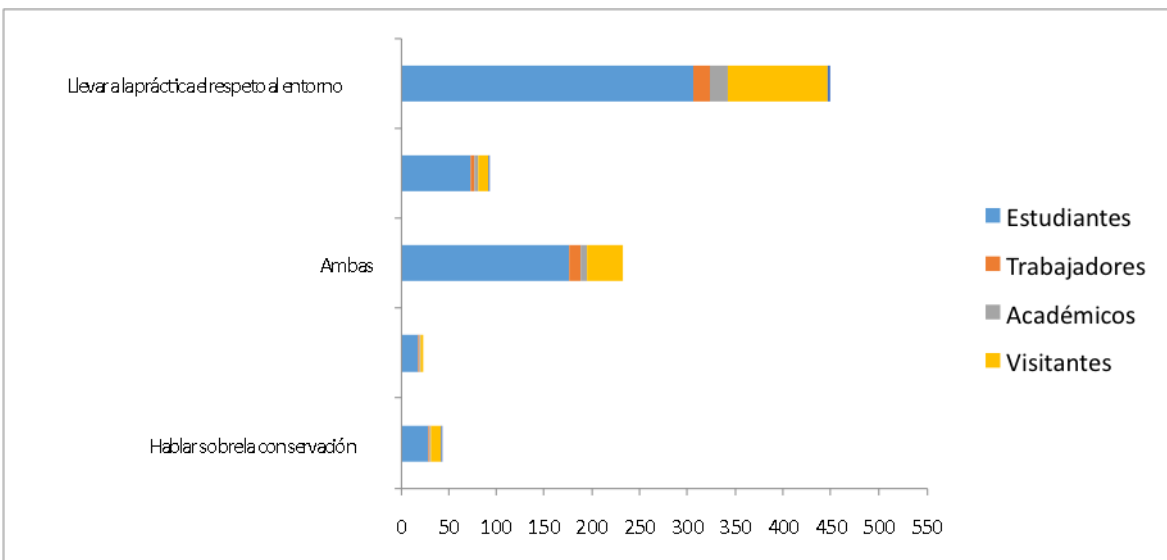


Figura 14. Indica el número de respuestas para la pregunta 13: ¿Para ti qué sería más importante que sucediera en CU?



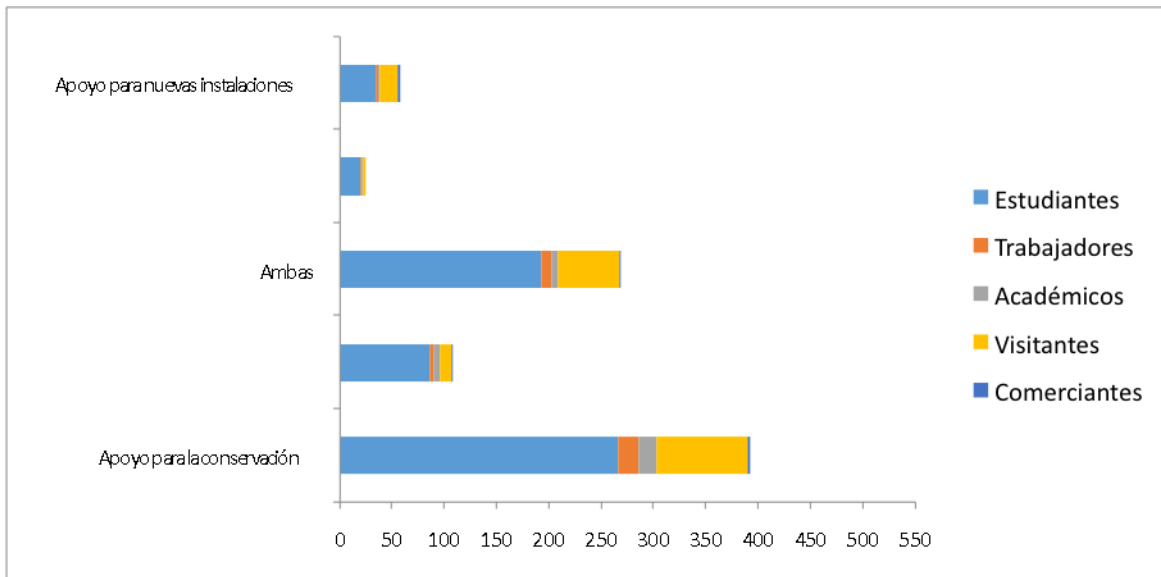


Figura 15. Indica el número de respuestas para la pregunta 13: ¿Para ti qué sería más importante que sucediera en CU?

En las figuras 9- 15 se observa cómo la población entrevistada prefirió la opción más adecuada a la conservación cuando tuvo que elegir. Esto puede ser un indicador de una predisposición por las actividades que se realizarían en el programa piloto, ya que muchas de ellas buscarían la participación de personas que quieran integrar la conservación a las actividades cotidianas dentro del campus o llevar a la práctica el respeto al entorno.

Lo anterior se ve apoyado con los porcentajes presentados en el cuadro 8 ya que prácticamente la mayoría absoluta de cada categoría de entrevistados cree que la universidad debería tener un compromiso con el ambiente.

Cuadro 8. Porcentaje de respuestas a la pregunta 14: ¿Crees que la universidad debería tener algún compromiso con el ambiente?

	Sí	No
Estudiantes	95.5	4
Trabajadores	100	-
Académicos	100	-
Visitantes	98.2	1.8
Comerciantes	100	-

El cuadro 9 presenta cómo las campañas previas de concientización y sensibilización han diseminado la idea de que la conservación es sinónima de cuidar o mantener un entorno natural. Este concepto es muy diferente al que es aceptado por la comunidad científica, el cual define a la conservación como el estudio científico de la biodiversidad y la naturaleza con el objetivo de

proteger a las especies, sus hábitats y a los ecosistemas de la excesiva tasa de extinción (Wilcox, 1980; Soule, 1986; Sahney y Benton, 2008). La eliminación de este concepto es un reto inicial para el programa piloto, incluso antes de su realización, pues éste busca enfocarse en la educación ambiental y no en el concepto de conservación que expresaron los entrevistados ni en la educación para conservar. Para atacar este reto, el programa piloto debe encargarse de difundir los dos objetivos que la conservación ambiental debe tener, según Primack (1995):

1. La investigación de los efectos de las actividades humanas sobre los demás seres vivos, las comunidades biológicas y los ecosistemas.
2. El desarrollo de aproximaciones prácticas para prevenir la degradación de los hábitats y la extinción de especies, restaurar ecosistemas, reintroducir poblaciones y restablecer relaciones sustentables entre las comunidades humanas y los ecosistemas.

Este reto va de la mano con el que presenta el cuadro 10, en el cual las respuestas se concentraron en definir a una reserva ecológica como un lugar de conservación. Si consideramos la definición que los entrevistados brindaron en el cuadro 8, podemos decir que no consideran que una reserva cumple con los objetivos propuestos por Primack, sino que sólo es un lugar en el que se cuida la naturaleza.

**Cuadro 9.** Porcentajes de las respuestas a la pregunta 16: *¿Qué es para ti la conservación?*

	Estudiantes	Trabajadores	Académicos	Visitantes	Comerciantes
Cuidar, mantener...	81	69.4	71	75.4	50
Respetar	2.5	8.3	3.2	3	-
Integración de lo urbano y lo natural	6.6	5.6	19.4	12	-
"No tocar/no intervenir"	2.6	5.6	-	0.6	16.7
Recuperar la naturaleza	1	8.3	-	0.6	-
Mejorar en algún aspecto	0.33	-	-	0.6	-
No contestó	6	11.1	6.5	7.8	33.3

**Cuadro 10.** Porcentajes de las respuestas a la pregunta 19: *¿Para ti qué es una reserva ecológica?*

	Un lugar de conservación	Un remanente ecológico	Un lugar en el que no interviene el hombre	Algo que no sirve
Estudiantes	87.3	1.7	7.1	0.8
Trabajadores	80.6	11.1	5.6	-
Académicos	87.1	6.5	6.5	-
Visitantes	88.6	4.2	4.2	-
Comerciantes	83.3	-	-	-

En los cuadros 11 – 15 observamos cómo las campañas de divulgación sobre la REPSA han funcionado muy poco, ya que todavía hay gran número de entrevistados que desconocen que el pedregal es parte del ecosistema natural de CU (visitantes y comerciantes), que en el campus existe una reserva ecológica (estudiantes, visitantes y comerciantes) o que no saben el nombre de la reserva o consideran otras partes del campus como partes de ella (estudiantes y visitantes).

