

UNIVERSIDAD METROPOLITANA
ESCUELA GRADUADA DE ASUNTOS AMBIENTALES
SAN JUAN, PUERTO RICO

EDUCACIÓN AMBIENTAL: HERRAMIENTA PARA PROTEGER
LA RESERVA NATURAL PUNTA CUCHARAS

Requisito parcial para la obtención del
Grado de Maestría en Artes en Estudios Ambientales
en Educación Ambiental

Por

María de los Ángeles Cruz Torres

Natividad Cruz Torres

2 de diciembre de 2009

DEDICATORIA

A Dios que siempre nos ha bendecido a lo largo del camino.

A nuestra madre que con amor sembró en nosotras el deseo de superación y
sabemos que hoy estaría feliz por nuestros logros.

A nuestro padre por su apoyo, por su amor incondicional, a ti hombre aventurero
que nos enseñaste a disfrutar de la vida y la naturaleza.

A la Primera Iglesia Bautista de Ponce que nos sostuvo con sus oraciones.

RESUMEN

La Reserva Natural Punta Cucharas en Ponce es una de las áreas que por sus características ecológicas, físicas y geográficas son identificadas y designadas, para conservación, preservación o restauración. Estas áreas naturales son protegidas por su valor ecológico y vulnerabilidad y por su gran valor educativo, histórico, turístico y paisajista. Por estas razones se hace necesario usar la educación ambiental como herramienta para proteger esta reserva natural. Entre los objetivos que nos propusimos en esta investigación, diseñamos actividades y materiales educativos para la guía educativa que le servirá de herramienta a Amigos de la Laguna, Inc., para divulgar el mensaje de conservación de la Reserva Natural Punta Cucharas. Además, la guía será una herramienta para los maestros de Ciencias, ya que podrán integrar el concepto Reserva Natural Punta Cucharas (RNPC) al tema de los ecosistemas acuáticos de Puerto Rico. Esta investigación cualitativa que se llevó a cabo en el Centro de Internado Amigos de la Laguna Inc. la realizamos entre enero a noviembre de 2009 mediante conversaciones informales, documentación fotográfica, análisis documental, análisis de guías curriculares y visitas oculares. Además, el diseño de la guía de actividades la validamos con un grupo de jóvenes que posee el mismo perfil de la audiencia para la que elaboramos este documento. De las conversaciones informales con los maestros, los representantes de Amigos de la Laguna y los representantes del DRNA pudimos recoger información sobre la necesidad de diseminar las características e importancia de la RNPC. Como educadoras ambientales, desarrollamos una guía curricular, un afiche, un opúsculo y un juego ambiental que le permitirá a Amigos de la Laguna Inc. y a los maestros de

Ciencias divulgar el mensaje de conservación y protección de la Reserva Natural Punta Cucharas. Las actividades diseñadas están dirigidas a proveer oportunidades de aprendizaje para el ambiente, sobre el ambiente y desde el ambiente. Estas actividades le permitirán al participante conocer sobre la flora, fauna e hidrografía del lugar. El afiche complementa la guía con fotos que describen el paisaje de la RNPC. El opúsculo le brinda información al visitante de la reserva sobre lo que puede encontrar allí y su valor natural. El juego ambiental fue diseñado con el propósito de reforzar los conceptos aprendidos durante las actividades.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Trasfondo

La Reserva Natural Punta Cucharas, (RNPC), está localizada en el Barrio Canas del municipio de Ponce. Esta reserva está compuesta por diversos sistemas naturales, que la convierten en un refugio para la vida silvestre. La Reserva posee una serie de atributos que la hacen única como sus sistemas de bosques de mangles y de bosques costeros. Además, cuenta con humedales estuarinos y palustres con dunas de arenas cubiertas por vegetación herbácea y con una laguna hipersalina.

La Laguna Las Salinas es una laguna costera que tiene contacto con el Mar Caribe a través de un pequeño canal. Este canal de circulación tiene pobre comunicación con el mar. Según el sistema de clasificación de Holdridge, el clima en el área pertenece a la zona de vida subtropical seca. Los niveles de evaporación son muy altos, por lo que el porcentaje de salinidad en el agua es alto, haciendo de ésta una laguna hipersalina. Su forma es bastante redondeada y mide aproximadamente 347,898 metros cuadrados. Durante gran parte del año encontramos aves residentes, nativas, endémicas y migratorias. Es un vivero para peces, moluscos e invertebrados y provee refugio para aves y otros vertebrados.

Las características de esta laguna permiten la productividad primaria. Además, en época de lluvia almacena el agua y los sedimentos que arrastran las escorrentías, lo que permite que la sedimentación no llegue a las aguas costaneras, protegiendo así los arrecifes de coral de la zona.

El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) presentó en junio del 2004 un informe reconociendo el valor natural del área de Punta Cucharas y la importancia de identificar las alteraciones que la amenazan. En el año 2007, Las Salinas fue designada como Área Importante para la Conservación de las Aves de Puerto Rico, ya que cumple con los criterios establecidos por la sociedad BirdLife International que dirige el Programa Important Bird Areas (IBA) a nivel mundial. En este Programa se han identificado aves que están amenazadas en el ámbito mundial, son de áreas restringidas y representan congregaciones significativas en la población de la especie. Esta reserva fue designada área natural por la ley núm. 227 del 9 de agosto de 2008, conocida como la Ley para designar el área natural Punta Cucharas del Municipio de Ponce como área de Reserva Natural del ELA.

Justificación

La Reserva Natural Punta Cucharas es un tesoro natural conocido por pocas personas en el área sur de Puerto Rico. Las construcciones realizadas cerca de la zona han afectado la reserva y el drenaje de la Laguna Las Salinas, por años ha sido fuertemente contaminada por los ciudadanos que depositan desperdicios sólidos en el área, afectando la ecología del lugar. En estudios realizados por el Servicio de Geología de los Estados Unidos (USGS), en el año 2005, señalan que el valor ecológico y su paisaje natural se han transformado por la deforestación del manglar, desviación del canal natural, el uso como vertedero y el desarrollo de áreas de viviendas y construcciones. Este impacto negativo de la intervención humana se evidencia cuando en el año 2007 se recogieron en la laguna 330 yardas cúbicas de chatarra.

Desde el año 2007, la organización sin fines de lucro Amigos de la Laguna, Inc., junto a otras organizaciones comunitarias se han dado a la tarea de dar a conocer el valor ecológico y educativo de la laguna con los objetivos de proteger, conservar y preservar el Área Natural de Punta Cucharas usando como medio la educación y actividades ambientales. A través de estos objetivos, Amigos de la Laguna busca desarrollar el interés por cuidar y conservar la Laguna Las Salinas como ecosistema acuático de gran valor ecológico, además de educar a la comunidad sobre las especies que habitan en la Reserva Natural Punta Cucharas. Nuestra investigación ofrecerá a Amigos de la Laguna el diseño de los materiales que necesitan para fortalecer sus esfuerzos por conservar la RNPC. Hasta la fecha no existe material desarrollado sobre las características, importancia, contaminación y conservación de la RNPC, en especial, no se cuenta con actividades diseñadas para promover el mensaje de conservación y protección del ecosistema.

La Reserva Natural Punta Cucharas cuenta con una fauna y flora diversa. Allí se han identificado 148 especies de flora, 56 especies de aves (residentes y migratorias), reptiles, anfibios y peces. Además, los salitrales de la Laguna Las Salinas son de los pocos lugares en Puerto Rico donde se ha documentado el anidaje de la gaviota chica, *Sterna antillarum*, porque le sirve de hábitat (DRNA, 2004). Entre los reptiles que tiene su hábitat en esta reserva se destaca el lagartijo jardinero del sur (*Anolis poncensis*), el cual está protegido bajo la clasificación de vulnerable por el Reglamento para Regir las Especies Vulnerables y en Peligro de Extinción.

La reserva tiene características únicas que la convierten en un laboratorio natural para el desarrollo de actividades educativas dirigidas a la investigación científica. Esto permitirá que el estudiante desarrolle una cultura científica que le permita tomar decisiones desde el punto de vista ético y moral. Así desarrollará aprecio por el ecosistema.

Los recursos naturales que nos ofrece la Reserva Natural Punta Cucharas se ven afectados, ya que la Laguna Las Salinas se ha usado como vertedero clandestino, según informara Yanina Moreno, representante de Amigos de la Laguna, Inc. (conversación informal en enero de 2009). Los problemas con la vigilancia han permitido que algunos ciudadanos hagan mal uso de la reserva aunque la ley núm. 227 del 9 de agosto de 2008, señala que es necesario establecer estrategias de manejo que permitan la limpieza, restauración del área y su conservación. Por su parte, el municipio de Ponce en las reuniones celebradas con el Comité Reserva Natural Punta Cucharas expresó su interés en proteger el ecosistema acuático para lograr su restauración. Todas estas situaciones deben ser presentadas a los estudiantes para que conozcan los problemas que afectan la laguna, los analicen de manera individual o colectiva y busquen alternativas para solucionar el problema utilizando los procesos de investigación.

La educación es fundamental para que el ser humano entienda la relación que tiene con el ambiente, ya que él forma parte y depende de éste. El aprecio por la naturaleza debe desarrollarse desde la niñez (Stephens, 2002). Este proceso ayuda al niño a reflexionar sobre las situaciones que afectan los ecosistemas, en este caso la Laguna Las Salinas, lo que permitirá aportar sus ideas, tomar decisiones y participar en

las actividades para proteger, conservar y preservarla. Por esto, es necesario desarrollar actividades educativas formales y no formales alineadas a los estándares del Programa de Ciencias Naturales del Departamento de Educación de Puerto Rico y las Pautas de Excelencia para la Asociación Norteamericana de Educación Ambiental (NAAEE por sus siglas en inglés). Estas actividades combinarán las perspectivas educativas con las comunitarias. Los materiales y actividades contribuirán a desarrollar en los estudiantes una conciencia ambiental que los motive a cuidar y proteger la reserva por lo que la utilización de la Laguna como laboratorio es fundamental para el desarrollo de las actividades. Esta experiencia facilitará la aplicación de los conceptos y desarrollo del aprecio por la Reserva Natural Punta Cucharas.

Meta

Desarrollar materiales educativos que fortalezcan las destrezas de investigación científica y la integración de información sobre la Reserva Natural Punta Cucharas al tema de los ecosistemas acuáticos de Puerto Rico enseñado en el nivel elemental.

