

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

**EL HUERTO ESCOLAR COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA EN LA
EDUCACIÓN AMBIENTAL**

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

**Por
Maria Elena García Cancio**

2 de diciembre de 2009

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis ancestros, los honro al recordar y al rescatar la sabiduría proveniente de la tierra y de sus costumbres sanadoras. A mi hija, Neesa, que representa el futuro, un futuro que se dirige hacia una vida sustentable. Este trabajo es un esfuerzo que se une a los esfuerzos de muchas otras personas que saben de todo corazón que otro mundo es posible.

AGRADECIMIENTOS

La construcción de este huerto y la conclusión de este trabajo de tesina fue posible por la colaboración y apoyo incondicional de la maestra de *The School of San Juan*, Darelis Flores. Mis profesoras Dra. Alida Ortiz, María C. Ortiz, María C. Vilches de Norat y Dra. Madeline Custodio. Maylene Pérez de OPAS, Alex Rodríguez, coordinador de Asuntos Estudiantiles, el arquitecto Julio Nerys, Heriberto Ramírez, Raúl Rosado, Gabriel Vallecillo, mi querida Tía Celinda...Y en especial quiero agradecer a mi fuente de inspiración y por la cual seguiré trabajando para que en esta isla florezcan todo tipo de huertos, mi hija, Neesa.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS.....	V
LISTA DE APENDICES.....	VI
RESUMEN.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN	
TRASFONDO HISTORICO.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	2
META Y OBJETIVOS.....	5
CAPITULO II: REVISIÓN DE LITERATURA	
TRASFONDO HISTORICO.....	6
MARCO TEORICO.....	7
CAPITULO III: METODOLOGÍA.....	17
CAPITULO IV: PRODUCTO.....	24
CAPITULO V: CONCLUSIÓN.....	49
LITERATURA CITADA.....	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Marco conceptual utilizado para el desarrollo de este proyecto. Basado en el modelo para la enseñanza y aprendizaje de la Educación Ambiental presentado por Joy A. Palmer en su libro, *Environmental Education in the 21st Century: theory, practice, progress and promise*. 1998.

Figura 2. Marco conceptual utilizado para crear las actividades que se desarrollaran dentro del huerto escolar. Adaptado del libro de Joy A. Palmer, *Environmental Education for the 21st century; theory, practice, progress and purpose*. 1998. Pag. 270

Figuras 3 & 4. Terreno antes de la construcción del huerto escolar, *The School of San Juan*.

Figuras 5 & 6. Equipo de trabajo para la construcción del huerto escolar, *The School of San Juan*.

Figuras 7 & 8. El huerto escolar terminado, *The School of San Juan*

Figuras 9 & 10. El huerto escolar: bancos, pérgolas, gomas de carro y estación de composta #1. *The School of San Juan*.

Figura 11. Letrero de bienvenida al huerto escolar, *The School of San Juan*.

LISTA DE APÉNDICES

Apéndice 1. El discurso del adolescente, Sam Levin, en la apertura de Terra Madre, el evento de la organización, *Slow Food*. Italia. 23-27/10/2008.

RESUMEN

Este trabajo de investigación se basa en métodos de estudio cualitativos, como lo son las conversaciones informales, la observación, los estudios de casos y el análisis de la información reunida a través del proceso de investigación. En Puerto Rico, el programa de Eco escuelas es manejado por la Organización para un Ambiente Sustentable (OPAS). Este programa fomenta prácticas e iniciativas sustentables dentro de las escuelas, como el buen uso del recurso agua, la reducción de los desperdicios sólidos, el uso eficiente de energía, y la agricultura sustentable. OPAS, mentor de este trabajo de investigación, indicó la necesidad de que se estableciera un huerto escolar dentro de una de las escuelas que maneja. Este trabajo tiene como meta el establecer las necesidades que tiene la Eco escuela, *The School of San Juan*, para lograr desarrollar un huerto escolar y utilizarlo como una herramienta pedagógica tanto en el currículo regular como dentro del contexto de la Educación Ambiental. La revisión de literatura y los estudios de casos nos ayudaron a identificar el procedimiento a seguir para lograr los objetivos trazados: establecer el proceso a seguir para la construcción de un huerto escolar, involucrar a la comunidad escolar en la construcción del huerto y diseñar una guía sobre como utilizar el huerto escolar como una herramienta pedagógica para la Educación Ambiental. Este proyecto tuvo dos fases con sus respectivos productos: fase I, metodología a seguir para la construcción del huerto con el apoyo de la comunidad escolar; fase II, utilizar la información y experiencia recopilada a través de la fase I del proyecto para crear una guía de actividades de enseñanza-aprendizaje para el huerto escolar para OPAS. Al concluir el proyecto de la construcción del huerto escolar, encontramos que las maestras estaban muy interesadas en comenzar a trabajar dentro del huerto, pero desconocían el como utilizarlo como una herramienta pedagógica. Es por esta razón, que recomendamos que OPAS organice talleres de capacitación con este fin para las maestras de *The School of San Juan*. Además, recomendamos que se continúe extendiendo la guía de actividades de enseñanza-aprendizaje para el huerto escolar, ya que, la presentada como producto de este trabajo contiene solamente siete actividades que pretenden ser una introducción a este tema.

ABSTRACT

This investigative work is based on qualitative methods of study which includes informal conversations, observations, case studies and the analysis of the information gathered through out the process of investigation. In Puerto Rico, the program of Ecological Schools is managed by the Organization for a Sustainable Environment (OPAS, in Spanish). This program promotes sustainable practices and initiatives within the schools like, the efficient use of the water and energy, the reduction of solid waste, and sustainable agriculture. OPAS, mentor of this work of investigation, indicated the necessity that a school garden needed to be build inside one of the schools it manages. The goal of this work is to establish the needs this school, The School of San Juan, has in order to establish successfully a school garden and to utilize it as a learning tool in both the regular curriculum and within the context of Environmental Education. The revision of literature and the case studies helped us to identify the process we needed to follow in order to reach the goals set for this project: to establish the steps to follow in order to construct the school garden, to get the school community involved in this process and to design an activity guide for the school garden aimed at using the garden as a learning tool within the context of Environmental Education. This project had two phases: phase I, establish the methodology needed to construct the school garden with the involvement of the school community; phase II, to use the information and experience gathered through out the process of phase I of this project to create the activity guide of the school garden to be given to OPAS. At the conclusion of this project, we found that even though the teachers were very interested in using the school garden, they did not know how to use it as a teaching tool. For this reason, we recommend OPAS to organize capacitating workshops with this aim for the teachers of The School of San Juan. Furthermore, we recommend that the activity guide for the school garden continues to be extended, since the one included in this work of investigation is only intended to serve as an introductory guide.