**Cuadro 11.** Porcentajes correspondientes a las respuestas de la pregunta 20: *¿Sabías que el pedregal es el ecosistema natural de CU?*

	Sí	No
Estudiantes	70.2	27.6
Trabajadores	83.3	13.9
Académicos	96.8	3.2
Visitantes	61.1	38.3
Comerciantes	33.3	66.7

**Cuadro 12.** Porcentajes de las respuestas a la pregunta 20: *¿Sabías que en CU existe una reserva ecológica que busca conservar el pedregal?*

	Sí	No
Estudiantes	55.4	44.5
Trabajadores	69.4	30.6
Académicos	93.5	6.5
Visitantes	47.3	52.7
Comerciantes	33.3	66.7

**Cuadro 13.** Porcentaje de respuestas para la pregunta 21. 1: *¿Cómo se llama la reserva?*

	Estudiantes	Trabajadores	Académicos	Visitantes	Comerciantes
Jardín Botánico	6.5	-	-	6.3	-
Espacio escultórico	1.5	8	3.5	-	-
Pedregal	3.6	8	-	3.8	-
REPSA	44	76	72.4	27.8	-
Reserva ecológica	4.8	4	-	3.8	-
Otro	1.5	-	-	6.3	-
No supo	38.1	4	24.1	51.9	100

**Cuadro 14.** Porcentaje de respuestas para la pregunta 21. 2: *¿Has estado en ella?*

	Sí	No
Estudiantes	39.3	15.2
Trabajadores	55.6	13.9
Académicos	77.4	16.1
Visitantes	34.7	12.6
Comerciantes	-	33.3

**Cuadro 15.** Porcentaje de respuestas para la pregunta 21. 3: *¿En qué parte?*

	Estudiantes	Trabajadores	Académicos	Visitantes
Jardín botánico	21	-	12.5	20.7
Espacio escultórico	15.5	15	12.5	17.2
Zona Núcleo	1.7	-	-	-
Zona de amortiguamiento	1.3	-	-	1.7
Cantera	1.7	-	-	1.7
Cercana a algún edificio o facultad	11	5	4.2	12.1
Más de una	36.1	75	66.7	27.6
No especificó	11.8	5	4.2	19

**Cuadro 16.** Porcentajes de las respuestas a la pregunta 21.5: *¿Por qué crees que se decidió conservar este lugar?*

	Estudiantes	Trabajadores	Académicos	Visitantes	Comerciantes
Diversidad de especies	16.5	19.4	13	67.7	16.7
Ecosistema	10	2.8	42	25.8	-
Servicios ambientales	8.1	13.9	9.7	7.2	-
Compromiso con la conservación	17.5	30.1	25.8	21	-
No conservan	-	-	-	0.6	-
No contestó	48	33.3	9.7	53.9	83.3

En el cuadro 16 se observa que un alto porcentaje de entrevistados no sabe por qué se decidió conservar el lugar. El cuadro 17 expone que la mayoría de los entrevistados considera como regular o bueno el estado de conservación de la REPSA. Entre las respuestas que dieron cuando se pidió la explicación de por qué lo consideran así están “porque si estuviera bien conservado no tendría rejas” o “porque si estuviera en buen estado no se vería seco”. Los resultados de todos estos cuadros indican que falta divulgación sobre las características generales y sobre la historia de la REPSA. Esto puede afirmarse ya que la REPSA presenta una marcada estacionalidad característica, por lo que durante una parte del año “se ve seco”, mientras que la otra parte del año (la época de lluvias) las plantas están en su esplendor y el ecosistema se ve enverdecido. Ya que el público desconoce esta estacionalidad, por eso es que encontramos afirmaciones como la anterior, en la que asemejan la temporada seca con un área verde en mal estado. Esto es una clara señal de la falta de conocimiento sobre las características del ecosistema que resguarda la reserva.

**Cuadro 17.** Porcentajes de las respuestas a la pregunta 21.6: *¿En qué estado de conservación crees que se encuentra este lugar?*

	Malo	Regular	Bueno	Excelente	No contestó/Respuesta inválida
Estudiantes	3.6	23.8	23.5	3	46.1
Trabajadores	5.6	33.3	25	5.6	30.5
Académicos	13	45.1	29	-	12.9
Visitantes	2.4	22.8	16.2	4.2	54.4
Comerciantes	-	33.3	-	-	66.7

**Cuadro 18.** Porcentajes de las respuestas a la pregunta 25: *¿Cómo crees que influye la existencia del pedregal en la Ciudad de México?*

	Estudiantes	Trabajadores	Académicos	Visitantes	Comerciantes
Calidad del aire	22	11.1	16.1	37.1	-
Ciclo del agua	1.5	2.8	3.2	-	-
Biodiversidad	14.2	13.9	3.2	13.2	16.7
Servicios ambientales	37.9	44.4	51.6	30	16.7
Amortiguamiento	0.67	-	-	1.8	-
Regulación de la temperatura	1.8	2.8	-	-	-
Ejemplo de ciudad + naturaleza	3.3	8.3	13	2.4	-
No influye	2.6	5.6	3.2	2.4	33.3
No contestó/Respuesta inválida	16.03	11.1	12.9	13.1	33.3

El cuadro 19 muestra que las campañas previas no han sido tan exitosas o que todavía hace falta divulgación, pues la mayoría de las personas entrevistadas considera que a la REPSA le hace falta una campaña de divulgación, además de un programa completo de conservación. A pesar de esto, el cuadro previo, el 18, indica que la población en general está consciente de la importancia ambiental que presenta la REPSA pues mencionaron los servicios ambientales que esta presta y su influencia en las condiciones ambientales de la Ciudad de México.

**Cuadro 19.** Porcentajes correspondientes a las respuestas de la pregunta 26: *¿Qué crees que haría falta para asegurar la permanencia del pedregal de CU?*

	Estudiantes	Trabajadores	Académicos	Visitantes	Comerciantes
Un programa completo de conservación	10.4	22.2	-	7.8	-
Difusión, educación, compromiso	44.6	30.6	54.8	35.3	16.7
Sanciones, leyes, reglamentos	8.7	11.1	6.5	10.8	33.3
Recursos, gestión, apoyo	10.1	16.7	16.1	18	-
Mantenimiento, protección	11.2	13.9	16.1	16.2	16.7
Nada	1.8	-	-	0.6	-
No contestó	13.2	5.6	6.5	11.4	33.3

**Cuadro 20.** Presenta en porcentajes las respuestas a la pregunta 27: *¿Te interesaría involucrarte en la conservación del pedregal de CU?*

	Sí	No
Estudiantes	75.9	23.1
Trabajadores	80.1	19.4
Académicos	80.6	19.4
Visitantes	79	19.8
Comerciantes	50	50

**Cuadro 21.** Presenta en porcentajes las respuestas a la pregunta 27.1, *¿Cómo?*, de quienes contestaron Sí en la pregunta 27.

	Estudiantes	Trabajadores	Académicos	Visitantes	Comerciantes
Divulgación	24.8	34.5	44	23.5	-
Voluntariado	16.1	20.7	12	21.1	33.3
Proyecto de investigación	8.5	6.9	12	5.3	-
Jornadas, brigadas	13.1	13.8	-	12.9	-
“Como pueda”	17.9	10.3	4	16	66.7
Respeto, no tiro basura	12.9	6.9	12	11.4	-
Donaciones	0.65	-	-	4.5	-

**Cuadro 22.** Presenta en porcentajes las respuestas a la pregunta 28: *En general, ¿realizas alguna actividad en beneficio del ambiente?*

	Sí	No
Estudiantes	69	30.4
Trabajadores	80.6	19.4
Académicos	71	29
Visitantes	76	24
Comerciantes	66.7	33.3

**Cuadro 23.** Presenta en porcentajes las respuestas a la pregunta 28.1, *¿Cuál?*, de quienes contestaron Sí en la pregunta 28.