Objetivos

1. Identificar las necesidades del Centro de Internado, Amigos de la Laguna, Inc.
2. Describir las características de la Reserva Natural Punta Cucharas.
3. Diseñar las actividades y materiales educativos para integrar el tema de la Reserva Natural Punta Cucharas al currículo de Ciencias del nivel elemental.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

Trasfondo histórico

Amigos de la Laguna, Inc. es una organización comunitaria sin fines de lucro establecida en la ciudad de Ponce, Puerto Rico, en febrero de 2007 registrada en el Departamento de Estado en junio de 2007, por su portavoz oficial Yanina Moreno Febre. La organización comunitaria Amigos de la Laguna, Inc. tiene el propósito de dar a conocer el valor ecológico y educativo de la laguna con los objetivos de proteger, conservar y preservar la Reserva Natural Punta Cucharas usando como medio la educación y las actividades ambientales

Actualmente Amigos de la Laguna, Inc. pertenece al Comité Organizador de la Reserva Natural Punta Cucharas. Este comité está dirigido por el Sr. Robert Matos, director de de la División de Reservas y Refugios (DRNA) y el oficial de manejo, Gaspar Pons. El Comité Organizador de la Reserva Natural Punta Cucharas se organizó el 30 de enero de 2009, con el propósito de delinear las actividades que se van a desarrollar en la reserva y está constituido por el Departamento de Recursos Naturales (DRNA), la Sociedad Ornitológica de Puerto Rico (SOPI), el Servicio de Pesca y Vida Silvestre (FWS por sus siglas en inglés), la Comunidad Punta Cucharas, la organización comunitaria Amigos de la Laguna, Inc., el Municipio Autónomo de Ponce y la Policía Marítima. El comité se reúne mensualmente en la Reserva Natural para establecer los

acuerdos entre la Comunidad Punta Cucharas, las organizaciones sin fines de lucro y el DRNA.

La Laguna Las Salinas está localizada en la Reserva Natural Punta Cucharas del municipio Autónomo de Ponce. La reserva está compuesta por diversos sistemas naturales, que la convierten en refugio para la vida silvestre. El área natural posee sistemas de bosques de mangles, bosques costeros, humedales y dunas de arenas cubiertas por vegetación herbácea.

La Laguna Las Salinas es una laguna costera que tiene contacto con el Mar Caribe a través de un pequeño canal construido por el ser humano, ya que diversos eventos naturales y antropogénicos ocurridos en la década del 60 taparon el canal original. Este canal de circulación tiene pobre comunicación con el mar alterando el flujo de agua al ecosistema. Actualmente el DRNA, FWS y la Comunidad Punta Cucharas están trabajando para identificar los fondos necesarios para comenzar los trabajos de restauración del canal.

En el año 2007, el área natural Punta Cucharas fue designada como Área Importante para la Conservación de las Aves de Puerto Rico, ya que cumple con los criterios establecidos por la sociedad BirdLife International que dirige el Programa Important Bird Areas (IBA) a nivel mundial. En las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves se han identificado aves que están amenazadas en el ámbito mundial, son de áreas restringidas y representan congregaciones significativas en la población de la especie. Esta reserva fue designada área natural por la ley núm. 227 de 9 de agosto de 2008, conocida como la Ley para designar el área natural Punta Cucharas del Municipio Autónomo de Ponce como área de Reserva Natural del ELA.

Educación ambiental

El concepto de Educación ambiental (EA) surge de la necesidad del ser humano por educar a la ciudadanía sobre los recursos naturales, los problemas ambientales y la calidad del ambiente. La educación ambiental es un proceso en el cual los ciudadanos conocen, se sensibilizan y se comprometen con las decisiones que afectan su vida y la de sus comunidades. Está centrada en el estudiante y le provee experiencias para construir su conocimiento. En el 1976, las Naciones Unidas adoptaron la Carta de Belgrado que presentó la meta de la educación ambiental como el desarrollo de una población que sea consciente y preocupada por el ambiente y las controversias que lo afectan, que tenga conocimientos y compromiso para trabajar individual o colectivamente hacia la solución de problemas y la prevención de nuevos.

En la Primera Conferencia Intergubernamental, Tbilisi (1977) se describió la educación ambiental como un proceso de renovación. En este proceso la educación ambiental es la herramienta que se usara para desarrollar alternativas para manejar los asuntos ambientales, tomando en consideración las necesidades y particularidades de cada lugar o región. La educación ambiental tiene cuatro componentes básicos: los fundamentos ecológicos, la conciencia conceptual, la investigación, la evaluación de problemas y la capacidad de acción.

La NAAEE (1993) define la educación ambiental como un proceso que permite a las personas adquirir conocimiento, habilidades, y experiencias ambientales positivas que le ayudarán a analizar las controversias, determinar ventajas y riesgos, tomar decisiones

informadas, y tomar medidas responsables para alcanzar y para sostener la calidad ambiental.

La educación ambiental es un proceso educativo. Se da de manera formal e informal. Es el estudio de las relaciones y de las interacciones entre los sistemas naturales y humanos que busca desarrollar la conciencia y cultura ambiental, que implica actitudes, aptitudes, valores y conocimientos encaminados hacia el desarrollo sostenible (Palmer 1998).

El concepto desarrollo sostenible se uso por primera vez en el World Conservation Strategy. Este concepto es interpretado como el uso de los recursos sin comprometer a las generaciones futuras (Palmer 1998). El reporte Brutland define este concepto el identificar las necesidades presentes para usar los recursos sin quitarle la capacidad de trabajar con las necesidades de las generaciones futuras (WCED, 1987).

La educación ambiental es interdisciplinaria e incorpora métodos de enseñanza y experimentación. Promueve la investigación basada en la resolución de los problemas cotidianos relacionados al ambiente (Palmer, 1998). También promueve el desarrollo de las destrezas de pensamiento. Además fomenta el respeto por el ambiente del cual dependemos.

Educación ambiental formal

La educación ambiental formal es aquella estructurada dentro de un sistema educativo formal. Dentro de un ambiente formal, las actividades se desarrollan en el salón de clases, en una escuela. Es un proceso que incluye un esfuerzo planificado para comunicar información y/o suministrar instrucción basado en datos, en la resolución de

problemas, en la toma de decisiones utilizando aspectos éticos, ecológicos, políticos, económicos, estéticos y sociales. Según Palmer (1998) el conocimiento adquirido en la sala de clases llevará al estudiante a interesarse por los asuntos ambientales que afectan su comunidad. Por otro lado, Jurin (2000), señala que en la educación ambiental formal se logra cautivar a la audiencia.

Educación ambiental informal

La educación ambiental informal se realiza acerca del ambiente en lugares no formales como parques, zoológicos, reservas naturales, centros comunitarios y o campamentos. En estos lugares se trabaja con programas especiales y se utiliza la interpretación ambiental como medio para comunicar la importancia de conservar, preservar y cuidar la naturaleza (Jurin, 2000).

Estándares de contenido

La misión del Departamento de Educación de Puerto Rico es proveer a cada estudiante igual acceso a una educación de calidad. Para lograr esta misión, el Programa de Ciencias Naturales tiene como guía los Estándares de Contenido y Expectativas del Grado. Los estándares son parámetros que permiten el logro de una educación de calidad.

Los estándares tienen como meta definir y guiar la enseñanza de las Ciencias Naturales en la sala de clases (DEPR, 2007). Además, delinean la secuencia del contenido curricular, los conceptos, los procesos y las destrezas necesarias para que el estudiante desarrolle una cultura científica que le permita investigar e interactuar con su ambiente.

Pautas de excelencia de la NAAEE

Las Pautas de Excelencia de la Asociación Norteamericana para la Educación Ambiental conocida por sus siglas en inglés como la NAAEE, definen las actividades de educación ambiental y cómo estas deben ser diseñadas y planificadas, con el propósito de facilitar el proceso de enseñanza. La NAAEE establece que las guías y materiales deben ser preparados con el vocabulario adecuado para la audiencia, en este caso estudiantes y maestros puertorriqueños. Estas actividades deben proveer experiencias que permitan el desarrollo de las destrezas de investigación y solución de problemas. Las experiencias personales, la investigación y la solución de problemas en el ambiente permiten la reflexión y el desarrollo del pensamiento crítico. (NAAEE, 2004, Palmer, 1998)

Las pautas establecen los criterios de forma clara y específica, ya que las actividades deben estar centradas en el estudiante. La NAAEE, estableció las siguientes pautas: Imparcialidad y exactitud, profundidad, orientados a la intervención, solidez educativa, énfasis en el desarrollo de habilidades y utilización. A continuación se describen los mismos para el contexto de los materiales que desarrollamos sobre la RNPC.

Imparcialidad y exactitud

Las guías y materiales deben ser preparados para el uso de los maestros de Puerto Rico y proveer información documentada con vocabulario adecuado para la audiencia. Las actividades deben estar dirigidas al desarrollo de destrezas de análisis, investigación y solución de problemas.

Profundidad

Los materiales y actividades deben contribuir a desarrollar en los estudiantes una conciencia ambiental que los motive a cuidar y proteger la reserva, por lo que la utilización de la reserva como laboratorio natural es fundamental para el desarrollo de las actividades. Esta experiencia facilitará la aplicación de los conceptos y el aprecio por la Reserva Natural Punta Cucharas.

Énfasis en el desarrollo de habilidades

Esta pauta promueve el presentar a los estudiantes situaciones o problemas que afectan la reserva para que los estudiantes analicen la situación de manera individual o colectiva y busquen alternativas para solucionar el problema utilizando los procesos de investigación para la búsqueda de soluciones.

Orientados a la intervención

La NAAEE establece que las actividades desarrolladas dentro de la educación ambiental deben ir orientadas a la intervención, esto le permitirá al estudiante evaluar el problema o asunto ambiental. Las actividades educativas contribuirán a desarrollar en el estudiante una conciencia ambiental que le permita buscar y participar de iniciativas escolares y comunitarias que beneficien la laguna o su comunidad.

Solidez educativa

Los materiales y actividades educativas deben fomentar el desarrollo de las capacidades y habilidades de los estudiantes. Para lograrlo, debemos utilizar diversos métodos de aprendizaje para satisfacer las diferencias individuales de los estudiantes. Además, se deben de utilizar distintos lugares donde puede ocurrir el aprendizaje permitiendo que el estudiante esté en contacto con la naturaleza. En el 2008, Louv señaló que debe haber una

estrecha relación entre el niño y la naturaleza por lo que es necesario reformar los métodos de enseñanza tomando en cuenta las inteligencias múltiples de los niños.