CAPITULO I

Trasfondo del problema

Este trabajo de investigación se ha llevado a cabo bajo la supervisión del centro de internado, la Organización para un Ambiente Sustentable (OPAS). Esta organización se estableció en Puerto Rico en el año 2005 “*con el fin de ofrecer servicios de desarrollo, manejo, planificación, evaluación, implantación y monitoreo de iniciativas y programas ambientales en Puerto Rico, Estados Unidos y fuera de los Estados Unidos*” (OPAS, 2009). OPAS maneja varios programas que han sido establecidos por la Fundación para la Educación Ambiental (FEE), entre los cuales se encuentra el programa de las Eco Escuelas. Este programa fomenta prácticas e iniciativas sustentables dentro de las escuelas como el buen uso del recurso agua, la reducción de los desperdicios sólidos, el uso eficiente de energía, y la agricultura sustentable. OPAS propuso el que desarrollara el tema de esta tesina en *The School of San Juan*, primera escuela pública del municipio de San Juan, cuyo currículo es totalmente bilingüe.

La escuela esta clasificada como una Eco Escuela, pero aún no cuenta con un huerto. Es muy importante que una escuela con la clasificación de eco-escuela cuente con un huerto escolar para que sea utilizado como una herramienta pedagógica, tanto para ser integrado dentro del currículo regular, como también para desarrollar los temas contenidos dentro de la Educación Ambiental.

La razón principal por la cual la escuela no cuenta con un huerto es porque el terreno presenta una serie de obstáculos que las maestras no están capacitadas para resolver. Estas han intentado en varias ocasiones establecer el huerto, pero sus esfuerzos

no han sido fructíferos. El interés y la disposición están presentes, pero necesitan capacitación y mucho apoyo para lograr establecer este proyecto. Por esta razón, este trabajo de investigación, que se divide en dos fases, tiene como meta el facilitar el proceso de la creación del huerto. Fase I incluye establecer los procedimientos mas adecuados para la construcción del huerto incorporando el apoyo de la comunidad escolar. Fase II consiste en entregar a OPAS una guía de actividades de enseñanza-aprendizaje para el huerto escolar para ser utilizada por otras escuelas interesadas en establecer huertos escolares.

Justificación

Los jardines y huertos escolares no son nada nuevo, tanto en Europa y Estados Unidos, como también en Puerto Rico, eran parte integral de la vida escolar. Los beneficios que estos proveían a la salud mental, emocional y espiritual de los niños eran reconocidos por muchos educadores prominentes del siglo 19 y principios del siglo 20 como María Montessori y el alemán, Friedrich Froebel, fundador en el año 1837 de los kindergarten que eran literalmente, “*garden of children*” o jardín de niños. Froebel promovía, *the idea that young children’s play yards should distill the most edifying aspects of country life. Froebel’s kindergarten yards were filled with plants, animals, building materials, simple props, and well trained teachers who guided children through experimental lessons in the physical world* (Dannenmaier, 2008).

A principios del siglo 20 este enfoque tomó un giro hacia la industrialización de los espacios de juego de las escuelas y de los parques. Molly Dannenmaier, autora del libro *A child’s garden: 60 Ideas to make any garden come alive for children*, describe esta transición de la siguiente manera:

Exercise equipment from industrial sized swing to slides and jungle gyms became the primary focus. Hundreds of iron-and-steel playgrounds were erected in the United States between 1905 and 1909. Manufactured equipment soon began to dominate all landscapes for children, not just in cities, but even, as the century progressed, in the most rural school yards, parks, and eventually backyards. The earlier goal of creating naturalistic play yards for urban children had been turned on its head. Now even rural children - those closest to nature - were led to believe that the best places for play were made of metal and concrete.

(Dannenmaier, 2008)

En Puerto Rico, muchas personas entre las edades de 50 y 60 años, relatan cómo ellos tenían huertos en sus escuelas, y que, parte de la tarea escolar era trabajar dentro de ellos para aprender sobre la agricultura y los procesos de la naturaleza. Todo esto cambió cuando a partir de los años 50, la sociedad puertorriqueña comenzó a adoptar los modelos y estilos de vida modernos e industriales establecidos en los Estados Unidos. Entre muchas cosas beneficiosas y funcionales que fueron cambiadas por lo moderno fueron los jardines y huertos escolares. Estos fueron descartados y en su lugar llegaron los anteriormente descritos *play yards*.

Este trabajo de investigación no pretende desacreditar o quitarle valor a la función que juegan los *play yards* en la vida de los niños, pero estos no deben de sustituir los valiosos espacios que representan de los huertos dentro de las escuelas. Ambos espacios tienen excelentes beneficios para los niños y pueden co-existir dentro del ámbito escolar.

En el caso de Puerto Rico, otro factor que contribuyó al abandono de los huertos escolares lo fue la introducción de los grandes supermercados con alimentos importados que a su vez desplazaron la práctica de la agricultura comercial y de subsistencia familiar. Ya no era necesario que las personas aprendieran a mantener un huerto para su consumo

familiar porque todo se podía conseguir al hacer un solo viaje al supermercado. Por lo tanto, ya no era necesario que las escuelas dedicaran parte de su tiempo a la enseñanza de la agricultura.