	Estudiantes	Trabajadores	Académicos	Visitantes	Comerciantes
Recoger/No tirar basura	25.9	17.2	13.6	32.3	75
Reducir mi huella ecológica	43	41.4	63.6	46.5	-
Ahorrar energía/agua	2.9	-	-	3.1	-
Reciclar	6.7	10.3	-	4.7	-
Proteger la biodiversidad	12.2	24.1	4.5	3.1	-
Divulgar	7.7	6.9	18.1	10.2	25

En los cuadros del 20 al 24, se observa que las personas entrevistadas están dispuestas a participar en actividades de conservación. Un cambio de actitud que se buscaría obtener a partir de la implementación del programa piloto de EA es el que se refiere a las actividades que las personas realizan en beneficio del ambiente. Como se puede ver en los cuadros 22 y 23, la mayoría de los entrevistados aseguró buscar reducir su huella ecológica, una actitud favorable y completamente de la mano con la acción social y participativa de la EA. Muchos consideran esta reducción como un símil de actividades como el reúso y la separación del material de desecho. Otros suponen que recoger o no tirar basura es una actividad que realizan en beneficio del ambiente. Estas actitudes no funcionan con la situación actual de la generación de desechos sólidos en CU, ya que como educadores ambientales buscamos que el cambio de actitud ocurra en torno al consumo y a la reducción del uso de estos materiales de desecho.

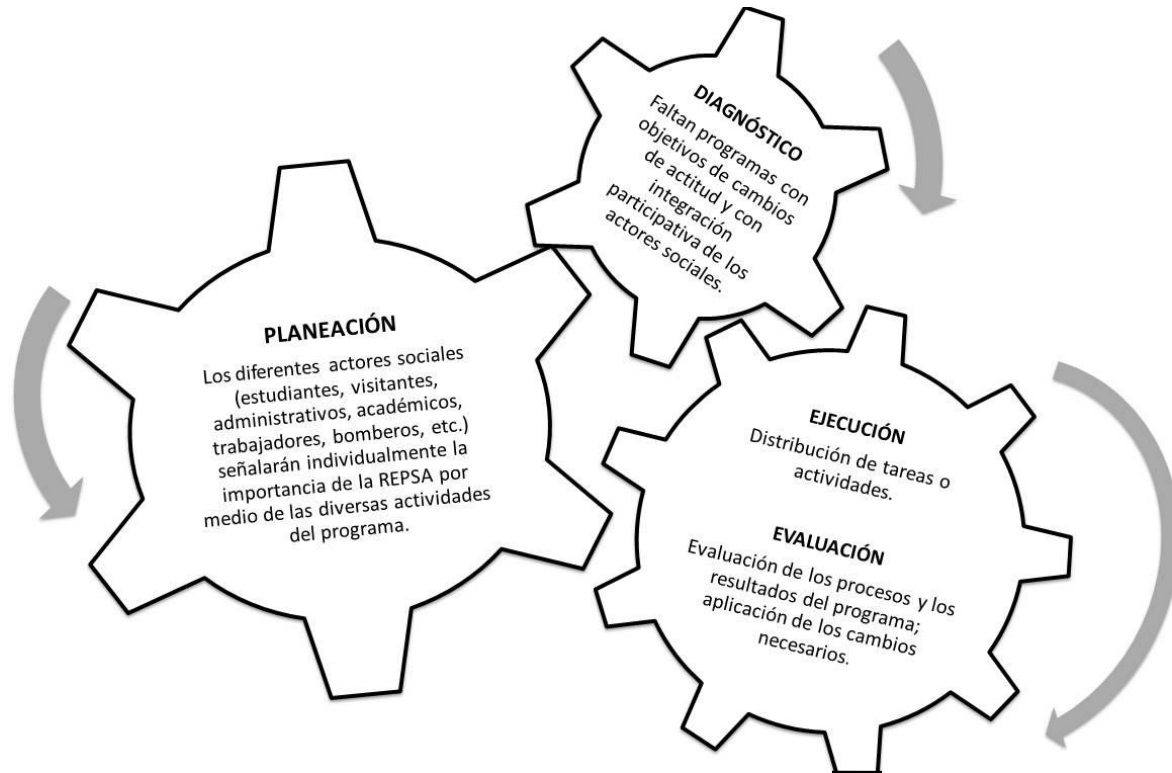
**Cuadro 24.** Porcentajes correspondientes a las respuestas de la pregunta 29: *¿Crees que eso (la actividad en beneficio del ambiente) podría ayudar a la conservación del pedregal?*

	Sí	No
Estudiantes	74.3	24
Trabajadores	65.5	31
Académicos	95.5	4.5
Visitantes	83.5	13.4
Comerciantes	75	25

Se debe resaltar que los cambios de actitud son individuales y cada individuo puede tener o no una predisposición para generar una conciencia ambiental y los cambios que de ella derivan; también que las determinantes de cualquier comportamiento son las creencias conductuales (relacionadas a las consecuencias del acto) y las ideas normativas (relacionadas a las prescripciones de los demás) del individuo (Kollmuss y Agyeman, 2002). Lo que se describe anteriormente sucede ya que las actitudes de las personas influyen sobre las intenciones del comportamiento y éstas dan forma a las acciones que se desarrollarán. Estos propósitos están influenciados también por las presiones sociales (Kollmuss y Agyeman, 2002).



## Capítulo 4. Propuesta del programa piloto de educación ambiental para la senda ecológica



Esquema 3. Diagrama con la estructura del programa piloto de EA para la Senda Ecológica de la REPSA.

El programa piloto está basado en el documento *Cómo construir un programa de educación ambiental*<sup>32</sup>, el cual indica que los programas de EA no formal deben fundamentarse en modelos de intervención social, es decir, dirigirse al público en general y fomentar la participación social, y modelos de gestión y administración. De esta forma se obtiene un producto con un buen diseño pedagógico, con tiempos y personas que lo hagan ponerse en marcha y una potente capacidad de evaluación que lo posibilita para desarrollarse.

La etapa de diagnóstico consiste en la identificación del problema que el programa busca atacar. En este caso, gracias a los datos de la entrevista de percepción y al análisis de las estrategias previas que se han realizado en la REPSA, el problema es la falta de conocimiento generalizado sobre la REPSA (qué ecosistema es, cuáles son sus características, cuál es su estado de

<sup>32</sup>[http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/GEF\\_educacion/File/Documentos/Programa\\_de\\_Educacion\\_Ambiental.pdf](http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/GEF_educacion/File/Documentos/Programa_de_Educacion_Ambiental.pdf) Consultado el 20/05/2016.

conservación, etc.) en todos los sectores de la población de la UNAM, desde académicos hasta visitantes, y cuya solución puede estar en un programa de divulgación más agresivo.

La etapa de planeación está definida por la identificación del público meta del programa (en este caso los actores sociales de CU), la elaboración del mensaje que se le proporcionará al público. Este mensaje consistirá en proporcionar las herramientas para que el público identifique la importancia de la REPSA dentro del campus y la Ciudad de México y la selección de actividades a desarrollar<sup>2</sup>.

Los objetivos del programa se basan en cuatro de las cinco categorías que se acordaron en la Convención de Educación Ambiental de Tbilisi en 1977 para agrupar los objetivos de cualquier programa de EA.

1. Conocimientos: divulgar sobre la REPSA y su estado ecológico y de conservación actual
2. Concienciación: desarrollar una preocupación ambiental por la REPSA a partir de los conocimientos divulgados
3. Participación: generar grupos de público interesado que discutan y propongan acciones y soluciones para las amenazas ambientales que enfrenta la REPSA
4. Actitud: generar actitudes pro-ambientales como resultado de la participación en la conservación de la REPSA

Los objetivos del programa piloto están fundamentados en las orientaciones que para la elaboración de un programa de EA la UNESCO manifestó en 1977. Estas mencionan que el programa:

- ❖ Debe ser un proceso, de preferencia permanente, que se extienda a todas las edades
- ❖ Debe promover el interés, la toma de conciencia y la sensibilidad hacia el medio ambiente
- ❖ Debe vincular aspectos sociales y biológicos
- ❖ Debe dar la oportunidad de estudiar o conocer una comunidad en sus condiciones naturales
- ❖ Debe hacer hincapié en los problemas del medio local para que los ciudadanos se incentiven y encuentren los medios para enfrentar sus problemas
- ❖ Debe fomentar el desarrollo de un papel activo de las personas dentro del proceso educativo ya que las actitudes se adoptan por medio de experiencias y reflexiones personales

Estas orientaciones cuentan son generalizadas, por lo que deben adaptarse al momento y a las circunstancias particulares de cada caso.