Utilización

El uso de materiales dentro de la EA debe ser costo-efectivo. Los materiales educativos deben estar bien diseñados, deben ser fáciles de usar, durables, con información corroborada, instrucciones claras y alineadas a los estándares del DEPR y de la NAAEE.

Teorizantes

Joseph Cornell

Joseph Cornell desarrolló la Fundación Compartir la Naturaleza “Sharing Nature Foundation”, en el año 1978. La fundación desarrolla actividades ambientales creativas y divertidas para que la experiencia natural sea inspiradora y significativa.

A través de los escritos e investigaciones, Cornell explica que el ser humano debe ponerse en contacto con la naturaleza desde la infancia (Fundación Compartir la Naturaleza, 2009). De esta manera el niño desarrollará sensibilidad hacia la naturaleza, lo que permitirá un contacto genuino con todos los elementos que hay dentro de un ecosistema.

La metodología de Joseph Cornell enfatiza que el proceso de enseñanza aprendizaje debe incluir experiencias significativas con la naturaleza que permitan el desarrollo de los aspectos valorativos y de aprecio por ella para que el niño retome su contacto con la naturaleza y se sienta parte de ella. Este proceso contribuirá a cambiar las actitudes, prácticas y comportamientos, permitiendo la reflexión, la toma de decisiones y la acción para proteger, conservar y preservar los ecosistemas.

Flow Learning

El Flujo de Aprendizaje es un modelo de enseñanza desarrollado por Cornell que está basado en la forma en que las personas aprenden y toman conciencia sobre la importancia de la naturaleza en nuestras vidas. Este modelo tiene como objetivos proveerle al estudiante experiencias significativas con la naturaleza desde la niñez. El modelo tiene cuatro etapas: Despertar el entusiasmo, mantener la atención, la experiencia directa, y compartir la inspiración. Para cada una de las etapas se han desarrollado actividades que permiten el entendimiento profundo de la naturaleza.

Este método es una herramienta que todos los maestros y educadores ambientales pueden usar. Cada etapa tiene como propósito ayudar al estudiante a entender la naturaleza.

Despertar el entusiasmo

Según Cornell (2009), los niños aprenden si sus experiencias son significativas, útiles, divertidas y emocionantes. Por esto es necesario desarrollar actividades divertidas encaminadas a despertar la curiosidad y el interés por aprender sobre la naturaleza. Es sumamente importante que estas actividades estén centradas en el estudiante para que se logre el objetivo y el estudiante pueda pasar a la próxima etapa.

Mantener la atención

Cornell (2009) explica que el aprendizaje tiene lugar cuando el estudiante está concentrado en sus tareas. En esta etapa, las actividades deben retar al aprendiz. Las actividades deben ser creativas y divertidas en las cuales se usen todos los sentidos, para

que el estudiante se mantenga atento a su tarea. Así, el alumno estará atento y receptivo al ambiente.

Experiencia directa

Una vez que los estudiantes hayan mostrado el interés y la atención por la naturaleza, estarán preparados para experimentar con la naturaleza. Las experiencias directas con la naturaleza, le brindan al estudiante la oportunidad de sentir y descubrir. Además, le da sentido de pertenencia, lo que le permitirá apreciar y comprender a la naturaleza.

Compartir la inspiración

Esta etapa les proporciona a los estudiantes la oportunidad de reflexionar sobre lo que han aprendido. Este periodo toma tiempo. El maestro debe guiar la experiencia, para lograr que el estudiante fortalezca lo aprendido. Es necesario que los estudiantes tengan la oportunidad de compartir su experiencia con sus compañeros así, el aprendizaje será extendido a toda la clase.

Jennifer Ward

Jennifer Ward desarrolló actividades que ayudan a los niños a descubrir la naturaleza. Ella establece que los niños deben ser impactados con actividades al aire libre, que le permitan conocer su entorno. Ward (2008) señaló que en la actualidad los niños no tienen la oportunidad de realizar actividades al aire libre de calidad, lo que lo afecta trayendo problemas como el “nature deficit disorder”. Ward (2008) indicó que los padres, maestros y cuidadores de niños pueden proveerles actividades sencillas, con las

cuales el niño explorará, descubrirá, se ejercitará y se identificará con la naturaleza. A la misma vez, el estudiante aprenderá conceptos de ciencias y la naturaleza.

Ward (2008) explicó que cuando el estudiante establece una relación sana con la naturaleza descubre que puede disfrutar, relajarse y se da cuenta de que forma parte de ésta. Además, identifica los elementos que forman parte de ella y reflexiona sobre la importancia de estos.

Richard Louv

Richard Louv es el precursor del movimiento para reconectar a los niños con la naturaleza. Este movimiento a su vez logró que se organizara la coalición *No Child Left Inside*. Louv (2008) argumentó que los niños que crecen sin tener experiencias significativas con la naturaleza pueden desarrollar problemas de obesidad, se distraen y se deprimen con regularidad.

Como parte de su investigación, Louv (2008) viajó por áreas rurales y urbanas para observar el comportamiento de los niños y los padres ante la naturaleza. El sugiere que los niños que se exponen a experiencias tempranas con la naturaleza desarrollan las áreas intelectuales, espirituales y físicas si los comparamos con los pares que no son expuestos. Durante su investigación Louv sugiere que se desarrollen actividades dentro de un programa educativo, en el cual el estudiante pueda solucionar problemas, desarrollar las destrezas de pensamiento crítico, y habilidades en la toma de decisión. Además, en el 2008, Louv presentó en su libro *Last Child in the Woods* el término desorden de déficit de la naturaleza, para describir lo que ocurre en la vida de un niño que carece de experiencias con la naturaleza.

Desorden de déficit de la naturaleza

El término “desorden de déficit de la naturaleza” describe lo que le sucede a los niños que no están conectados con la naturaleza. Louv (2009) conecta los problemas de obesidad, déficit de atención, depresión en los niños y los altos índices de enfermedades físicas y emocionales con la falta de experiencias con la naturaleza.

Movimiento para reconectar a los niños con la naturaleza

El movimiento para reconectar a los niños con la naturaleza comenzó en el 2005, con el llamado que hiciera Richard Louv en su libro *Last Child in the Woods*. Este movimiento creció a nivel estatal y regional con el apoyo de Children & Nature Network (C&NN). Este movimiento tiene como objetivos asegurar que las áreas naturales sean preservadas y protegidas por las futuras generaciones. Uno de los desafíos más importantes que tiene el movimiento es desarrollar una nueva generación de líderes con conciencia ambiental (*Natural leader*) cuya misión sea mantener un balance entre las áreas naturales, sus comunidades y los recursos naturales.

El movimiento para reconectar a los niños con la naturaleza señala que los padres, educadores, los profesionales de la salud tienen la responsabilidad de proveerle a los niños experiencias con la naturaleza y que todos deben tomar en cuenta cada grupo social y sus necesidades. Además, es necesario que se identifiquen los lugares para desarrollar las actividades pertinentes ya que cada región o comunidad tiene necesidades especiales. El movimiento también expresa que es necesario acercar la naturaleza a las áreas urbanas sin olvidar que el uso eficaz de la tecnología para realizar investigaciones sobre las

relaciones entre los niños y la naturaleza. Por último, es necesario que trabajemos en conjunto con comunidades, escuelas, gobiernos, instituciones y familias para desarrollar programas que sean efectivos para sus comunidades.

No Child Left Inside

La Coalición No Child Left Inside tiene entre sus objetivos la revisión de la ley No Child Left Behind (NCLB), ya que esta ley limita el tiempo para ofrecer la Educación Ambiental, causando que la alfabetización ambiental entre los estudiantes de K-12 sea cada vez más pobre. Esta ley, NCLB, enfatiza el desarrollo de las destrezas que serán probadas en las pruebas estandarizadas, por lo que muchos maestros sólo trabajan con los conceptos que serán probados en estas pruebas.

La coalición propone que la educación ambiental sea reconocida como una herramienta para mejorar la calidad de la enseñanza en y fuera de la sala de clases. Para lograr esto, el Congreso de los Estados Unidos debe realizar enmiendas a la ley entre las que se incluye: la otorgación de fondos para capacitar a los maestros para que puedan ofrecer educación ambiental de la alta calidad. El uso las áreas naturales como extensión de la sala de clase. Además la coalición expone que es necesario incentivar los programas de educación ambiental y estimular a los educadores, administradores y sistemas escolares para que organicen las escuelas y provean los recursos disponibles para la educación ambiental. Por último es necesario integrar la educación ambiental en todas las materias (NCLI, 2007).

Joy Palmer

Joy Palmer presentó un modelo eficaz para poner en práctica la educación ambiental. Este modelo tiene tres dimensiones donde se trabaja la educación ambiental sobre, desde y para el ambiente. Según Palmer (1998) este modelo puede ser utilizado en la educación formal e informal (Figura.1).

Sobre el ambiente

La educación sobre el ambiente es generalmente una parte de la enseñanza formal y es de carácter empírico. El objetivo principal es desarrollar conocimiento sobre la naturaleza y los sistemas naturales usando actividades de investigación que permitan al estudiante comprender el ambiente, sus valores y las interacciones complejas de los elementos de los sistemas naturales y humanos.

Desde el ambiente

Este componente es parte de la educación formal e informal. La educación desde el ambiente considera la naturaleza como una herramienta y un recurso para el proceso de aprendizaje. Allí pueden desarrollarse actividades de investigación que le provean al estudiante experiencias individuales, además de desarrollar habilidades de investigación y de comunicación.

Para el ambiente

La educación para el ambiente refleja el elemento ético de la EA. Da énfasis al desarrollo de valores éticos y acciones para conservar el ambiente. El estudiante

desarrolla sentido de responsabilidad por el ambiente. El objetivo de este componente es formar una actitud positiva hacia el ambiente que ayude al estudiante a entender la responsabilidad que tiene con el mismo.

En el 1998, Palmer señaló que para desarrollar la EA es necesario utilizar una variante del modelo que considera particularidades individuales y experiencias personales de los estudiantes. En este modelo las tres áreas son las esferas que giran constantemente, donde el elemento clave son las influencias formativas. Esto representa la combinación de experiencia personal y de enseñanza formal, lo que permitirá el desarrollo del conocimiento ambiental, de habilidades y de valores éticos.