En el presente, una simple ensalada de lechuga y tomate, viaja un promedio de 1,500 millas para llegar hasta la mesa del consumidor. La sociedad está comenzando a entender que este tipo de práctica no es sustentable y que es tiempo de comenzar a cambiar nuestros hábitos de consumo. Esta es una de las razones por las cuales los huertos están regresando y proliferando en todo tipo de espacios urbanos y en especial dentro de las escuelas.

Otra razón más urgente responsable por el resurgimiento de los huertos, es la presente crisis económica global. Los altos precios del petróleo y la recesión económica representan un incremento considerable en el costo de la comida. Las personas están entendiendo que mantener un huerto en los espacios donde viven es algo que pueden hacer ahora mismo para comenzar a producir parte de su comida. Esta necesidad inmediata de re-aprender a sembrar y cosechar nuestros alimentos es responsable del apoyo de parte de la sociedad en general que están recibiendo las propuestas de crear huertos escolares.

Los huertos son una herramienta práctica para mejorar la calidad de vida de nuestra sociedad sin la necesidad de invertir grandes cantidades de energía en su infraestructura. Estos se pueden establecer dentro de espacios muy diversos, desde un apartamento pequeño hasta un terreno comunitario. Dentro del contexto educativo, los huertos son una herramienta esencial para la educación ambiental y para la demostración de los procesos ecológicos. Estos funcionan como aulas o laboratorios vivos donde los

estudiantes pueden experimentar directamente a nivel micro con muchos de los procesos presentes en la naturaleza. Los mismos facilitan el desarrollo de los objetivos y contenidos de la educación ambiental porque se trabaja desde las tres dimensiones de esta:

1. Educar desde el medio: se investiga y se trabaja dentro del medio para relacionar las situaciones del huerto (nivel micro) con los sistemas globales (nivel macro)
2. Educar sobre el medio: El huerto es un ecosistema a nivel micro donde se puede estudiar y vivenciar directamente los procesos naturales
3. Educar para el medio: Dentro del entorno del huerto, guiar al estudiante a incorporar valores y actitudes de respeto hacia la naturaleza.

Metas y Objetivos

Meta: Facilitar el proceso de la creación de un huerto escolar para que sirva como herramienta dentro del contexto de la Educación Ambiental.

Objetivos:

1. Establecer el proceso a seguir para la construcción de un huerto escolar.
2. Involucrar a la comunidad escolar en la construcción del huerto.
3. Diseñar una guía sobre como utilizar el huerto escolar como una herramienta pedagógica para la Educación Ambiental.

Capítulo II: Revisión de Literatura

Trasfondo histórico

En estos tiempos de crisis económica global, con todas sus implicaciones en la vida de las personas, los huertos están adquiriendo cada vez más valor e importancia. Símbolo de este hecho es el anuncio que hizo el Presidente Barack Obama y su familia durante el mes de marzo de este año en el que iban a reestablecer el huerto de la Casa Blanca. El mismo había sido abandonado durante la presidencia de Ronald Reagan en los años 80. Hasta este entonces, todos los presidentes habían mantenido un huerto en los predios de la Casa Blanca. Uno de los periodos más gloriosos para el estatus de los huertos fue cuando la primera dama, Eleanor Roosevelt, exhortó a toda la nación americana a crear huertos caseros como un recurso para contrarrestar los efectos de la Gran Depresión de los años 30. Los *Victory Gardens*, como fueron conocidos estos huertos, eran considerados un símbolo de patriotismo en los momentos difíciles que afrontaba la nación.

El hecho de que el Presidente Obama haya decidido reestablecer el huerto de la Casa Blanca es un mensaje a nuestra sociedad de que es el momento propicio para cambiar a prácticas más sustentables. Esto es una señal de que los huertos volverán a tomar un lugar importante en las vidas de las personas.

Un ejemplo de esto ocurrió el año pasado cuando la prestigiosa organización internacional, *Slow Food*, fundada en Italia celebró su evento internacional, Terra Madre, que ocurre cada dos años. Por una semana se reúnen miles de personas de todas partes del mundo a compartir y apoyarse en sus esfuerzos por retomar la esencia auténtica de los alimentos. *Slow Food* es la antítesis del concepto de los *fast foods* y la misma se dedica a

rescatar y promover los procesos naturales por los cuales pasan los alimentos desde su origen hasta llegar a la mesa del que los consume. Algunas de las prácticas que esta organización promueve son; recuperar semillas que no sean genéticamente modificadas, agricultura orgánica y sustentable, consumir productos locales, preservación de agua, biodiversidad, educación ambiental a través de los huertos y preservación de la sabiduría tradicional de las comunidades.

Durante la apertura de este pasado evento, hubo un discurso que causó la conmoción de todos los espectadores. El discurso de Sam Levin, un adolescente de Estados Unidos, se trataba de su experiencia como fundador y creador del huerto orgánico de su escuela superior en Massachussets. El joven contó cómo la experiencia de crear un huerto ha sido la mejor de su vida y la satisfacción que siente al cosechar los alimentos que luego son servidos en la cafetería de su escuela. Sam Levin termina su discurso declarando que su generación será la encargada de reconectar a la humanidad con la Tierra (Slow Food, 2007). Incluyo en el apéndice de este documento el discurso completo, ya que, es una herramienta valiosa para la justificación de este tipo de proyectos y para la Educación Ambiental.

Marco conceptual

Podemos visualizar el espacio del huerto como las raíces de un árbol desde donde se extiende un tronco fuerte que se compone de los objetivos principales de la Educación Ambiental. De este tronco sobresalen cuatro ramas; aprendizaje significativo, modelo constructivista para el aprendizaje de conceptos, currículo integrado e interdisciplinario, inteligencias múltiples, y para finalizar, la copa del árbol esta formada por las actitudes y la relación de los estudiantes hacia el medio ambiente. *Referirse a la figura #1 del*

apéndice para ver la ilustración.