#### 4.1 Actividades del programa piloto

El programa piloto debe cumplir con las categorías de los objetivos y las orientaciones expuestas por la UNESCO, pero además con el propósito de enriquecer la propuesta también se consultó el texto *Conoce y valora el cambio climático* de Meira *et al.* (2011) que propone una estructura para la redacción de las actividades que se realizan en un programa de EA. Esta estructura es acorde a los propósitos de este estudio y consiste en el resumen de la actividad, los objetivos, una ficha técnica, las claves didácticas, una introducción del tema, la preparación de la actividad (de ser necesaria), el desarrollo y la evaluación (en este caso sólo se presentan los primeros cuatro puntos). También se determinó que las actividades deben de tomar en cuenta las necesidades de los actores sociales, las cuales se obtuvieron con el análisis de las respuestas a la entrevista de percepción realizada en septiembre de 2014.

Las actividades estarán a cargo del área de Comunicación Ambiental de la SEREPSA y del Universum Museo de las Ciencias. Ambas dependencias elegirán a los guías de éntrelos voluntarios y estudiantes que realizan su servicio social. También es posible aceptar a investigadores como guías. Las principales habilidades que los guías deben tener son el manejo de la información sobre la REPSA y el trato interpersonal. Las instalaciones en las que se realizarán los talleres también deben ser proporcionadas por la SEREPSA y el Universum Museo de las Ciencias.

#### ACTIVIDAD I: RECORRIDOS GUIADOS

<p>El público recorrerá la senda, mientras observa el entorno, el anfitrión le hará preguntas que pueda responder con lo que ha observado. En algunos puntos del recorrido el anfitrión brindará la información sobre las características de la REPSA que no haya sido tratada en las preguntas.</p>	<p><b>Objetivos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lograr que los visitantes conozcan el ecosistema</li> <li>2. Generar información propia de cada visitante mediante las preguntas</li> </ol>
<p>El recorrido no debe durar más de 30 minutos Debe ser apropiado para todo tipo de público, desde niños hasta adultos y desde estudiantes de la UNAM hasta personal trabajador o visitantes. El grupo de participantes no debe ser mayor a 15 personas.</p>	<p><b>Claves didácticas</b> <b>Conceptos clave:</b> conocimiento previo, conocimiento adquirido, ideas previas, preconceptos, ecosistema, pedregal. <b>Competencias y valores:</b> análisis, expresión oral, descripción, síntesis.</p>

## ACTIVIDAD II: LLUVIA DE IDEAS Y SITUACIONES CON DILEMAS MORALES

<p>Finalizado el recorrido, se les invitará a los asistentes a participar en un taller de lluvia de ideas.</p> <p>Cada participante narrará su experiencia durante el recorrido y tratará de identificar los problemas ambientales que acontecen en la REPSA. Una vez que se tenga una lista de problemas ambientales con las que los participantes estén de acuerdo, participarán con propuestas sobre cómo resolver estos problemas.</p> <p>Como complemento, se establecerán diversas situaciones con dilemas morales para que los participantes consideren las realidades en diferentes contextos de los problemas ambientales y puedan buscar soluciones alternas a los dilemas.</p>	<p><b>Objetivos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener de los participantes la percepción sobre un problema ambiental</li> <li>2. Identificar los problemas ambientales que ocurren en la REPSA, sus causas y consecuencias y promover la reflexión sobre ellos</li> <li>3. Proponer soluciones para los problemas ambientales identificados</li> <li>4. Desarrollar alternativas creativas y deliberaciones a partir de los dilemas morales</li> <li>5. Reformular los problemas en caso de que no sea sencillo obtener soluciones</li> </ol>
<p>Para esta actividad se requiere de un salón con sillas o puede realizarse a la sombra de un árbol cercano a la senda ecológica.</p> <p>Se recomienda indicar a los asistentes que sus participaciones sean breves para que la actividad no exceda los 60 minutos de duración.</p> <p>Al final de un periodo determinado (un mes, dos meses, cada cinco semanas, etc.) se debe realizar una lluvia de ideas, en la que los participantes que deseen acudir en esta fecha lo hagan y contribuyan nuevamente con sus ideas para así poder conocerlas, compararlas y discutir las con las de otros grupos con la finalidad de obtener una lista de propuestas de soluciones ambientales generada por varios grupos de personas que participaron en el taller.</p>	<p><b>Claves didácticas</b></p> <p><b>Conceptos clave:</b> conocimiento adquirido, problema ambiental, diseño de soluciones, dilema.</p> <p><b>Competencias y valores:</b> análisis, expresión oral, descripción, síntesis, relación de causa/efecto, reflexión, argumentación de ideas, dinámica de trabajo grupal.</p>

Como se muestra en las actividades anteriores, previo a los grupos de lluvia de ideas se debe hacer un recorrido por la senda ecológica. El trabajo de gabinete mostró que, en los programas de Argentina, Brasil, Costa Rica y Venezuela, siempre existen recorridos guiados por el área natural con el objetivo de que los visitantes estén inmersos en ella y puedan conocer personalmente sus condiciones y los procesos que en ella ocurren (Curthoys y Cuthbertson, 2002).

Se incluyen las situaciones con dilemas de acuerdo con Jickling *et al.* (2006), quienes proponen que los dilemas morales son aquellas situaciones que nos desconciertan y que aparentan no tener soluciones sencillas. Los autores parten de que las cuestiones ambientales rara vez tienen dos opciones para elegir como solución o como paso siguiente ante un problema, ya que

generalmente son más complejas, multifacéticas y reflejan perspectivas diferentes. El Ministerio de Educación y Ciencia de España (1993) explica que los dilemas morales son una técnica de educación para promover el desarrollo del juicio moral y se basan en el argumento de que si las personas no experimentan un conflicto cognitivo que las obligue a cuestionar las creencias, convicciones o razonamientos aceptados sin crítica, no logran desarrollar un juicio moral propio.

El mismo Ministerio (1993) define a los dilemas morales como breves narraciones de situaciones que presentan un conflicto de valor, pues tratan sobre personas que se encuentran en una situación difícil y tienen que elegir entre dos o más alternativas moralmente equiparables.

Para esta actividad, un posible dilema a plantear es la construcción de un nuevo edificio en una zona aledaña a la REPSA con los participantes de la actividad en el papel de los administradores encargados de esta nueva construcción, de los estudiantes y académicos beneficiados con las instalaciones a construir, y de los miembros de la SEREPSA. Para abordar las posibles soluciones, el grupo discutiría las respuestas a las siguientes preguntas: *¿Usted qué haría y por qué? ¿Qué valores entran en conflicto y por qué? ¿Cuáles supuestos sostiene sobre las nuevas construcciones en CU? ¿Puede su grupo llegar a un acuerdo para crear una respuesta colectiva? ¿Estas respuestas pueden conjuntarse con las de los otros grupos? ¿Qué otros conocimientos se necesitan para profundizar la discusión?* En este ejercicio se deberá propiciar el debate y la participación, creando la atmósfera adecuada de confianza y respeto mutuo en el intercambio de ideas y opiniones y sin obligar a quienes no desean expresar sus ideas a que lo hagan (Ministerio de Educación y Ciencia de España, 1993).

La actividad anterior cumple con la propuesta de Bauman (1993) de repersonalizar la moralidad. Este autor describe el proceso de toma de responsabilidad por el "otro" (yo soy siempre responsable por el humano y el más-que-humano sin esperar reciprocidad). Al realizar una lluvia de ideas y visualizar los problemas ambientales desde realidades diferentes, se promueve que los participantes realicen acciones tomando responsabilidad por el "otro" y sin esperar reciprocidad.