Según Palmer (1998) las experiencias personales, la investigación y la solución de problemas en el ambiente permiten la reflexión y el desarrollo del pensamiento crítico. Por esta razón, debemos considerar los modelos de enseñanza y aprendizaje que vamos a utilizar para lograr los objetivos. Estos modelos deben comenzar en el salón de clases, llevar al estudiante al contacto directo, para que luego el alumno pueda realizar sus aportaciones (Figura.2).

Estudios de Caso

Los estudios de caso nos permiten conocer qué han encontrado, los educadores ambientales al desarrollar sus investigaciones. En esta parte de la investigación identificaremos los estudios que se han realizado y que guardan relación con nuestra investigación. Los estudios han mostrado que al diseñar actividades ambientales es necesario que se tome en cuenta la audiencia, sus necesidades, así como las condiciones del lugar y los objetivos y metas que se desean alcanzar.

Diseño de Vereda Interpretativa Autoguiada en el Centro Ambiental Santa Ana

En la investigación realizada por Díaz, Echandi y Warrigton en el 2008, *Diseño de una vereda interpretativa auto guiada en el Centro Ambiental Santa Ana*, encontraron que para desarrollar una vereda y materiales educativos es necesario realizar visitas oculares al ecosistema que se va a estudiar. Esto nos permitirá familiarizarnos con el lugar, identificar las actividades a realizar en el lugar. Esta investigación tuvo como meta diseñar una vereda interpretativa y material de interpretación ambiental que le permita al visitante conocer la importancia de conocer y conservar el ambiente. Díaz, Echandi y Warrigton indicaron que al diseñar una vereda interpretativa es necesario conocer el lugar para establecer las necesidades y luego diseñar las actividades.

Potencial que posee el área recreativa del Embalse La Plata como herramienta educativa

En el 2009, Díaz desarrolló su investigación para realizar el folleto informativo para el Embalse La Plata. La meta de la investigación fue desarrollar un folleto informativo y un libro de pintar para ser utilizado por los visitantes y sus familias. Los objetivos de esta investigación fueron encaminados para resaltar la importancia de nuestros recursos naturales, la educación ambiental y las especies del lugar. En la investigación realizada, Díaz, (2009) concluyó que la educación ambiental es una herramienta necesaria para proteger los recursos naturales. Además, es necesario que se desarrollen materiales educativos que le permitan a los visitantes conocer y aprender sobre los recursos naturales.

Guía de Actividades para Maestros de Ecoescuelas, Tema: Residuos Sólidos

La investigación realizada por Díaz, 2008 *Guía de Actividades Educativas para Maestros en EcoEscuelas, Tema: Residuos Sólidos* tuvo como meta el desarrollar una guía educativa, para ser utilizada en las ecoescuelas que patrocina la Organización Pro Ambiente Sustentable (OPAS). Entre los objetivos de la investigadora están el divulgar el mensaje sobre la conservación del ambiente con énfasis en el manejo de los desperdicios sólidos.

Marco legal

La Constitución de Puerto Rico establece que nuestros recursos naturales deben ser protegidos, conservados y preservados. La ley 227 para designar el área natural Punta Cucharas del Municipio de Ponce como área de Reserva Natural del ELA del 2008, establece que la Reserva tiene un gran valor ecológico. Esta ley señala que la Reserva debe ser limpiada, reforestada, restaurada, conservada y administrada bajo las disposiciones de la Ley Núm. 150 del 4 de agosto de 1988, conocida como Ley del Programa de Patrimonio Natural de Puerto Rico.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

El currículo del Programa de Ciencias Naturales del Departamento de Educación de Puerto Rico tiene como enfoque la investigación, por lo que las actividades desarrolladas en la sala de clases deben ser experiencias que le permitan al estudiante utilizar los procesos de la ciencia para observar la naturaleza, experimentar y resolver problemas relacionados a sus investigaciones (Departamento de Educación, 2008). En este capítulo presentamos la metodología que utilizamos para determinar las necesidades u oportunidades de integración curricular en el diseño y desarrollo de una Guía Curricular sobre la Reserva Natural Punta Cucharas. Esta guía será el medio para fortalecer las destrezas de investigación entre los estudiantes del nivel elemental 4to a 6to. Los datos obtenidos durante la investigación nos permitieron seleccionar y diseñar las actividades, de acuerdo al modelo educativo que seleccionamos.

Esta investigación cualitativa la realizamos durante el período entre enero a noviembre 2009. El Internado en Educación lo establecimos en la organización comunitaria Amigos de la Laguna Inc., en el área de la Reserva Natural Punta Cucharas, Ponce. Para levantar la información, llevamos a cabo la siguiente metodología: visitas oculares, conversaciones, revisión documental, fotografías y la redacción y validación de las actividades.

Visitas oculares a la Reserva NPC

Durante la investigación realizamos seis visitas a la Reserva Natural Punta Cucharas entre el período de febrero a octubre de 2009. Estas visitas las realizamos a

distintas horas del día con el propósito de conocer las condiciones del área, así como la fauna y la flora que se avista. Estas observaciones nos ayudaron a conocer, describir y analizar las características del ecosistema e identificar los problemas que lo afectan. Estas visitas oculares se realizaron con representantes de la organización comunitaria Amigos de la Laguna, Asociación de Pescadores de Punta Cuchara y con el oficial de manejo del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.

La primera visita la realizamos el 7 de febrero de 2009 a la una de la tarde con el propósito de observar e identificar la fauna y flora de la reserva. Esta visita nos permitió tomar fotos para incluirlas en los materiales que presentamos en nuestra investigación. En este recorrido por la Reserva Natural Punta Cuchara identificamos cinco de los seis ecosistemas presentes en el lugar: laguna hipersalina, manglares, bosque seco, playa, dunas y arrecifes de coral. Además, observamos aves como los playeros y las garzas reales en el área de la laguna. También identificamos el mangle rojo, el mangle negro, el mangle blanco, el sebucán, la emajaguilla, y la uva playera entre la vegetación presente en la reserva. Mientras observamos la vegetación, encontramos latas, neumáticos y vehículos quemados lo cual nos permitió identificar uno de los principales problemas que afecta la fauna y flora de la reserva, los desperdicios sólidos.

La segunda visita a la reserva la realizamos el 17 de febrero de 2009 con la representante de la organización comunitaria Amigos de la Laguna, Inc. El propósito de esta visita fue organizar el Comité Reserva Natural Punta Cucharas. Esta visita nos permitió conocer a los residentes de la Comunidad Punta Cucharas, a los miembros de la Asociación de Pescadores, al Oficial de manejo de la reserva y a los representantes de SOPI. En esta reunión, acordamos establecer el comité para redactar el acuerdo entre el

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales con la Comunidad Punta Cucharas. Al finalizar la reunión, los miembros del comité hicimos una visita ocular al área de la laguna para evaluar las condiciones del canal y determinar la manera que se utilizará para trabajar el área.

La tercera visita la realizamos el 22 de mayo de 2009. El propósito de esta visita fue reunirnos con el Comité Reserva Natural Punta Cucharas para discutir los acuerdos entre el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y la Comunidad Punta Cucharas. En esta reunión, cada organización presentó su plan de trabajo. Como representantes de la organización comunitaria Amigos de la Laguna, Inc., presentamos el material educativo que puede ser utilizado de manera formal o informal para dar a conocer la reserva. El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales señaló que los materiales presentados tienen un gran valor educativo, por lo que pueden ser usados en el salón de clases y conferencias. Por su parte, representantes del Municipio de Ponce mostraron interés por utilizar el material en actividades educativas. Entre las recomendaciones recibidas están: el añadir los códigos de conducta e incluir las agencias que pertenecen al comité.

La cuarta visita a la reserva la realizamos el 26 de junio de 2009. El propósito de esta visita fue reunirnos con el Comité RNPC para informarnos sobre las últimas actividades que se han realizado. Al finalizar la reunión visitamos el área para observar qué problemas ambientales afectan la reserva. Entre los hallazgos que encontramos está el que las personas no hacen uso adecuado del ecosistema porque dejan desperdicios sólidos en el área designada para bañistas y no siguen los códigos de conducta de la reserva.

La quinta visita la realizamos el 19 de septiembre de 2009 con un grupo de estudiantes de una escuela elemental de Ponce. El propósito de esta visita fue participar de la actividad de limpieza de costas 2009 y concienciar a la comunidad de la importancia de conservar los ecosistemas acuáticos. Durante esta visita encontramos que la comunidad ponceña está interesada en mantener limpio y restaurar los recursos de la RNPC. En el periodo que estuvimos en la Reserva encontramos chatarra, plásticos, gomas, botellas, latas, ropa y zapatos.

La sexta visita a la reserva la realizamos el 17 de octubre de 2009 con un grupo de niñas de una iglesia de Ponce. El propósito de esta visita fue validar varias actividades de la guía curricular. En este recorrido interpretativo por la RNPC las niñas identificaron elementos de la flora y fauna de la reserva, tales como: el sebucán, los mangles rojo, botón, negro y blanco, pelicanos, la garza azul y las auras tiñosas.

Al realizar las visitas oculares a la RNPC, encontramos que la reserva no está rotulada, por lo que los visitantes no conocen cuáles actividades se pueden realizar en el área y qué tipo de fauna, flora e hidrografía puede encontrarse en el lugar. La información documental es limitada. Actualmente, el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico recogió en su Informe sobre el Valor Natural de Punta Cucharas las características de la reserva. Al tomar en consideración estos datos, entendemos que la educación ambiental es la herramienta que Amigos de Laguna, Inc. necesita para divulgar la importancia y el valor ecológico de la reserva.

Visitas oculares a otras reservas: Reserva Natural de Investigación Estuarina de Bahía Jobos y El Centro Interpretativo de las Salinas de Cabo Rojo

Como parte de nuestra investigación realizamos dos visitas oculares a la Reserva Nacional de Investigación Estuarina de Bahía de Jobos y una al Centro Interpretativo de las Salinas de Cabo Rojo entre el período de febrero a marzo de 2009. Estas visitas se realizaron con el propósito de conocer las instalaciones de las reservas, su flora, su fauna y las actividades o experiencias de aprendizaje que se le proveen al visitante.