Esta nos presenta una imagen clara del marco conceptual que utilizaremos para el desarrollo de este proyecto. El mismo está basado en el modelo para la enseñanza y aprendizaje de la Educación Ambiental presentado por Joy A. Palmer en su libro, *Environmental Education in the 21st Century: theory, practice and promise.*

Educación basada en el medio ambiente

La propuesta para la creación de este huerto es que el mismo funcione como la base pedagógica desde donde se trabajan los objetivos de la Educación Ambiental. El objetivo principal es que el huerto se utilice como un laboratorio vivo para que desde ahí surjan las experiencias educativas de los estudiantes. Este método de enseñanza se conoce como educación basada en el medio ambiente, *environment-based education*, y se refiere al tipo de educación que ocurre dentro del ambiente que existe en la escuela y en las áreas adyacentes a esta. De acuerdo a la *National Environmental Education and Training Foundation (NEETF)* y el *North American Association for Environmental Education (NAAEE)*;

Environment-based education - using the environment as a tool for achieving broader educational goals - has the potential to dramatically increase the overall amount of time teachers spend on the environment each school year. Environment-based education is consistent with the EE goals of deeper understanding, investigation, and decision-making skills. The unquenchable enthusiasm that students bring to environmental subjects will only expand with further education and lead them to become effective environmental stewards...(NEETF & NAAEE, 2001)

La educación basada en el medio ambiente no solo brinda un terreno fértil para impartir eficazmente la Educación Ambiental, sino que además impacta positivamente muchos aspectos de la vida de los estudiantes y el resto de la comunidad escolar. El autor

Richard Louv en su libro, *Last Child in the Woods* (2008), describe un gran número de estudios que indican el valor y eficacia de este método de enseñanza. Conforme a estos estudios, se ha encontrado que este modelo educativo produce excelentes resultados a través del currículo escolar, “...*environment based education produces student gains in social studies, science, language arts, and math; improves standardized test scores and grade point averages; and develops skills in problem- solving, critical thinking, and decision-making*” (Louv, 2008).

También, se ha encontrado que la educación basada en el medio ambiente contribuye al desarrollo de una comunidad escolar más creativa, activa físicamente, más consciente de la nutrición saludable, y más pacífica y eficaz en el trabajo colaborativo. Además, en estas escuelas estudiadas se observó un aumento en la participación de los adultos en la vida escolar. Otro beneficio observado en estos estudios, es el impacto positivo de este método de enseñanza en la vida de las maestras. Una maestra de Canadá comenta lo siguiente, “*When I am teaching outside, I feel excited again I realize that I still have a lot of passion for teaching*” (Louv, 2008).

Objetivos de la educación ambiental

El huerto escolar brinda los elementos y las experiencias directas con el medio ambiente necesarias para lograr los objetivos de la Educación Ambiental establecidos desde el año 1977 durante la Tratado de Tbilisi:

- 1. Desarrollar conciencia de, y preocupación sobre, la interdependencia económica, social, política y ecológica entre las áreas urbanas y rurales;*
- 2. Proveer a toda persona con la oportunidades de adquirir el conocimiento, valores, actitudes de compromiso y las destrezas necesarias para proteger y mejorar el medio*

ambiente;

3. Crear nuevos patrones de comportamiento de los individuos, grupos y de la sociedad hacia el medio ambiente (Tbilisi, 1977).

El primer objetivo se concentra en desarrollar conciencia sobre la interdependencia de los sistemas ecológicos con los sistemas sociales, políticos y económicos de nuestra sociedad. Un huerto escolar, ya sea en un área urbana o rural, es el lugar de encuentro de todos estos sistemas. A nivel micro, los estudiantes pueden aprender sobre el esfuerzo y la energía que conlleva producir alimentos. Estos conocimientos se enlazan con lo que esto implica a nivel mundial y en la vida de sus comunidades inmediatas.

Los siguientes dos objetivos consideran lo fundamental que es el que las personas adquieran los conocimientos, las destrezas, los valores y las actitudes positivas hacia el medio ambiente para así garantizar un compromiso real hacia la protección del mismo. Los conocimientos sobre los elementos y los procesos que componen la naturaleza pueden ser adquiridos desde un texto, pero este tipo de aprendizaje no es necesariamente significativo para la persona, y por lo tanto, es muy probable que esta no establezca una relación empática hacia la naturaleza.

Por esta razón, la educación ambiental que se imparta desde un ambiente natural como lo son los huertos, es más probable que ejerza verdaderos cambios en los valores y las actitudes de las personas hacia el medio ambiente. Este tema es explorado extensamente por el anteriormente citado autor, Richard Louv (2008). Este argumenta que si las personas no vivencian experiencias directas con la naturaleza cuando son niños, estas, por lo general, no desarrollarán una relación positiva hacia la naturaleza y

consecuentemente no cuidaran de ella cuando sean adultos.

Modelos educativos

Las ramas representan los diferentes modelos educativos que se pueden utilizar para facilitar el proceso de instrucción. Los principios guías de la Educación Ambiental establecidos en los Tratados de Tbilisi proponen que la enseñanza de esta suceda de la siguiente manera:

1. *sea interdisciplinaria en su enfoque, trabajando desde una perspectiva holística y balanceada de cada disciplin.*
2. *utilizar diferentes ambientes de aprendizaje y una amplia gama de estilos de enseñanza, aprendiendo sobre y desde el ambiente con mucho énfasis en actividades practicas y experiencias (Conferencia de Tbilisi, 1977).*

Énfasis puesto por la autora

Los modelos propuestos en este trabajo son los que mas se utilizan en el sistema educativo, pero para las maestras de *The School of San Juan* que estarán trabajando directamente con el huerto pueden, y deben, integrar sus propias estrategias, modelos y filosofía de la enseñanza. El proceso de aprendizaje humano es un proceso dinámico y cambiante; es la responsabilidad de las personas que se dediquen a la educación el mantenerse activos y receptivos a las investigaciones más recientes a este tema.

Por ejemplo, el sicólogo y educador, Howard Gardner, (1999) responsable por la teoría de las inteligencias múltiples del ser humano (*una de las ramas del árbol*), recientemente añadió otro tipo de inteligencia a las siete ya identificadas. De acuerdo a la propuesta de Gardner (1999), cada ser humano se identifica y aprende a través de una o varias de las siguientes inteligencias; lingüística, lógica-matemática, espacial, corporal-kinestética, musical, interpersonal, intrapersonal y naturalista (mas reciente).