### ACTIVIDAD III: ACCIÓN

<p>Cuando se obtenga la lista final de soluciones a los problemas ambientales, se les invitará a los participantes a regresar posteriormente para evaluar la posibilidad de poner en acción sus propuestas e iniciar con las más factibles.</p>	<p><b>Objetivos</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Evaluar la factibilidad de las propuestas, comparando su costo, requerimientos de tiempo, personal, etc.</li><li>2. Analizar los actores involucrados en llevar a cabo las propuestas</li><li>3. Analizar la gestión necesaria para llevar a cabo las propuestas</li><li>4. Activar las soluciones propuestas por el público</li></ol>
<p>Nuevamente se necesitará un salón o la sombra de un árbol. Los participantes deberán comentar sus ideas y proponer cambios con tal de que las soluciones ambientales sean factibles. Las sesiones, deben ser breves para que la sesión no exceda los 60 minutos.</p>	<p><b>Claves didácticas</b></p> <p><b>Conceptos clave:</b> problema ambiental, soluciones ambientales, rentabilidad, conocimiento adquirido,</p> <p><b>Competencias y valores:</b> análisis, expresión oral, descripción, síntesis, expresión de opiniones, argumentación, reflexión, dinámica de trabajo grupal.</p>

La última actividad consistirá en la realización de las soluciones que se consideraron más factibles y rentables. Para su planeación se requerirá del trabajo en equipo entre los participantes y la SEREPSA. Su realización también dependerá de esta convergencia y se esperará que los participantes que propusieron las soluciones sean voluntarios o por lo menos una parte activa durante el proceso.

Estas actividades buscan la participación diversa de los actores sociales para que sean ellos quienes identifiquen los problemas ambientales que acontecen en la REPSA y quienes propongan las soluciones a los problemas. Estos grupos de lluvia de ideas cumplen con la diversidad y transdisciplina necesaria en la EA (Gutiérrez, 1995). Es recomendable que durante este proceso se identifiquen a las personas que expresen una mayoría de variables asociadas con el comportamiento pro-ambiental. Estas variables son: conocimiento del problema ambiental y las estrategias de acción, percepción individual de poder generar el cambio mediante el comportamiento, actitudes pro-ambientales, compromiso verbal, sentido individual de la responsabilidad, incentivos conductuales y retroalimentación percibida sobre el comportamiento ecológico (Kollmuss y Agyeman, 2002), así como promover la reflexión crítica y la recuperación de valores ambientales. Esta identificación será necesaria para poder alentar a estas personas a seguir participando en las actividades siguientes.

Es importante identificar a quienes presentan las tres barreras que, según Kollmuss y Agyeman (2002), impiden la modificación conductual en beneficio del ambiente. Estas tres barreras son la individualidad (actitudes y temperamento adquiridos previamente), falta de responsabilidad (la persona cree que sus acciones no influyen o que no tiene responsabilidad por el problema) y practicidad (restricciones sociales o institucionales impuestas a la persona). Identificar a estas personas es relevante ya que a partir de su identificación podemos trabajar de manera más cercana en el caso de que presenten interés por las actividades, pero se nieguen a participar. La existencia de estas tres barreras causa que no todos los participantes desarrollen cambios de actitud o que incluso participen o regresen a las actividades sucesivas una vez terminada la visita guiada. Aunque lo anterior es desalentador, los asistentes a los talleres deben conocer el impacto que generan como habitantes de una ciudad y como consumidores, primero en la REPSA y posteriormente en los ecosistemas cercanos. Cuando adquieran este conocimiento se les puede orientar sobre cómo reducir este impacto, siempre a partir de sus propias ideas y propuestas. También es importante que los asistentes a los talleres conozcan la importancia de la REPSA como una reserva natural urbana (punto de secuestro de carbono y filtración de agua) y como reducto del ecosistema que alguna vez dominó en esta parte de la Cuenca de México. Esto podría apoyar la propuesta de Krieger (2008) de promover un paisajismo enfocado en las zonas verdes y que contrasta con los edificios altos y los ejes viales.

#### *4.2 Evaluación del programa piloto*

La evaluación permitirá valorar los resultados para que el programa pueda crecer, modificarse y mejorar. La evaluación se debe de llevar a cabo al inicio, durante y después de los talleres y debe referirse al análisis del proceso seguido de la aplicación del programa y al análisis de los resultados obtenidos frente a los objetivos del mismo<sup>33</sup>.

Barraza y Ceja (2011) plantean una serie de preguntas para realizar la evaluación de un programa de EA. Estas preguntas han sido adaptadas al programa piloto para incluirlas en su evaluación. (Cuadro 24). Estas preguntas se responden durante toda la realización del programa.

---

<sup>33</sup>[http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/GEF\\_educacion/File/Documentos/Programa\\_de\\_Educacion\\_Ambiental.pdf](http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/GEF_educacion/File/Documentos/Programa_de_Educacion_Ambiental.pdf) Consultado el 21/05/2016

**Cuadro 24.** Los tres tipos de preguntas necesarios para la evaluación de un programa de EA de acuerdo con Barraza y Ceja (2011).

<b>Preguntas para iniciar el proceso de evaluación</b>	<b>Preguntas para evaluar, dar seguimiento y ajustar el programa de EA</b>	<b>Preguntas para analizar y evaluar el efecto del programa</b>
¿Qué estamos haciendo? ¿Para qué lo estamos haciendo? ¿Para quiénes lo estamos haciendo? ¿Cómo lo estamos haciendo? ¿Qué vamos a lograr al hacerlo?	¿Qué sabemos de los actores sociales? ¿Qué saben de la REPSA? ¿Qué saben de la flora y fauna de la REPSA? ¿Qué saben de lo que queremos lograr en la REPSA? ¿Cuáles son sus expectativas? ¿Estamos satisfaciendo sus necesidades? ¿Cómo podemos lograr incrementar el número de participantes? ¿Cómo podemos asegurar que transmitimos un aprendizaje significativo?	¿Cómo diseñamos el programa educativo? ¿Qué tanto colaboramos con otros para fortalecer y consolidar nuestras instituciones? ¿Qué respaldo teórico tiene nuestro programa educativo? ¿Cuáles son las corrientes educativas que han influido en la construcción conceptual del programa? ¿Con que frecuencia evaluamos el programa educativo? ¿Qué tan actualizados tenemos nuestros enfoques y marcos teóricos para dirigir de manera eficiente nuestro programa?

Una vez que el programa piloto esté en marcha, se recurrirá a la medición de aspectos cuantitativos, para lo que se considerará el número de asistentes a los talleres. Esto es para medir el impacto de la convocatoria y de los mismos talleres, y los intereses, problemas ambientales identificados y las soluciones propuestas por los asistentes por medio de la cuantificación de los temas tratados, el enfoque que le otorgan y la frecuencia con que aparecen. El programa puede modificarse con base en estos resultados. También se entrevistará a los participantes para conocer su opinión y sugerencias con el fin de que el programa continúe siendo atractivo para ellos y sigan asistiendo a los talleres. La medición de los aspectos cuantitativos y la entrevista al público asistente entran dentro del aspecto de monitoreo de la evaluación, pues se reconocen los aspectos positivos y negativos del programa junto con las ideas y propuestas de los asistentes. Lo anterior mantiene en observación el funcionamiento del programa y el proceso con el que se realiza. El seguimiento comenzaría a darse con los primeros resultados de este monitoreo, a partir de los que se elaboraría una estrategia de cambios y mejoramiento. Ambos aspectos cumplen con la de definición de evaluación establecida por Barraza y Ceja (2011).



## Conclusiones

- ❖ El programa piloto de EA para la senda ecológica debe tener como núcleo la participación y la cooperación de los participantes para buscar generar entre ellos la responsabilidad ambiental. También debe alejarse de la idea de que la divulgación, la concientización y la sensibilización son actividades sinónimas de la EA.
- ❖ El programa piloto de EA debe proporcionar oportunidades para que los actores sociales interesados participen en la conservación de la reserva.
- ❖ Las actividades del taller del programa piloto de EA deben fomentar la participación de los actores sociales y la diversidad de ideas y propuestas, y deben estar enfocadas en los problemas ambientales identificados por los participantes.
- ❖ La evaluación debe diseñarse al mismo tiempo que el programa en sí e iniciarse junto con la implementación del programa piloto de EA; debe ser continua, siempre con miras a ajustar al programa de acuerdo al impacto que este tenga sobre los participantes.
- ❖ Los efectos del programa se verán a largo plazo ya que el proceso de modificación de las acciones de los participantes es largo y es probable que sean pocos los que tengan predisposición hacia las actividades ambientales.
- ❖ Las diferentes actividades de EA en las reservas naturales urbanas siempre deben buscar que los participantes sean una parte esencial del programa para poder resolver las problemáticas ambientales y promover el manejo comunitario del ecosistema.
- ❖ Las entrevistas mostraron que una parte de los respondientes desconoce las condiciones generales de la REPSA y su interés por conservarla activamente es reducido.
- ❖ Debe brindarse, de manera continua en el campus, información sobre las REPSA (historia, características, valor ambiental, importancia como reserva natural urbana), como se realiza con las pantallas gigantes distribuidas en CU.
- ❖ Se recomienda realizar entrevistas frecuentemente para conocer los efectos que la información presentada en estas pantallas tiene sobre la población de CU. Estas futuras entrevistas de percepción deben ser breves y concisas, con no más de cinco preguntas abiertas que busquen obtener la información necesaria para el estudio que se esté realizando.