En la segunda visita a la Reserva Natural de Investigación Estuarina de Bahía de Jobos recorrimos las instalaciones con la Coordinadora de Educación de la reserva. Durante el recorrido nos habló de las actividades e investigaciones que se llevan a cabo en la reserva y nos facilitó material educativo. El material educativo es variado y le permite al visitante conocer qué elementos de fauna, flora e hidrografía pueden encontrar en el lugar. Además, la Reserva Natural cuenta con una página cibernética, la que le permite al público en general conocer la reserva antes de visitarla. La Reserva Natural cuenta con pocos letreros o rótulos, los mismos son utilizados para identificar las veredas. Además, el centro no cuenta con el personal necesario para atender a los visitantes, durante la visita solo había una empleada, por lo que hicimos solos el recorrido.

Conversaciones

Durante el proceso de investigación realizamos tres conversaciones informales con la comunidad de pescadores, con el propósito de conocer sus experiencias dentro del ecosistema. Los pescadores de la Comunidad Punta Cucharas están muy orgullosos de formar parte de la comunidad. Sus edades fluctúan entre los 45 a 60 años. Todos poseen licencias para el oficio de la pesca.

Uno de los pescadores entrevistados señala que él desde muy pequeño ha vivido en la reserva. La Asociación de Pescadores señala que una de las situaciones que más afecta la reserva es la visita de ciudadanos que desechan desperdicios sólidos y la poca vigilancia en el lugar. Los pescadores de la comunidad recuerdan cómo hace más de 50 años, las dunas del lugar fueron extraídas para usar la arena para la construcción. A través de estas conversaciones conocimos las particularidades de la comunidad, sus hábitos, las situaciones que les afectan, datos históricos y su visión para manejar la reserva y sus recursos. La comunidad está compuesta por 12 familias aproximadamente. Sienten que son parte de la Reserva. Están muy preocupados por la pobre vigilancia del lugar. De estas conversaciones pudimos recoger información de la necesidad de diseminar información sobre el uso adecuado de los recursos de la Reserva. Además, de la visión que tienen los pescadores para el manejo y conservación del lugar. Los pescadores y la comunidad entienden que el área debe ser manejada tomando en consideración las necesidades de la comunidad. Ellos entienden que deben construirse un área especial para estacionamiento, deben diseñarse veredas y los gazebos que se construyan deben ir de acuerdo al paisaje.

Como parte de la investigación conversamos con cinco maestros de ciencias del nivel cuarto a sexto grado de dos escuelas elementales de Ponce, con el propósito de conocer qué aspectos sobre el tema de los ecosistemas acuáticos de Puerto Rico deben ser enriquecidos dentro del currículo de ciencias. Estos maestros poseen bachillerato y dos de ellos cuenta con una maestría. Todos poseen licencia para ejercer la profesión de maestro y tienen más de 10 años de experiencia. Encontramos que los maestros no conocían que la reserva cuenta con un bosque de mangles, bosque xerofítico, que la Reserva Natural es

refugio para aves, nativas, endémicas y migratorias. Por lo que el desconocimiento de estos datos sobre los ecosistemas presentes dentro de la reserva y los factores bióticos y abióticos no les permite integrar el tema dentro del currículo presentado.

Revisión documental

Durante este proceso revisamos documentos relacionados a la Reserva Natural de Punta Cucharas y documentos educativos. Se analizaron los documentos del DRNA tales como: Informe sobre Valor Natural Área Natural Punta Cucharas Barrio Canas, Ponce, Borrador de Acuerdo de Manejo, Ley Núm. 150 de 4 de agosto de 1988, conocida como Ley del Programa de Patrimonio Natural de Puerto Rico, La ley 227 para designar el área natural Punta Cucharas del Municipio de Ponce como área de Reserva Natural del ELA del 2008, opúsculos, mapas y carteles.

Estos documentos nos permitieron familiarizarnos con la reserva, su valor ecológico y educativo. De la revisión documental pudimos recoger que la Reserva Natural tiene seis ecosistemas: la playa, el manglar, los arrecifes de coral, el ecosistema urbano, la laguna y bosque xerofítico. Estos ecosistemas brindan alimento y refugio a aves endémicas, nativas y migratorias, peces, crustáceos y reptiles. Entre estos los pelicanos, lagartijo jardinero, canario de mangle y jueyes.

Además recopilamos datos de la geografía y fisiografía del lugar, su localización, los tipos de suelos, la vegetación del lugar y las 8 regiones en que se divide la reserva. En estudios realizados por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (2004), encontramos que la reserva cuenta con lagunas artificiales producto de la extracción de

arena y que cuenta con un bosque secundario en el cual predomina el *Guazuma ulmifolia* (Guácima).

Fotografías

Durante la investigación tomamos fotografías de los diferentes ecosistemas de la RNPC en el período de enero a octubre de 2009. Estas fotos se tomaron a distintas horas del día con el propósito de obtener un banco de fotos que describan el área natural. Estas fotos fueron utilizadas para el diseño de los materiales educativos que complementan la guía de la Reserva.

El estudio de las fotografías nos permitió describir la RNPC. Entre los hallazgos identificamos el sebucán como el cactus que predomina en el bosque xerofítico y al mangle rojo como el árbol predominante en la Reserva Natural. Además, confirmamos la presencia de desperdicios sólidos en diferentes regiones de la reserva y el uso inapropiado de los recursos, ya que las fotos evidencian huellas de vehículos de campo traviesa.

Las fotos evidencian el pobre mantenimiento del canal de intercambio de agua entre la laguna y el mar. Además, evidencian la necesidad de rótulos y veredas interpretativas que le permitan al visitante conocer el lugar.

Análisis de guías

Como parte de nuestra investigación analizamos cinco guías educativas sobre recursos acuáticos, estas son: Proyecto Wild Tiempos Acuáticos, Los maravillosos humedales del Caribe Insular, la Guía Interpretativa para la serie Carteles sobre los

Sistemas Naturales de Puerto Rico, Conoce Tu Naturaleza: actividades para enriquecer la experiencia educativa ambiental del Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico y la Guía para el maestro Grado 6 Serie Siglo 21. Este análisis tuvo el propósito de identificar los temas y las actividades adecuadas para el desarrollo de la guía. Diseñamos una rúbrica que nos permitió evaluar las guías utilizando criterios específicos. (Véase Apéndice #2) Las guías proveen diversas actividades y material atractivo para el desarrollo de las actividades. Las actividades se pueden adaptar según las particularidades o necesidades de la audiencia. Encontramos que no todas las guías tienen los lineamientos o estándares de la NAAEE y el Departamento de Educación este es el caso de la Guía Interpretativa para la serie Carteles sobre los Sistemas Naturales de Puerto Rico, además el maestro debe redactar los objetivos para cada actividad. Por otro lado la Guía para el maestro Grado 6 Serie Siglo 21 no tiene los lineamientos de la NAAEE. En la Guía Proyecto Wild Tiempos Acuáticos el maestro debe realizar la alineación de estándares.

Redacción de actividades para la guía

La redacción de actividades se desarrolló de acuerdo a los Estándares del Programa de Ciencias Naturales y los Estándares de Excelencia de la NAAEE. El uso de estos documentos nos permitió establecer los criterios necesarios para promover el aprendizaje y el desarrollo de las destrezas de inquirir. Además, permitirá que el maestro y el estudiante conozcan las controversias relacionadas al ecosistema, lo que los llevará a seleccionar el tipo de acción cívica a seguir. Las actividades de la guía se desarrollaron desde la corriente ética y naturalista donde el estudiante pueda analizar todas las visiones que se tienen sobre el ecosistema y su manejo. Ojeda, Gutiérrez, y Perales (2009)

señalaron que los educadores ambientales tienen diversos recursos tecnológicos que facilitan la búsqueda de información, para desarrollar y adaptar las actividades a las necesidades de la audiencia lo que permite que la información sea corroborada.

La guía incluye actividades variadas que le permiten al maestro o intérprete ambiental utilizar diversos métodos y técnicas de enseñanza. Entre estas el uso de dilemas, trabajo cooperativo, juegos, preguntas y otras técnicas de assessment. La guía es complementada con un juego ambiental llamado Amigos de la Laguna en Acción. El juego está diseñado para trabajar con 4 estudiantes hasta grupos de estudiantes, lo que le permite al maestro desarrollar las destrezas de trabajo cooperativo. Además, la guía cuenta con un opúsculo y un afiche que describe la Reserva Natural Punta Cucharas (RNPC).

Validación de actividades

Como parte de la investigación validamos seis actividades que aparecen en la guía educativa. Estas actividades fueron validadas con un grupo de estudiantes de una escuela de Ponce y un grupo de niñas de una iglesia. Durante la validación se exploró el conocimiento de los estudiantes. Para esto se utilizó una prueba diagnóstica. El grupo de niñas tuvo la oportunidad de realizar el juego Amigos de la Laguna en Acción, esto nos permitió conocer los conceptos que el grupo adquirió durante las actividades. Además, el grupo visitó la reserva natural y utilizó la guía de campo para identificar la vegetación y algunos de los ecosistemas presentes en la reserva. Los participantes mostraron interés por conocer la reserva, sus ecosistemas, la flora y la fauna. Los adultos que acompañaron a los participantes desconocían el valor educativo y ecológico del lugar, por lo que mostraron gran interés en todas las actividades educativas realizadas y reconocieron que

desconocían la importancia del área natural. El grupo tomó la post prueba y un 71% de los participantes dominó la prueba. Al finalizar las actividades, estas fueron evaluadas por los participantes y el 100% de los participantes señaló que volverían a participar de actividades en la Reserva Punta Cucharas, les gustaron las actividades y mostraron que aprendieron. Validar las actividades nos permitió realizar ajustes a la guía para enriquecer los conceptos. Entre estos ajustes están: el presentar los cuentos ilustrados con fotos y sonidos utilizando la aplicación de Power Point, añadir a la guía las respuestas a las preguntas relacionadas a los cuentos y a los juegos además de las hojas de trabajos.

CAPÍTULO IV

PROYECTO

Como parte de nuestra investigación diseñamos una guía curricular para la organización comunitaria Amigos de la Laguna, Inc., esta guía tiene como tema central la Reserva Natural Punta Cucharas. La misma fue diseñada y alineada a los estándares de la NAAEE, las Pautas de Excelencia de la NAAEE y los Estándares y Expectativas del Departamento de Educación.

Los Estándares de Contenido del Departamento de Educación de Puerto Rico (DE) (2007) y las Pautas de Excelencia de la NAAEE (2004) definen las actividades y cómo éstas deben ser diseñadas y planificadas. Ambos documentos establecen los criterios de forma clara y específica, ya que las actividades deben ser centradas en el estudiante.