Gardner (1999) explica de la siguiente manera la esencia de lo que es la inteligencia naturalista:

The core of the naturalistic intelligence is the human ability to recognize plants, animals, and other parts of the natural environment, like clouds or rocks. All of us can do this; some kids (experts on dinosaurs) and many adults (hunters, botanists, anatomists) excel at this pursuit (Gardner, 1999).

Esta información es bien valiosa y útil para los educadores que decidan utilizar el medio ambiente (en este caso el huerto escolar) como una herramienta pedagógica. Dentro del contexto de la educación basada en el medio ambiente, las maestras pueden identificar los estudiantes que exhiban este tipo de inteligencia y usarlo para explorar el potencial educativo que esto representa para los estudiantes.

Las otras dos ramas del árbol lo son; el modelo constructivista del aprendizaje y la teoría del aprendizaje significativo. Ambas teorías del aprendizaje exponen que el mismo se construye desde el conocimiento previo que posee el individuo, no en un vacío, donde el estudiante simula como un receptáculo que acepta y asimila toda la información que recibe. Aprendemos por la construcción de redes de conceptos o por mapas conceptuales y vamos añadiendo nuevos conceptos a estos. Para este trabajo de investigación es importante incluir el enfoque educativo sobre el cual se va a desarrollar el proyecto, ya que, si el docente desempeña su labor fundamentándola en principios de aprendizaje bien establecidos, podrá racionalmente elegir nuevas técnicas de enseñanza y mejorar la efectividad de su labor.

Actitudes y comportamientos positivos hacia el medio ambiente

La copa del árbol representa la cúspide de todos los esfuerzos realizados dentro del huerto para crear una experiencia significativa para los estudiantes. El resultado que

podemos esperar sería que los estudiantes desarrollen una relación empática hacia el medio ambiente; consecuentemente, esto ocasionaría un cambio positivo de las actitudes y comportamiento responsable del individuo hacia el medio ambiente.

Modelo del marco conceptual para el diseño de las actividades de aprendizaje

En adición al marco conceptual del árbol presentamos un segundo marco conceptual que también es adaptado directamente del modelo de instrucción de la Educación Ambiental del ya citado libro del autor Joy A. Palmer (1998). Este modelo es bien efectivo al momento de diseñar las actividades del huerto. Este ilustra claramente como el huerto encuentra un lugar armonioso dentro del cruce que se forma cuando los tres componentes de la instrucción de la educación *desde, para y sobre* el medio ambiente se entrelazan. *Referirse a la figura #2 del apéndice.*

Palmer (1998) asevera *que para que la Educación Ambiental sea efectiva las personas deben de participar de experiencias formativas significativas dentro del medio ambiente*; para que esto suceda, todas las lecciones o actividades deben de incluir los tres elementos; el empírico, el ético y el estético. El huerto representa la base de las influencias formativas, el lugar, donde (*desde*) se encuentran estos tres elementos para lograr el desarrollo de las destrezas, las actitudes y los conceptos *sobre y para* el medio ambiente.

Estudios de casos

1. Edible SchoolYard, Berkeley, California

Este proyecto fue fundado por la chef, Alice Waters, en el año 1995 en *The*

Martin Luther King Jr. Middle School en Berkeley, California. El jardín está situado en una cuerda de terreno que antes yacía abandonada y que ahora produce miles de libras de vegetales y frutas al año. El mismo es el producto de un trabajo de diseño colaborativo entre los maestros, estudiantes y padres de la escuela; además, de arquitectos paisajistas, jardineros y cocineros de la comunidad de Berkeley. Una de las características más atractivas de este proyecto es que la comunidad escolar ha logrado integrar todo el currículo alrededor del jardín. Parte del trabajo escolar de los estudiantes es asistir tres veces a la semana a las clases del huerto y de cocina.

Los creadores de este proyecto poseen una visión holística del huerto delineada en los siguientes objetivos:

Students who participate in the Edible Schoolyard program learn about the connection between their everyday food choices and the health of the community, the environment, and themselves. These lessons foster sound nutritional practice, responsible food choices, and environmental stewardship.

(Edible Schoolyard, 2009)

Este proyecto ha evolucionado a ser parte esencial de la vida de la escuela y es el espacio donde todas las disciplinas del currículo escolar se entrelazan entre sí. El huerto se ha convertido en el punto de encuentro de la comunidad que rodea la escuela, en este espacio convergen adultos y niños en un espíritu de igualdad y hermandad.

Este proyecto, entre tantos que existen, es una fuente de inspiración; las funciones de este huerto se extienden más allá de la cuerda de terreno que ocupa físicamente en el espacio. Este proyecto imita los procesos dinámicos y cíclicos de la naturaleza; como una espiral el huerto continúa extendiéndose a toda la actividad social y académica de la escuela.

2. Project Sprout. Monument Mountain Regional High School, Great Barrington, Massachusetts.

Fue fundado en el año 2007 por tres estudiantes de escuela superior, Sam Levin, Natalie Akers y Sarah Steadman. Este es el primer proyecto donde los estudiantes de una escuela pública organizan y manejan un huerto escolar. En solo dos años de funcionamiento el área del huerto ha crecido de 3,500 a 11,000 metros cuadrados, el mismo provee todos los vegetales frescos que consumen tres escuelas públicas de este distrito. Los estudiantes de escuela superior son los encargados de impartir las clases del huerto a los estudiantes de escuela elemental e intermedia. Sam Levin, uno de los fundadores de Project Sprout, declara que su generación es la responsable de unir una vez más al hombre con la tierra.