- ❖ En América Latina algunas actividades de divulgación están consideradas como EA, lo que resulta en la información y posible sensibilización de las personas, pero no en acciones a favor de la conservación.

## Literatura citada

Alvarado Zink, A. y G. Jiménez Casas. 2008. "Divulgación de la Ciencia: comunicación ambiental de la REPSA" En: Antonio Lot (coord.). *Manual de procedimientos del Programa de Adopción de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (PROREPSA)*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Ander, E. y M.J. Aguilar. 1983. *Cómo elaborar un proyecto: guía para diseñar proyectos sociales y culturales*. Instituto de Ciencias Sociales Aplicadas. Argentina.

Bailey, L.H. 1911. "The nature-study idea: An interpretation of the new school movement to put the Young into relation and sympathy with nature" (4ta Ed.). En: Russ, A. 2015. (Ed.). *Urban environmental education*. Ithaca, NY & Washington, DC: Cornell University Civic Ecology Lab, NAAEE & EECapacity Project.

Barraza, L. 1999. Educar para el futuro: un nuevo enfoque de la educación ambiental. *Especies* 6: 34 – 35.

Barraza, L. y M. Ceja, 2011. "La planeación y la realización de la educación ambiental". En: Sánchez Herrera, Sánchez, Zamorano, Peters y Moya (coords.) *Temas sobre conservación de vertebrados silvestres en México*. Instituto Nacional de Ecología. pp. 351 – 370.

Bauman, Z. 1993. "Postmodern ethics". En: Jickling, Lotz-Sisitka, O'Donoghue y Ogbuigwe. 2006. *Educación ambiental, ética y acción: un libro de trabajo para poner manos a la obra*. Nairobi, Kenia. PNUMA.

Benayas, J, J. Gutiérrez y E. Gutiérrez. 1999. Educación ambiental en parques urbanos y espacios verdes: análisis de una muestra de guías divulgativas y cuadernos. *Tópicos en educación ambiental* 1(1): 59-72.

Bravo, M. T. 2008. "La educación ambiental en México: visiones y proyecciones de la actualidad". En: Felipe Reyes Escutia y Ma. Teresa Bravo Mercado (coords.) *Educación ambiental para la sustentabilidad en México. Aproximaciones conceptuales, metodológicas y prácticas*. México: UNICACH/UNAM/ANEA.

Blum, N. 2008. Environmental Education in Costa Rica: Building a Framework for Sustainable Development?. *International Journal of Educational Development* 28: 348 – 358.

Caduto, M. J. 1992. Guía para la enseñanza de valores ambientales. Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO – PNUMA. Junta de Castilla-León.

Caride, J. y P. Meira. 2001. *Educación ambiental y desarrollo humano*. Barcelona: Ariel Educación.

Comisión Nacional para el Fomento de la Vivienda (CONAFOVI). 2005. Electrónico: [www.gobierno.com.mx/conafovi.html](http://www.gobierno.com.mx/conafovi.html)  
Consultado el 12/05/2014

Cuello, M. 2012. Diferenciación entre plan, programa, proyecto, actividad y tarea. Diapositivas disponibles en: <http://es.slideshare.net/emelu/diferenciacion-entre-plan-programa-proyecto01>  
Consultadas el 18 de noviembre de 2015.

Cuéntame INEGI. 2010. Número de habitantes. Electrónico: <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/habitantes.aspx?tema=P> consultado el 12/05/2014

Curthoys, L. P. y B. Cuthbertson. 2002. Listening to the landscape: interpretive planning for ecological literacy. *Canadian Journal of Environmental Education* 7(2): 224 – 241.

De Alba, A. 1993. "Estado de la educación ambiental". En: Edgar González Gaudiano (coord.) *Hacia una estrategia nacional y plan de acción de la educación ambiental*. México: INE/SEDESOL/UNESCO.

De Alba, A. y E. González-Gaudiano. 1997. Evaluación de programas de educación ambiental: experiencias en América Latina y el Caribe. Coordinación de Humanidades, Centro de Estudios sobre la Universidad, UNAM. Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable, SEMARNAP. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe, UNESCO. México.

Diario Oficial de la Nación. 2006. Norma NMX-AA-133-2CFI-2006. Miguel Aguilar Romo, director general.

Dieleman, H. y M. Juárez-Nájera. 2008. ¿Cómo se puede diseñar educación para la sustentabilidad? *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*. Vol. 24 (3): 131 – 147.

Erickson, J. 2013. Perception Surveys: Their Importance and Role in Safety Performance. Predictive Solutions (blog). Electrónico: [www.predictivesolutions.com/safetycary/preception-surveys-their-importance-and-role-in-safety-performance](http://www.predictivesolutions.com/safetycary/preception-surveys-their-importance-and-role-in-safety-performance) consultado el 06/08/2015.

Espinola de Siquiera, A. (org.). 2013. Guía do campo do Parque Nacional da Tijuca. Rio de Janeiro: UERJ/IBRAG.

Esteva J. y J. Reyes. 2003. Manual del promotor y educador ambiental para el desarrollo sustentable. SEMARNAT. Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato. México. Segunda edición.

Fazio, J.R. 1973. Nature trails: guides to environmental understanding. Nueva York, State College of Agriculture and Life Sciences, Cornell University.

Fernández, R., L. Porter-Bolland, J. Sureda. 2010. Percepciones y conocimientos ambientales de la población infantil y juvenil de una comunidad rural de Veracruz, México. *Revista de Educación y Desarrollo*. 12: 35 – 43.

Franquesa, T. (Dir). 1996. Guía de actividades para la educación ambiental. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Foro Reservas Naturales Urbanas. 2003. Primer Congreso Nacional de Áreas Protegidas. 28 a 30 de marzo. Huerta Grande, Córdoba, Argentina.

Glass, G. y B. Worthen. 1971. Evaluation and research: similarities and differences. *Curriculum Theory Network* 8/9: 149 – 165.

Glasser, R., W.B. Stapp, & J. Swan. 1972. Urban environmental education: Demonstration (Reporte final. Proyecto número: 010629). Ann Arbor, Michigan: Universidad de Michigan.

González-Gaudiano, E. 1999. Otra lectura en la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe. *Tópicos en Educación Ambiental* 1 (1): 9 – 26.

- .2002. La educación ambiental en México ante los retos de la cumbre mundial sobre el desarrollo sostenible. Universidad de Guadalajara. *Revista de Vinculación y Ciencia*. Número 10.

- .2003. Atisbando la construcción conceptual de la educación ambiental en México. México. UG/WWF/ ACEA.
  
- y L. Lorenzetti. 2011. “Delineando el estado del conocimiento de la investigación en educación ambiental en América Latina”. En: Javier Reyes Ruíz y Elba Castro Rosales (coords.) *Contornos educativos de la sustentabilidad*. México: Editorial Universitaria, Universidad de Guadalajara.
  
- y M. A. Arias (coords.). 2015. La investigación en educación ambiental para la sustentabilidad en México, 2002 – 2011. México: ANUIES – COMIE. Revista de la Educación Superior, vol. XLV (4) número 180.
  
- Guier, E. M. Rodríguez & M. Zúñiga. 2004. Educación ambiental en Costa Rica: tendencias evolutivas, perspectivas y desafíos. *Biocenosis* 18 (1-2): 2 - 25.
  
- Gutiérrez, J. 1995. La educación ambiental. Fundamentos teóricos. Propuestas de transversalidad y orientaciones extracurriculares. Madrid, La Muralla.
- Hernández, L. 2005. Construcción de la estrategia nacional de educación ambiental en México. Encuentro regional de educadores para la conservación en áreas naturales protegidas. Reserva de la Biósfera El Vizcaíno, 19 al 22 de julio. Diapositivas disponibles en: <http://es.slideshare.net/bemaguali/estrategia-nacional-cecadesu>  
Consultadas el 17 de noviembre de 2015.
  