En el año 2007, el Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR) presentó las expectativas y los estándares de Ciencias Naturales, para los grados del K al 12. El enfoque de este documento es la investigación científica y el desarrollo de las destrezas de laboratorio. Durante la investigación analizamos el documento e identificamos los estándares y las expectativas que le dieron base a las lecciones y actividades que se presentan en la guía.

La NAAEE estableció las siguientes pautas: Imparcialidad y exactitud, profundidad, orientados a la intervención, solidez educativa, énfasis en el desarrollo de habilidades y utilización.

La NAAEE establece que las guías y materiales deben ser preparados con el vocabulario adecuado para la audiencia, en este caso intérpretes, estudiantes y maestros puertorriqueños. Estas actividades deben ir dirigidas al desarrollo de las destrezas de investigación y solución de problemas.

Además para el desarrollo de las actividades utilizamos el modelo de enseñanza aprendizaje de Joy A. Palmer presentado en el libro: *Environmental Education in 21st Century: Theory, Practice, Progress and Promise* y la guía de campo que Richard Louv presentó en su libro: *Last Child in the Wood*.

En la Reserva Natural Punta Cucharas: guía del maestro se destacan los temas de ecosistemas, conservación, preservación, fauna, flora e hidrografía. La guía contiene un trasfondo con información pertinente para los maestros. Cada actividad incluye los lineamientos de la educación ambiental, los objetivos, el grado y nivel. Además, incluye los estándares y expectativas del grado, conceptos y procesos de las ciencias. A través de las actividades, el estudiante tendrá la oportunidad de desarrollar y enriquecer sus destrezas de investigación. Para lograrlo, el maestro utilizará la guía como instrumento para convertir su sala de clases en un laboratorio donde se dé énfasis a las destrezas de investigación.

Durante nuestra investigación tomamos fotos de la reserva, para complementar la guía diseñamos un opúsculo y un afiche, los cuales servirán para que los maestros y estudiantes conozcan en detalles la Reserva Natural Punta Cucharas y la Laguna Las Salinas.

A continuación se encuentran los materiales diseñados como parte de esta investigación.

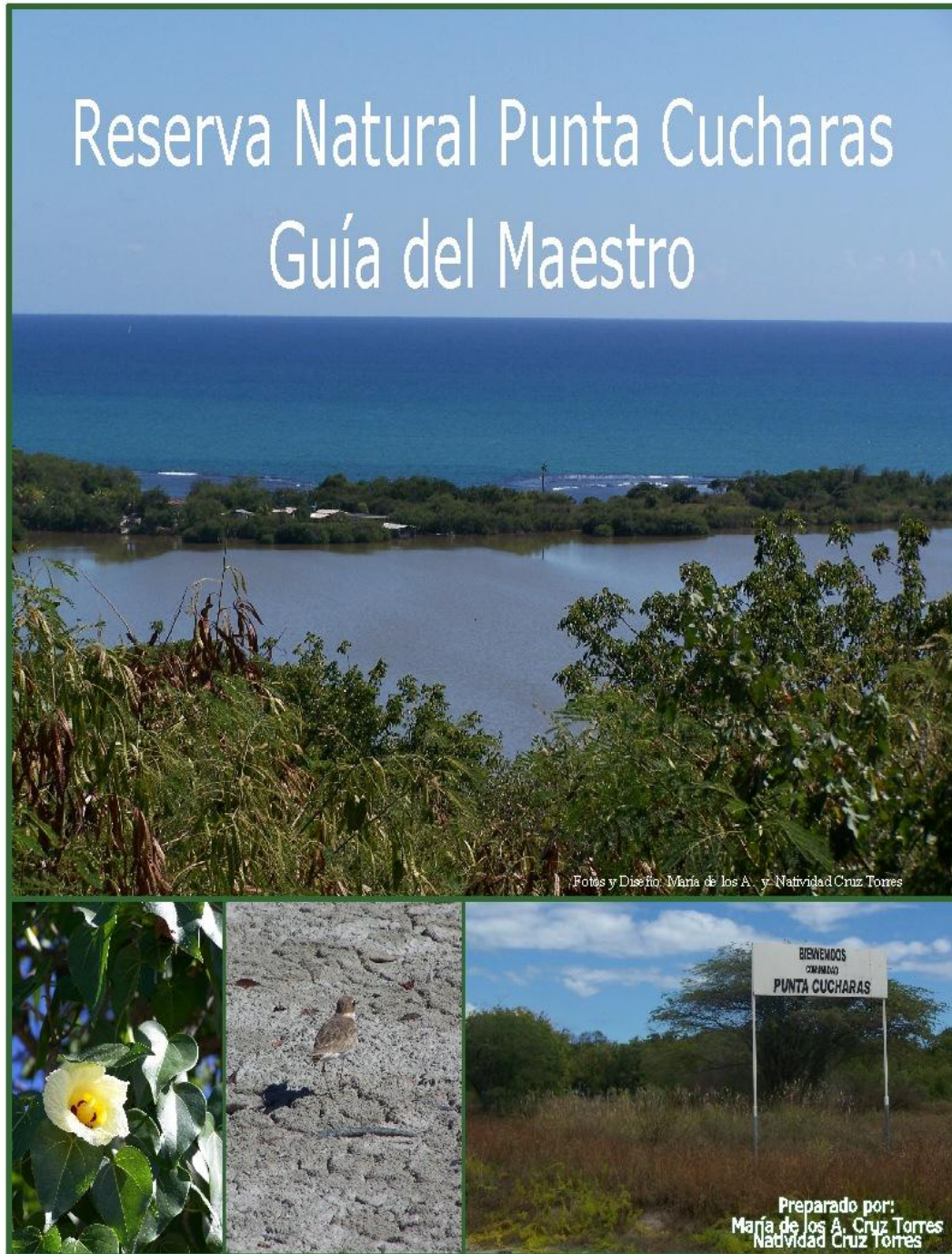


Figura 3 Portada Reserva Natural Punta Cucharas guía del maestro

Créditos

Diseño de actividades y diseño gráfico

María de los Á. Cruz
Natividad Cruz

Editora

María Vilches Norat

Fotografías

María de los Á. Cruz
Natividad Cruz

Agradecimientos

Prof. Alexis Molinares
Prof. María Vilches Norat
Sra. Yanina Moreno
Sr. Gaspar Pons
Sr. Jong P. Banchs
Sr. Ermelindo Banchs

Esta publicación es posible gracias al acuerdo de colaboración para el establecimiento del Centro de Internado de la Maestría en Artes en Estudios Ambientales de la Escuela de Asuntos Ambientales (EAA) de la Universidad Metropolitana (UMET) en colaboración con la organización Comunitaria Amigos de la Laguna, Inc.

Se permite la reproducción para fines educativos con autorización de la EAA y Amigos de la Laguna, Inc.

© 2009

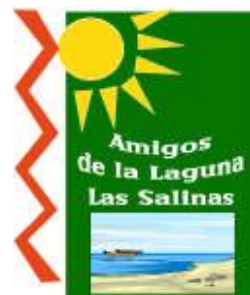




Figura. 4 Afiche de la Reserva Natural Punta Cucharas, Ponce



Figura.5 Portada del Juego Amigos de la Laguna en Acción

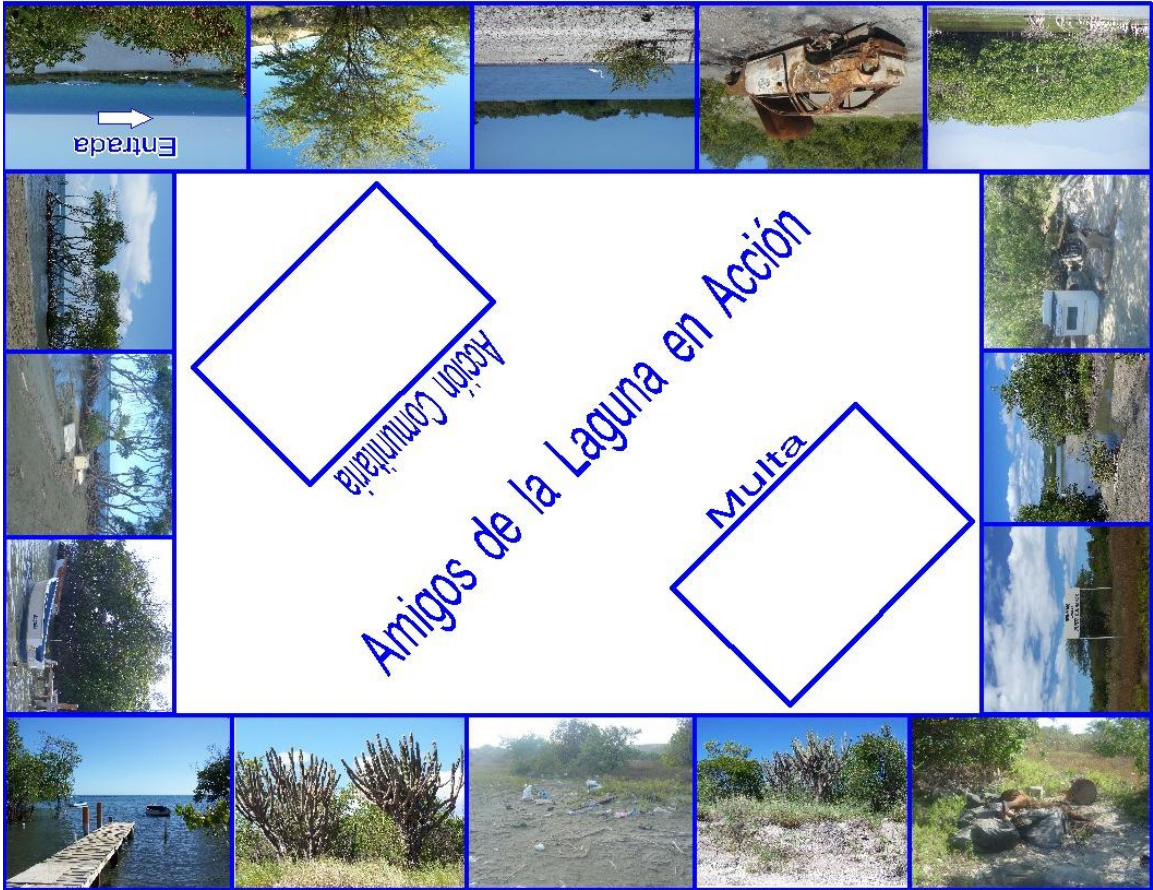


Figura. 6 Juego Amigos de la Laguna en Acción



Aves

La Reserva Natural Punta Cucharas es visitada por diversas especies de aves. Allí encontramos aves nativas, endémicas, residentes, introducidas, vulnerables y en peligro de extinción.