3. Escuela Rafael Irizarry Rivera, Penuelas, Puerto Rico, Profesor Javier González

El Sr. Javier González comenzó un huerto escolar como parte de su clase de investigación científica. La primera etapa del proyecto se llamó Oro Negro, y consistió en la construcción de una estación de composta y la producción de tierra fértil (el oro negro) que luego sería utilizada en los bancos de siembra. La segunda etapa del proyecto fue germinar las semillas a ser sembradas y documentar todo el proceso de las plantas hasta el momento de la cosecha. Algunas de las actividades que llevaron a cabo los estudiantes fueron: estudios de composición del suelo, crearon gráficas para comparar la producción de frutos de cada planta y documentaron todo el proceso de descomposición de la materia orgánica hasta convertirse en tierra fértil.

Capítulo III: Metodología, resultados y análisis

Introducción

Esta investigación se basa en métodos de estudio cualitativos como lo son las conversaciones informales, la observación, los estudios de casos y el análisis de la información reunida a través del proceso de investigación. Las conversaciones informales y observaciones sirvieron para establecer un cuadro bastante completo sobre la situación de la escuela. A través de estas podremos entender las necesidades de la comunidad escolar y los retos que enfrentan para poder lograr el objetivo de crear un huerto escolar como herramienta pedagógica dentro del contexto de la Educación Ambiental.

En el capítulo anterior se discuten y se analizan los estudios de casos sobre huertos escolares que han logrado exitosamente establecer sus huertos como la base para desarrollar los conceptos, las destrezas y las actitudes necesarias para promover una relación de respeto y compromiso hacia el medio ambiente. También en este capítulo se estudia la literatura que fundamenta y justifica la contemporaneidad de este tipo de proyecto.

Los dos libros que son fundamentales en el proceso de justificar y conceptualizar este proyecto lo son; *Last Child in the Woods: Saving our Children from nature deficit disorder*, de Richard Louv, este trabajo reitera y confirma los beneficios a la salud emocional que la naturaleza ejerce sobre los niños y como el aprendizaje es más efectivo dentro del entorno natural. El libro que se utiliza como referencia principal para el diseño del marco conceptual de este proyecto es, *Environmental Education in the 21st Century: theory, practice, progress and promise*, de Joy A. Palmer.

Por último, para la realización de este proyecto utilizamos información recopilada de varios talleres sobre diferentes técnicas de diseño, construcción y siembra de huertos en Puerto Rico. Se visitaron cinco huertos en diferentes pueblos de la isla, todos ellos contruidos en contextos diferentes y se converso informalmente con las personas encargadas del manejo de los mismos. Además, utilizamos la información acumulada a través de nuestra experiencia adquirida al establecer un huerto casero durante el verano del 2009.

Primera visita a *The School of San Juan*

Conversaciones informales y observaciones

Objetivos:

Visitamos los predios de la escuela y realizamos conversaciones informales con la maestra encargada, Darelis Flores. Los objetivos de esta visita fueron los siguientes:

1. Establecer una conexión directa con la maestra encargada de desarrollar el huerto escolar.
2. Realizar una inspección ocular del terreno para establecer sus condiciones físicas y ambientales.
3. Conocer las necesidades y los retos de la comunidad escolar para lograr establecer el huerto escolar.

Análisis de la situación:

De acuerdo a esta primera visita se estableció lo siguiente;

1. Los problemas y obstáculos que han encarado las maestras para crear el huerto escolar:
 - a. Poco conocimiento y preparación de parte de las maestras sobre la construcción y

manejo de un huerto, al igual de como usarlo como una herramienta pedagógica dentro del contexto de la Educación Ambiental.

b. Las maestras tienen poco tiempo disponible para incurrir en esta tarea.

c. El espacio y el terreno para el huerto presentan retos que las maestras no saben cómo resolver.

d. Falta de comunicación efectiva con el personal del municipio de San Juan. En el pasado, estos han entrado al área del huerto y destruido el trabajo realizado por las maestras y estudiantes.

2. Las características del espacio y el terreno presentan las siguientes limitaciones y dificultades;

a. El edificio principal, que es de dos pisos, está ubicado hacia el sur del terreno del huerto. Esto significa que casi todo el día el terreno no recibe luz solar. La poca luz que recibe durante las horas de la tarde es bloqueada por los árboles que están ubicados al otro lado del terreno.

b. El terreno cuenta con un drenaje ineficiente causando que el mismo se inunde frecuentemente y el suelo se mantiene en un estado enlodado.

c. El suelo es pobre en nutrientes.

Durante esta primera visita también se establecieron los aspectos positivos de la situación:

1. Las maestras tienen un gran interés en establecer el huerto y están abiertas a recibir el apoyo y la capacitación necesaria para poder lograr este objetivo.

2. Las maestras tienen el apoyo de la administración de la escuela. La principal de la

escuela desea que se establezca el huerto escolar.

3. El terreno del huerto esta ubicado en la parte de atrás de los salones de clase y cada salón tiene una puerta con acceso directo al terreno. Esto facilita la integración del huerto dentro del programa de estudio diario de los estudiantes.
4. El personal de la cafetería escolar esta interesado en utilizar los productos que se cosechen en el huerto y en aportar materia vegetal para la composta.

Segunda visita

La segunda visita la realizamos junto al Sr. Raúl Rosado del proyecto *Desde mi Huerto* de Patillas. Durante esta visita, se recogieron las recomendaciones del Sr.

Rosado:

1. Sugerencias de plantas adecuadas a la localización y al terreno.
2. Técnicas para solucionar los problemas de drenaje y suelos pobres.
3. Esquema para la organización del espacio de acuerdo a la luz solar que recibe el terreno.

Tercera visita: Presentación y reunión con las maestras

Preparamos una presentación power point sobre los beneficios y usos pedagógicos que tienen los huertos escolares. La reunión sirvió para aclarar las dudas de las maestras y planificar la actividad de la construcción del huerto.

Cuarta visita: Presentación y reunión con los padres

Durante esta reunión con los padres, hicimos la misma presentación power point que se les había hecho a las maestras sobre los huertos escolares. Los padres reaccionaron con mucho entusiasmo hacia el proyecto del huerto escolar y brindaron muchas sugerencias e ideas que se aplicaron a la construcción final del huerto escolar. Esta

reunión tuvo el resultado que esperábamos de reclutar muchos voluntarios para la actividad.