- Jickling, B., H. Lotz-Sisitka, R. O’Donoghue y A. Ogbuigwe. 2006. Educación ambiental, ética y acción: un libro de trabajo para poner manos a la obra. Nairobi, Kenia. PNUMA.
  
- 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): 239 – 260.
  
- Krieger, p. 2008. Lecciones inesperadas de Ciudad Universitaria y su reserva ecológica. *Bitácora Arquitectura*. Facultad de Arquitectura, UNAM. 18: 46 – 49.
  
- Lauber, B., K. Tidball, M. Krasny, N. Freitas, B. Griswold, B. Ukeritis, C. Word. 2012. Environmental Education in Urban Systems. Cornell University: Departmente of Natural Resources, Human Dimensions Reasearch Unit, Cornell Cooperative Extension & Civic Ecology Lab.
  
- Lazos, E. y L. Paré. 2000. Miradas indígenas sobre una naturaleza “entristecida”: percepciones del deterioro ambiental entre nahuas del sur de Veracruz, México. Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM.
  
- Lichtenberger E. 1998. Stadtökologie – Überblick, die Funktion von Grünflächen. En: Historical Importance and Development of Parks and Public Green Grids.  
Electrónico:<http://www.urbangreenbluegrids.com/about/historical-importance-and-development-of-parks-and-public-green-grids/>
  
- Lot, A., M. Pérez-Escobedo, G. Gil-Alarcón, S. Rodríguez-Palacios y P. Camarena. 2012. La Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel: Atlas de riesgos. 30 aniversario 1983-2013. Secretaría Ejecutiva de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, UNAM, ICyT. 52 pp.
  
- Meira, P. A (coord.). 2011. Conoce y valora el cambio climático: propuestas para trabajar en grupo. Fundación MAPFRE.

Ministerio de Educación y Ciencia de España. 1993. "La educación en valores". En: *Temas transversales y desarrollo curricular*. pp: 147 – 152.

Morelos, S. (coord.). 2006. "Capítulo 7. Educación ambiental no formal urbana". En: Tiahoga Ruge y Concepción Velasco Samperio (coords.) *Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México*. SEMARNAT, México. pp: 133 – 152

Morello J. y A. F. Rodríguez. 2015. "Funciones educativas de las manchas de naturaleza en las ciudades y sus bordes: el caso de Buenos Aires". En: Mancione M., De Francesco V. y Bosso (Eds.) *Reservas Naturales urbanas en la Argentina. Una respuesta ambientalista para mejorar nuestra calidad de vida*. Aves Argentinas.

Pellegrini, N. C. 2001. Educación ambiental en el sistema de parques nacionales de Venezuela. *Tópicos en Educación Ambiental* 3 (8): 55-69.

Phillips, V. (director). 2002. Manual para la modificación de senderos interpretativos en ecoturismo. Manual de capacitación para la participación comunitaria. Global Environmental Management (education Center), University of Wisconsin (College of Natural Resources), Estudios Rurales y Asesoría, AC, ITESM, Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, Universidad Autónoma de Chapingo, USAID, HED.

Philpott, C.H. 1946. "How a city plans for conservation education. School science and mathematics". En: Russ, A. 2015. (Ed.). *Urban environmental education*. Ithaca, NY & Washington, DC: Cornell University Civic Ecology Lab, NAAEE & EECapacity Project.

Primack, R. 1995. A primer of conservation biology. Sinauer-Sunderland. EUA, 277 pp.

Quiróz, C. y E. Tréllez Solís. 1992. Manual de Referencia sobre Conceptos Ambientales. SECAB. Fundación Konrad Adenauer. Bogotá, Colombia.

Reid, A. y W. Scott. (coords.). 2009. Researching education and the environment. Retrospect and prospect. Londres/Nueva York: Routledge.

Reid, B.J. 1970. *Whither urban environmental education?*. En: Russ, A. 2015. (Ed.). *Urban environmental education*. Ithaca, NY & Washington, DC: Cornell University Civic Ecology Lab, NAAEE & EECapacity Project.

Reyes, F. y M. T. Bravo (coords.) 2008. Educación ambiental para la sustentabilidad en México. Aproximaciones conceptuales, metodológicas y prácticas. México: UNICACH/UNAM/ANEA.

Ruíz, C. 2012. Diseño de proyectos de educación ambiental.

Electrónico: [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/educacion\\_ambiental/disenoproyectos.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/educacion_ambiental/disenoproyectos.pdf) consultado el 07/05/2015

Ruge, T. y C. Velasco Samperio (coords.) *Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México*. SEMARNAT, México. pp: 133 – 152

Russ, A. (Ed.). 2015. *Urban environmental education*. Ithaca, NY & Washington, DC: Cornell University Civic Ecology Lab, NAAEE & EECapacity Project.

- y M. Krasny. 2015. "Urban environmental education trends". En: Alex Russ (Ed.) *Urban environmental education*, Ithaca, NY & Washington, DC: Cornell University Civic Ecology Lab, NAAEE & EECapacity Project

Rzdowski, J. 1954. Vegetación del Pedregal de San Ángel (Distrito Federal, México). *An. Es. Nac. Cien. Biol.* 8 (1-2): 59 – 129.

Sahney, S. y M.J. Benton. 2008. Recovery from the most profound mass extinction of all time. *Proceedings of the Royal Society: Biological* 275 (1636): 759–65.

Sánchez, A.M. 2002. “Guía para el divulgador atribulado I: Enseñanza y aprendizaje de la divulgación”. En: *El Muégano Divulgador*, núm. 17. Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM, México, pp. 4-5.

Sauvé, L. 1994. Por una educación relativa al ambiente. Guérin – Eska, Montreal. 361 p.

- y I. Orellana. 2002. La formación continua de profesores en educación ambiental: la propuesta de EDAMAZ. *Tópicos en Educación Ambiental* 4 (10): 50 – 62.

Shomon, J. 1969. “Nature centers: One approach to urban environmental education”. En: Russ, A. 2015. (Ed.). *Urban environmental education*. Ithaca, NY & Washington, DC: Cornell University Civic Ecology Lab, NAAEE & EECapacity Project.

Simmons, B., E. McCrear, A. Shotkin, D. Burnett, K. McGlaufflin, R. Osorio, C. Prussia, A. Spencer, B. Weiser. 2009. Guía para elaborar programas de educación ambiental no formal. North American Association for Environmental Education. México.

Soule, M. E. 1986. What is Conservation Biology?. *BioScience* 35 (11): 727–34.

Stokking, K., L. van Aert, W. Meijberg, A. Kaskens. 1999. Evaluating Environmental Education. IUCN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.

Sureda, J. y M. Gili (coords.). 2009. “Ecobarómetro de las Islas Baleares”. En: Fernández, R., L. Porter-Bolland, J. Sureda. 2010. *Percepciones y conocimientos ambientales de la población infantil y juvenil de una comunidad rural de Veracruz, México*. *Revista de Educación y Desarrollo*. 12: 35 – 43

Terrón, E. y E. González-Gaudiano. 2009. Representación y medio ambiente en la educación básica en México. *Trayectorias*. Volumen 11 (28): 58 – 81.

Tréllez-Solís, E. 2004. Manual para Educadores: Educación Ambiental y Conservación de la Biodiversidad en los Procesos Educativos. Centro de Estudios para el Desarrollo (CED). Proyecto CHI/01/G36 “Conservación de la Biodiversidad y Manejo Sustentable del Salar del Huasco”. Santiago, Chile.

UCLA (Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado). *Diferencia entre plan, programa y proyecto*. Biblioteca de Humanidades y Artes en: <http://bibhumartes.ucla.edu.ve/DB/bcucla/edocs/clases/DEMusPlanif/Planprogramayproyecto.pdf>. Consultado el 18 de noviembre de 2015

Ulate, K. et al. 2012. *La carta de la Tierra y kamishibai como herramientas para la conservación de animales amenazados*. *Mesoamericana* 16 (2): 142.

En este caso se ponen todos los autores de la cita

UNESCO, 2004. Urban Biosphere Reserves in the context of the Statutory Framework and the Seville Strategy for the World Network of Biosphere Reserves. Electrónico:  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001364/136414e.pdf>

UNFPA. 2007. United Nations Population Fund. Linking Population, Poverty and Development; Urbanization: A Majority in Cities.  
Electrónico: <http://www.unfpa.org/pds/urbanization.htm> consultado el 12/05/2014.