Canario de mangle *Dendroica petechia*
Emelindo Banchs ©



Playero menudo *Calidris minutilla*
Emelindo Banchs ©

Garza real *Ardea alba*
María Cruz ©

Agencias y Grupos Comunitarios que trabajan por conservar la Reserva Natural Punta Cucharas

1. Amigos de la Laguna, Inc. Yanina Moreno, amigosdelalaguna@gmail.com
2. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Gaspar Pons, Oficial de Manejo gpons@drna.gobierno.pr <http://www.drna.gobierno.pr>
3. Sociedad Ornitológica de Puerto Rico (SOPI) sopi_aia@yahoo.com
4. Servicio de Pesca y Vida Silvestre (FWS) www.fws.gov
5. Asociación de Pescadores Comunidad Punta Cucharas

Ven, conoce, disfruta y ayúdanos a conservar nuestro tesoro natural entre la Tierra y el Mar Caribe



Preparado por
María de los A. Cruz Torres
Natividad Cruz Torres

Reserva Natural Punta Cucharas



Tesoro natural entre la tierra y el Mar Caribe

Figura. 7 Opúsculo Reserva Natural Punta Cucharas

Reserva Natural Punta Cucharas



La Reserva Natural Punta Cucharas está localizada en el Barrio Canas del municipio de Ponce. Esta reserva posee diversos sistemas naturales que la convierten en refugio para la vida silvestre.

Designaciones especiales

En octubre de 2007, *Birdlife International* designa el área natural como área importante para la conservación de aves en Puerto Rico.

En agosto de 2008, El Área Natural Punta Cucharas fue designada como Reserva Natural del ELA por su gran valor ecológico.

Comunidades Ecológicas



María Cruz ©

Bosque costanero



Manglares

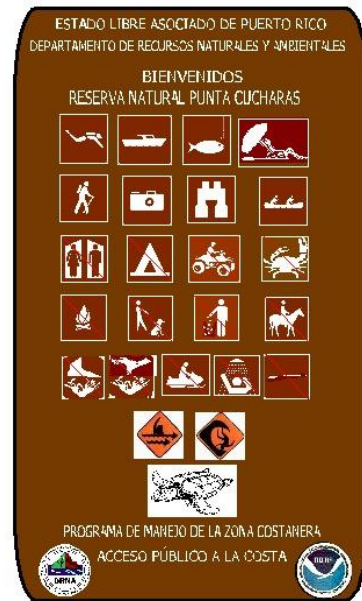
Natividad Cruz ©



María Cruz ©

Dunas

Códigos de Conducta



Laguna



María Cruz ©

Figura.8 Opúsculo Reserva Natural Punta Cucharas

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

Esta investigación tuvo como objetivo conocer la Reserva Natural Punta Cucharas del municipio de Ponce y su valor ecológico como herramienta educativa. Luego de visitar la Reserva Punta Cucharas, concluimos que la reserva tiene un gran valor educativo, ya que es un laboratorio natural. Dentro de la reserva pueden realizarse actividades educativas ambientales que le permitirán al aprendiz aplicar lo aprendido, así como desarrollar el interés por cuidar y conservar la naturaleza y los ecosistemas que están presentes en el área natural.

Durante la investigación encontramos que muchos estudiantes, maestros y ciudadanos no conocen el valor ecológico y educativo de la Reserva Natural Punta Cucharas por lo que concluimos que la educación ambiental es una herramienta vital, para desarrollar entre sus visitantes el aprecio de la flora y fauna del lugar.

Concluimos que la educación es fundamental para conservar la RNPC. La Reserva Natural Punta Cucharas es un recurso natural de un gran valor ecológico, por lo que la educación ambiental formal y no formal es una herramienta que debe ser usada para dar a conocer el lugar, así sus visitantes la utilizarán adecuadamente y la conocerán. Esto permitirá que los niños y niñas se conecten con la naturaleza. Es necesario que se desarrollen actividades educativas ambientales dentro de este laboratorio natural que les permitan a los estudiantes entender que la reserva debe ser conservada. Por lo que concluimos, que estas actividades deben empezar en la niñez temprana y continuar hasta

la educación para adultos, para que este recurso sea conservado para las próximas generaciones.

Recomendaciones

Como parte de la investigación presentamos las siguientes recomendaciones:

- a. Desarrollar un centro de visitantes- Es necesario que se desarrolle un centro de visitantes donde los visitantes sean orientados sobre las actividades que pueden realizar en la reserva.
- b. Desarrollar una guía de aves y plantas del lugar- Una guía de aves y plantas del lugar sería muy efectiva para los visitantes, ya que les permitiría reconocer con facilidad los componentes de la flora y la fauna del lugar.
- c. Elaborar un documental de la reserva- La Reserva Natural Punta Cucharas no cuenta con un documental breve que le permita a los visitantes o estudiantes conocer el área antes de estar en contacto con ella. Este video debe ser breve, para que el visitante mantenga su interés en el tema. Además, debe ser validado por expertos.
- d. Divulgar información en las comunidades escolares - Es necesario que los maestros y bibliotecarios conozcan la reserva e integren los conceptos relacionados a ésta en el currículo de ciencias y o estudios sociales.
- e. Realizar actividades educativas ambientales- Desarrollar actividades educativas ambientales dirigidas a diversos grupos tomando en cuenta las necesidades y características de la audiencia.
- f. Fomentar la investigación- Este laboratorio natural puede ser utilizado como laboratorio, por lo que estudiantes de todos los niveles. Pueden realizar investigaciones dirigidas a conocer

cuáles factores afectan la reserva, así como investigar sobre la flora, fauna e hidrografía del lugar.

- g. Diseñar veredas interpretativas- Es necesario que se diseñen veredas interpretativas para que los visitantes puedan identificar los ecosistemas, la flora y la fauna del lugar.

REFERENCIAS

- Aguirre, R., Burgos, J., Liboy, J. y Rosario, A. (2002). *Guía para el maestro grado 6*. Guaynabo, Puerto Rico: Ediciones Santillana, Inc.
- Avalone, D., Arsenault, S. y Otto, B. (2009). Student civic action projects influence environmental choices. *New England Journal of Environmental Education*. Extraído 28 de septiembre de 2009.
http://www.neeea.org/NEJEE/NEJEE_July09-Deb_King.pdf
- Bradley, P., Sorenson, L. y Stevenson, J. (2003). *Los maravillosos humedales del Caribe insular*. Boston: Editora Corripio.
- Blaze, P. (2005). *La Carta de la Tierra en acción: Hacia un mundo sostenible*. Kit Publishers.
- Bouley, T. (2009). The sky is falling: An Examination of Ways to Heighten Young Children's Awareness of Environmental Issues that Result in Increased Feelings of Self-Efficacy Rather than Disempowerment and Fear. *New England Journal of Environmental Education*. Extraído 28 de septiembre de 2009.
<http://www.neeea.org/NEJEE/NEJEE-sky-is-falling.pdf>
- Charles, C. & Louv, R. (2009). Children's nature deficit: what we know – and don't know. *Children & Nature Network*, Extraído septiembre 28 de 2009
<http://www.childrenandnature.org/downloads/CNNMovement2009.pdf>
- DRN, (1988). Compendio Enciclopédico de los Recursos Naturales de Puerto Rico. Volumen II. Ecología del Manglar.
- Cornell, J. (2009). Sharing nature foundation. Extraído el 2 de marzo de 2009.
<http://www.sharingnature.com/FlowLearning.html>
- Council for Environmental Education. (2004) *Project wild acuatic*. Houston, TX
- Council for Environmental Education, (2005). *Proyecto Wild: Traducción en español de Las guías del plan de estudios y actividades del jardín de niños hasta la preparatoria*. Houston, TX.
- Departamento de Educación. (2003). Marco curricular: Programa de ciencias
Departamento de Educación. Ed rev. San Juan, PR.
- Departamento de Educación. (2007). Estándares de contenido y expectativas del grado
Programa de Ciencias Departamento de Educación. Ed rev. San Juan, PR.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, (2002). Los manglares. Programa de Zona Costanera.

- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, (2004). Informe sobre el valor natural: Área Natural Punta Cucharas, Ponce.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, (2006, Agosto). Las reservas naturales. *Hojas de Nuestro Ambiente*, (P-007), 2.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2007). *Programa de manejo de la zona costanera*. San Juan, PR.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, (2007, mayo). Dunas de Puerto Rico. *Hojas de Nuestro Ambiente*, (P-016), 2.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, (2008). Ley para declarar el Área Natural Punta Cucharas del municipio de Ponce como área de reserva natural.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, (2009, febrero). Los manglares. *Hojas de Nuestro Ambiente*, (P-037), 2.
- Díaz, B. (2008). *Guía de Actividades Educativas para Maestros en Ecoescuelas, Tema: Residuos Sólidos*. Disertación de maestría no publicada. Escuela de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana, San Juan PR.
- Díaz, N., Echandi, C. y Warrington, J. (2008). *Diseño de Vereda Interpretativa Autoguiada en el Centro Ambiental Santa Ana*. Disertación de maestría no publicada. Escuela de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana, San Juan PR.
- Díaz, G. (2009). *Potencial que posee el área recreativa del Embalse La Plata como herramienta educativa*. Disertación de maestría no publicada. Escuela de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana, San Juan PR.
- Enger, E.D. y Smith B. F. (2006). *Ciencia Ambiental un estudio de interrelaciones*. Décima edición. Mexico:Mc Graw Hills Companies.
- Ewel, J, Whitmore, J. (1973). The ecological life zones of Puerto Rico and the US Virgin Islands. *Forest Service Research Paper ITF-1*.
- Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico, (2007). *Conoce tu naturaleza 2: La iguaca y la franja cárstica del norte*. San Juan, PR.
- Groom, M. J., Meffe, G. K. y Carroll, C.R. (2006). *Principles of Conservation Biology*. 3ra edición. USA. Sinauer.
- Harlan , J, & Rivkin, M. (2008). *Science Experiences for the Early Childhood Years*. Columbus, Ohio: Pearson Prentice Hall.