Quinta y sexta visitas: Construcción del huerto escolar

Durante estos dos días, construimos el huerto escolar y documentamos todo el proceso. La información que recopilamos fue muy valiosa, ya que, se utilizó para escribir y organizar la primera actividad descrita en la guía de actividades de enseñanza-aprendizaje para el huerto escolar. Esta guía es uno de los productos de este trabajo de investigación y está incluida en el capítulo IV.

Séptima visita: Seguimiento

Esta visita la realizamos dos semanas después de concluir la construcción del huerto escolar. Conversamos informalmente con una de las maestras encargadas y recopilamos información valiosa que nos sirvió para desarrollar las conclusiones y recomendaciones sobre este trabajo de investigación. Esta información está incluida en el capítulo V.

Investigación de diferentes técnicas de diseño, construcción y siembra de huertos en Puerto Rico

Huertos que fueron visitados:

1. Jardín Botánico de Caguas. María Benedetti, encargada
2. Desde mi Huerto, Patillas. Raúl Rosado, propietario
3. Huerto urbano casero en la comunidad de San Felipe, Río Piedras. Norysell Massanet, propietaria
4. Huerto casero, finca La Chakra, Trujillo Alto. Alberto Tirado y Heriberto Ramírez.
5. Fundación Misión La Alborada, Morovis. Paula y Owen, organizadores

La información reunida a través de estos talleres y visitas es muy valiosa, ya que nos sirvió como fuente de ideas para el diseño y construcción final del huerto escolar. El taller en Morovis se concentró en cómo maximizar la cosecha utilizando la técnica de siembra por pie cuadrado. Este método se ha popularizado en estos últimos diez años con el libro de Mel Bartholomew, *Square Foot Gardening*. Este taller también discutió a profundidad cómo se establece una composta efectiva y de bajo costo. También, se impartieron técnicas de construcción de los bancos utilizando materiales renovables y accesibles como lo son los bambúes.

El Jardín Botánico de Caguas y el proyecto *Desde mi Huerto* en Patillas se utilizaron como bancos de información sobre las plantas culinarias y medicinales de Puerto Rico. Recopilamos información sobre las condiciones bióticas y abióticas necesarias para la siembra efectiva de cada planta. Además, los encargados de estos huertos sirvieron como recurso para el acceso a semillas, plantas e información en el momento de la construcción del huerto escolar.

Los dos huertos caseros de la comunidad San Felipe y de Trujillo Alto sirvieron de inspiración para la utilización de diferentes tipos de materiales en la construcción del huerto. Estas personas están re-utilizando de manera bien creativa y efectiva tales materiales descartados como los neumáticos de carro, tubos de PVC, piletas, ladrillos de concreto, neveras, rejas y paletas de madera. El huerto de la comunidad San Felipe nos demostró cómo construir un drenaje francés para resolver el problema de pobre desagüe que exhibe el terreno de la escuela.

Información recopilada a través de nuestra experiencia con un huerto casero

El construir un huerto casero nos sirvió como un laboratorio para poner en práctica toda la información adquirida a través de las conversaciones informales y de los talleres. Durante el verano del presente año experimentamos con diferentes técnicas de construcción, diseño y siembra, y de esta manera, podremos hacer decisiones más acertadas en el momento de crear el huerto escolar en *The School of San Juan*.

Capítulo IV: Proyecto

Introducción

Este trabajo de investigación incluye dos productos:

Fase I: La construcción de un huerto escolar para *The School of San Juan*. La documentación de este trabajo se encuentra descrita dentro del contenido del capítulo III: metodología. Las fotos del proceso de construcción y el producto final se encuentran en el apéndice.

Fase II: Una guía de actividades de enseñanza-aprendizaje para el huerto escolar. Este producto está incluido dentro de este capítulo IV.



Huerto educación ambiental sustentabilidad

composta comunidad aprendizaje orgánico procesos acción naturalaleza biodiversidad experiencia reciclaje intencional generacionales crear cosechar reducir sembrar cuidar la tierra

Guía de actividades de enseñanza-aprendizaje para el huerto escolar

Guía de actividades de enseñanza-aprendizaje para el huerto escolar

Escrita por María Elena García

Universidad Metropolitana

Escuela de Asuntos Ambientales

Maestría en Artes de Estudios Ambientales

Especialidad en Educación Ambiental

Una guía preparada para la Organización Pro un Ambiente Sustentable (OPAS)

Diciembre 2009

El Huerto Escolar

- 1. Introducción: El huerto escolar y la Educación Ambiental**
- 2. Meta y objetivos de esta guía**