Vergara, B. 2009. Plan, programa y proyecto educativo.  
En: <http://enbuscadeunamejorplaneacioneducativa.blogspot.mx/2009/09/plan-programa-y-proyecto-educativo.html>  
Consultado el 18 de noviembre de 2015.

Wilcox, B. A.; M.E. Soulé y M. E. Soulé. 1980. Conservation biology: an evolutionary-ecological perspective. Sunderland, Mass: Sinauer Associates.



## Anexo 1 Entrevista de percepción sobre la REPSA

Nombre entrevistador: \_\_\_\_\_

Folio: \_\_\_\_\_

Lugar : \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

: \_\_\_\_\_

**El presente cuestionario tiene como objetivo conocer lo que piensas sobre CU, te recordamos que no se trata de un examen y por lo tanto no existen respuestas buenas ni malas, tu opinión es lo que cuenta. Siéntete tranquilo de contestar lo que piensas de forma breve, por lo general lo primero que se te viene a la mente es la mejor respuesta. Agradecemos de antemano tu apoyo y te recordamos que tus datos personales son confidenciales y se utilizarán sólo con fines estadísticos.**

**1. Sexo: F M**

**1.1**

Edad: \_\_\_\_\_

**2.2 Dependencia**

**2.3**

Carrera

<b>2. ¿Eres</b>	estudiante		<b>2.1</b>	
	académicx		Semestre _____	
			Investigador	<b>Pasa a la 2.6</b>
			profesor de carrera	
			profesor de asignatura	
			técnico académico	<b>Pasa a la 2.6</b>
	trabajadorx		<b>2.4</b>	<b>Pasa a la 2.6</b>
	comerciante		Cargo _____	<b>2.6</b>
	externx?		<b>2.5 ¿A qué te dedicas?</b>	Indicar si es exalumnx

**2.6. ¿En qué colonia vives?** \_\_\_\_\_

**2.7. Delg.** \_\_\_\_\_

**3. ¿Desde cuándo estudias/trabajas en CU?**

**4. ¿Qué es para ti la UNAM?**

5. ¿Qué significa para ti trabajar/estudiar/visitar en Ciudad Universitaria (CU), el campus principal de la UNAM?

6. Menciona 5 palabras relacionadas con CU

7. ¿Qué crees que se necesitaría mejorar de CU?

8. ¿Sabes cómo era este lugar antes de la construcción de CU? **Sí** **No** (pasa a la 9)

8.1 ¿Cómo?

9. ¿En qué medio de transporte llegas a CU con mayor frecuencia?

**Metro**      **Metrob**      **Micro**      **Caminand**      **Bici**      **Taxi**      **Auto**      **Otro**  
**us**                      **o**                      **particular**

10. ¿En qué medio de transporte te mueves dentro de CU con mayor frecuencia?

**Bici**      **Pum**      **Caminand**      **Tax**      **Auto**      **Otro**  
**a**                      **o**                      **i**                      **particular**

11. ¿Qué opinas sobre el crecimiento de CU?

12. Observa las imágenes que el entrevistador te mostrará y marca la opción que prefieres suceda en CU:

12.1  **A**    ó     **B**      12.5  **I**    ó     **J**

12.2  **C**    ó     **D**      12.6  **K**    ó     **L**

12.3  **E**    ó     **F**      12.7  **M**    ó     **N**

12.4  **G**    ó     **H**      12.8  **O**    ó     **P**

**13.** Para ti qué sería más importante que sucediera en CU (marca el círculo más cercano a tu interés):

13.1	Tener instalaciones nuevas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mantener en buen estado lo que ya se tiene
13.2	Un transporte colectivo eficiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Más lugares de estacionamiento
13.3	Aumentar la matrícula estudiantil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Aumentar la eficiencia terminal
13.4	Crecimiento económico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Conservación de la naturaleza
13.5	Valorar la naturaleza por lo que nos da	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Respetar a la naturaleza por lo que es
13.6	Aumentar el aporte de energía eléctrica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Reducir el consumo de energía eléctrica
13.7	Realizar jornadas de limpieza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Evitar tirar basura
13.8	Que los animales del campus coman lo que hay en el entorno natural	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Alimentar a los animales del campus
13.9	Integrar la conservación a las actividades cotidianas del campus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Abrir un programa específico para la conservación
13.10	Hablar sobre la conservación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Llevar a la práctica el respeto al entorno
13.11	Apoyo para la conservación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Apoyo para nuevas instalaciones

**14.** ¿Crees que la universidad debería tener algún compromiso con el ambiente? **Sí No** (pasa a la 15)

**14.1** ¿Cuál?

**14.2** ¿Crees que ya existe este compromiso? **Sí No**

**14.3** ¿Por qué?

**15.** Para ti ¿qué es el crecimiento?

**16.** Para ti ¿qué es la conservación?

**17.** ¿Crees que es posible conjuntar conservación y crecimiento? **Sí No**

**17.1** ¿Por qué?

**18.** ¿Para ti es igual tener un espacio construido como un parque o un jardín, que tener un espacio natural? **Sí No**

**18.1** ¿Por qué?

**19.** Para ti ¿qué es una Reserva Ecológica?

<b>20.</b> ¿Sabías que el pedregal es el ecosistema natural de CU? (mostrar foto)	<b>Sí</b>	<b>No</b>		
<b>21.</b> ¿Sabías que en CU existe una reserva ecológica que busca conservar el pedregal?	<b>Sí</b>	<b>No</b> (pasa a la 23)		
<b>21.1</b> ¿Cómo se llama?				
<b>21.2</b> ¿Has estado en ella?	<b>Sí</b>	<b>No</b> (pasa a la 21.4)		
<b>21.3</b> ¿En qué parte?				
<b>21.4</b> ¿Cómo te enteraste de su existencia?				
<b>21.5</b> ¿Por qué crees que se decidió conservar este lugar?				
<b>21.6</b> ¿En qué estado de conservación crees que se encuentra?	<b>excelente</b>	<b>buen o</b>	<b>regular</b>	<b>malo</b>
<b>21.7</b> ¿Por qué?				
<b>22.</b> ¿Sabías que <u>no</u> todo el Pedregal de CU está protegido por esta reserva?	<b>Sí</b>	<b>No</b>		
<b>23.</b> ¿Considerarías importante que todo el Pedregal de CU fuera protegido?	<b>Sí</b>	<b>No</b>		
<b>23.1</b> ¿Por qué?				
<b>24.</b> ¿De quién crees que debería ser el compromiso de proteger el pedregal de CU?				
<b>24.1</b> ¿Por qué?				
<b>25.</b> ¿Cómo crees que influye la existencia del pedregal en la Ciudad de México?				
<b>26.</b> ¿Qué crees que haría falta para asegurar la permanencia del pedregal de CU?				
<b>27.</b> ¿Te interesaría involucrarte en la conservación del pedregal de CU?	<b>Sí</b>	<b>No</b> (pasa a la 28)		
<b>27.1</b> ¿Cómo?				
<b>28.</b> En general, ¿realizas alguna actividad en beneficio del ambiente?	<b>Sí</b>	<b>No</b> (pasa a la 30)		
<b>28.1</b> ¿Cuál?				

**29.** ¿Crees que eso podría ayudar a la conservación del pedregal? **Sí No**  
**29.1** ¿Por qué?

**30.** Sabes si la UNAM hace algo más por la conservación **Sí No** (pasa a la 31)  
**30.1** ¿Qué?

**31.** ¿Algo que desees agregar?

**32.** Si deseas enterarte de las actividades que se realizan en la REPSA anota aquí tu correo electrónico

**33.** Nos permitirías utilizar la información de esta entrevista para fines de divulgación:

**Sí autorizo** **No autorizo**  
Nombre y firma

**¡Gracias!**

Observaciones del entrevistador:

Tal vez habría que escribir el autor de las fotos o al menos comentar que forman parte de la entrevista

**12.1**

A



**B**



**12.2**

**C**



**D**





E



**F**



**12.4**

**G**



**H**





J



12.6

K



L



12.7

M



N





O



P



**Ecosistema natural en Ciudad Universitaria**



Pedregal en temporada seca (nov-abr)



Pedregal en temporada lluviosa (may-oct)