- Joglar, R. L. (2005). *Biodiversidad de Puerto Rico*. San Juan, PR. Editorial Universidad de Puerto Rico.
- Jurin, R., Jeffrey, K. y Roush, D. (2000). *Environmental Communication*. Boston: Pearson Custom Publishing.
- Lopez, T, & Villanueva , N. (2006). *Atlas ambiental de Puerto Rico*. San Juan, PR: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- Louv, R. (2008). *Last Child in the Woods*. New York: Workman Publishing Company, Inc.
- Louv, R. (2008). *Resource guide*. Extraído septiembre 28, 2009. <http://richardlouv.com/>
- Lucca, N. y Berrios, R. (2003). *Investigación Cualitativa*. Hato Rey, Puerto Rico: Publicaciones Puertorriqueñas, Inc.
- North American Association for Environmental Education. (1996a). *Materiales de Educación Ambiental: Pautas para la Excelencia*. Washington, DC.
- North American Association for Environmental Education. (1996b). *Environmental Education Materials: Guidelines for Excellence*. Rock Spring, GA.
- Ojeda, F, Gutiérrez, J, & Perales, J. (2009). ¿Qué herramientas proporcionan las tecnologías de la información y la comunicación a la educación ambiental? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 6(3), 27.
- Ortiz, A. (2004). *Guía Interpretativa para la serie de carteles sobre los sistemas naturales de Puerto Rico*. Hato Rey, Puerto Rico: Instituto de Cultura Puertorriqueña / Departamento de Educación.
- Oberle M. (2006). *Las aves de Puerto Rico*. Segunda edición, Seattle, Wa: Editorial Humanitas.
- Palmer, J. (1998). *Environmental Education in 21st Century: Theory, Practice, Progress and Promise*. New York: Routledge, Falmer, Taylor & Francis Group.
- Ponce, O. (2006). *Redacción de Informes de Investigación*. Hato Rey, Puerto Rico: Publicaciones Puertorriqueñas, Inc.
- Raffaele, H.A.(1989). *A Guide to the Birds of Puerto Rico and the Virgin Islands (Una Guía sobre las Aves de Puerto Rico y las Islas Vírgenes)*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Reserva Nacional Bahía de Jobos, . (n.F.). *Aves*. Extraído el 28 de septiembre de 2009. <http://ctp.uprm.edu/jobos/educacion/aves.html>

- Reserva Nacional Bahía de Jobos. (s.f.). *Los manglares*. Extraído el 28 de septiembre de 2009. <http://ctp.uprm.edu/jobos/educacion/elmanglar.html>
- Reserva Nacional Bahía de Jobos . (s.f.). *Los humedales un recurso natural valioso en Puerto Rico*. Extraído el 28 de septiembre de 2009. <http://ctp.uprm.edu/jobos/educacion/humedales.html>
- Sarramía, T. (1996). *Manual de redacción*. San Juan, Puerto Rico: Publicaciones Puertorriqueñas, Inc.
- Sociedad para la Conservación y el estudio de Aves del Caribe, (2005) *Mangles del Caribe: Guía para la identificación*.
- Soler L., Gómez F Rodríguez J. (2005). *Hydrologic, water-quality, and biological assessment of Laguna de Las Salinas, Ponce, Puerto Rico, January 2003-September 2004*: U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2005-5154, 50 p.
- Sutton, A. H., & Keeley. (2003). *Los maravillosos humedales del Caribe insular*. Editora Corripio.
- Universidad de Puerto Rico. (2001). *Guía para la identificación de plantas comunes en humedales en la zona del Caribe: Puerto Rico e Islas Vírgenes EE. UU*. San Juan, PR: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- U.S. Fish and Wildlife Service, Initials. (2009). *Lets go outside*. Extraído el 28 de septiembre de 2009. <http://www.fws.gov/letsgooutside/>
- Vilches, M., Custodio, M., Dávila, E., Díaz, E., Ortiz, A., Pagan, L., Rivera, J., Rodríguez, P. y Santiago, S. (2003). *Integración de la Educación Ambiental K-6 to: guía curricular para los maestros de Puerto Rico*. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Departamento de Educación.
- Vilches, M. & Robles, M. (1997). *Conoce Tu Naturaleza: actividades para enriquecer la experiencia educativa ambiental*. Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico.
- Ward, J. (2008). *I Love Dirt*. Boston, Massachusetts: Shambala Publications, Inc.
- WCED (1987) *Our common future*, Oxford: Oxford University Press.

FIGURAS

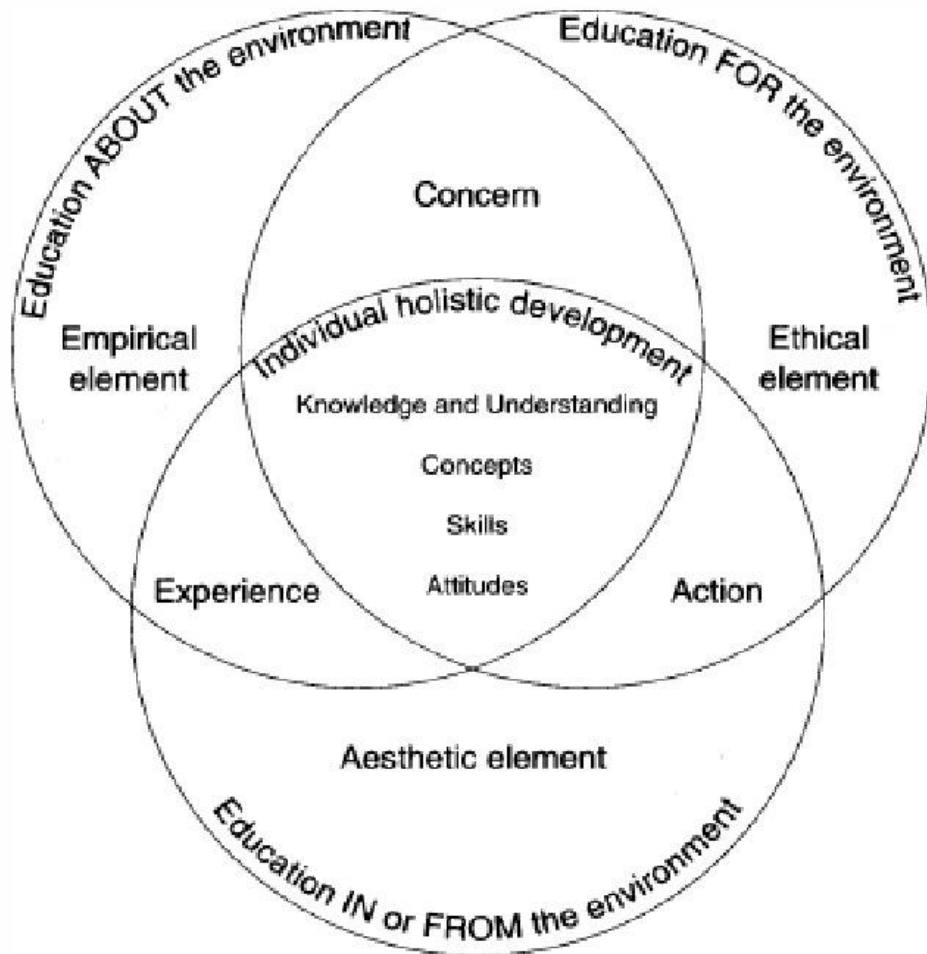


Figura.1 Modelo educativo de Joy Palmer

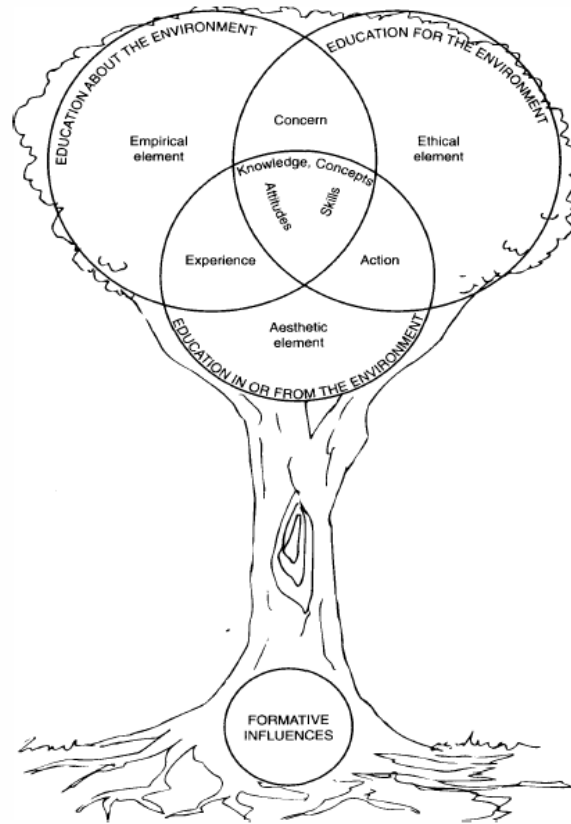


Figura.2 Modelo para la enseñanza y el aprendizaje en la educación ambiental

APÉNDICES

Rúbrica para Evaluar Guías Curriculares

Título de la guía: _____

Agencia o autor: _____

Nivel: _____

Grado: _____

Tema de la Guía: _____

Características del Documento	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo	Comentarios
La guía está organizada por temas, unidades, capítulos, destrezas o conceptos en secuencia lógica				
Los objetivos son claros y específicos				
Las actividades están alineadas a las expectativas y estándares del grado				
Las actividades están alineadas a los estándares de la NAAEE				
Provee información de trasfondo de utilidad para el maestro				
Indica o sugiere el tiempo para desarrollar la actividad				
Las actividades se integran a otras materias				
Provee o sugiere los materiales para desarrollar las actividades				
Provee una lista de referencias y materiales curriculares				
Se utiliza la tecnología				
Provee recomendaciones				

Observaciones generales:

Actividad: Mi encuentro con la Reserva Natural Punta Cucharas

Fecha: 17 de octubre de 2009

Lugar: Primera Iglesia Bautista de Ponce

Reserva Natural Punta Cucharas

Recursos: Natividad Cruz / María de los A. Cruz

1. ¿Cómo me sentí en la actividad?



2. Me gustó la actividad



3. Volvería a visitar la Reserva Natural Punta Cucharas



4. Haz una oración o dibujo explicando lo que aprendiste