Actividades

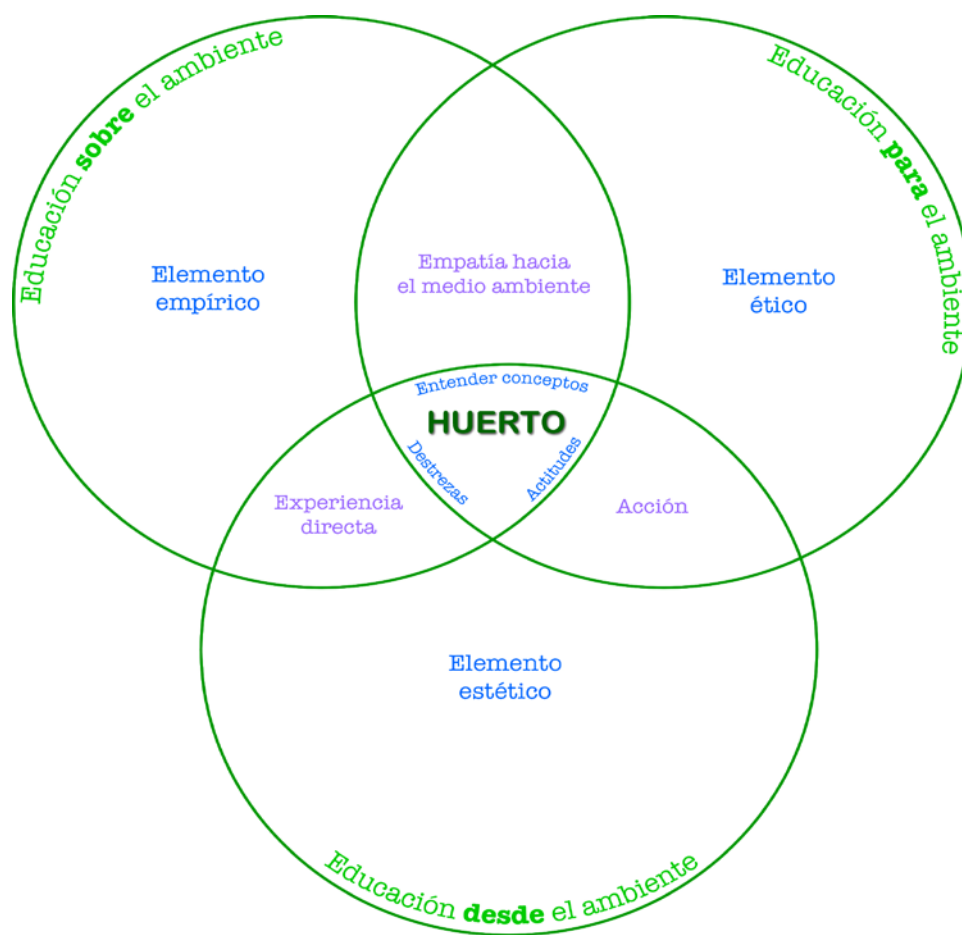
- 1. Construyendo nuestro huerto escolar**
- 2. Nuestro semillero**
- 3. Diseñar nuestro huerto y sembrar en relación con la hermana luna**
- 4. La sabiduría de los abuelos**
- 5. El hábitat del huerto**
- 6. Haciendo nuestra composta**
- 7. Las lombrices de tierra, las mejores amigas del suelo**

El huerto escolar es un recurso didáctico que puede utilizarse en todos los niveles educativos y se puede integrar al currículo existente de la escuela. Los estudiantes se benefician de un currículo que incluya oportunidades para vivenciar el medio ambiente que los rodea, ya sea en un entorno rural o urbano. A través del huerto, los estudiantes pueden desarrollar una conexión con la tierra que los oriente y los enseñe a cuidar del planeta Tierra. Este tipo de relación no se puede establecer solamente a través de los libros.

Los huertos son una herramienta práctica para mejorar la calidad de vida de nuestra sociedad sin la necesidad de invertir grandes cantidades de energía en su infraestructura. Éstos se pueden establecer dentro de espacios muy diversos, desde un apartamento pequeño hasta un terreno comunitario.

Dentro del contexto educacional, los huertos son una herramienta esencial para la Educación Ambiental. Éstos funcionan como aulas o laboratorios vivos donde los estudiantes pueden experimentar directamente a nivel micro con muchos de los procesos presentes en la naturaleza. Los mismos facilitan el desarrollo de los objetivos y contenidos de la Educación Ambiental porque se trabaja desde las tres dimensiones de ésta:

1. Educar **desde** el medio: se investiga y se trabaja dentro del medio para relacionar las situaciones del huerto (nivel micro) con los sistemas globales (nivel macro)
2. Educar **sobre** el medio: El huerto es un ecosistema a nivel micro donde se puede estudiar y vivenciar directamente los procesos naturales.
3. Educar **para** el medio: Dentro del entorno del huerto, guiar al estudiante a incorporar valores y actitudes de respeto hacia la naturaleza.



El huerto se encuentra en un lugar armonioso dentro del cruce que se forma cuando los tres componentes de la instrucción de la educación *desde, para y sobre* el medio ambiente se entrelazan.

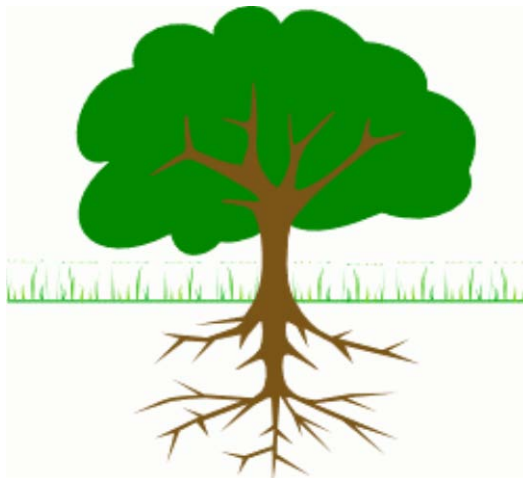
Para que la Educación Ambiental sea efectiva las personas deben de participar de experiencias formativas significativas dentro del medio ambiente; para que esto suceda, todas las lecciones o actividades deben de incluir los tres elementos; el empírico, el ético y el estético. El huerto representa la base de las influencias formativas, el lugar, donde (*desde*) se encuentran estos tres elementos para lograr el desarrollo de las destrezas, las actitudes y los conceptos *sobre y para* el medio ambiente.

Meta y objetivos de esta guía

Meta: Facilitar la creación de huertos escolares para ser utilizados como una herramienta pedagógica.

Objetivos:

1. Fomentar el cooperativismo dentro de la comunidad escolar a través del trabajo en equipo.
2. Descubrir las interacciones, la organización y las funciones de los organismos y de los procesos naturales que viven y ocurren dentro de nuestro entorno escolar.
3. Fomentar el respeto por la tierra como fuente de vida.
4. Apreciar el trabajo físico y el esfuerzo que conlleva la producción de los alimentos que consumimos diariamente.
5. Desarrollar el sentido de la responsabilidad ante el cuidado y mantenimiento del huerto escolar.
6. Valorar los conocimientos sobre la agricultura tradicional de las personas de nuestra comunidad.



Construyendo nuestro huerto escolar

Resumen: Construir un huerto con el apoyo de la comunidad escolar

Trasfondo:

Los huertos son una herramienta práctica para mejorar la calidad de vida de nuestra sociedad sin la necesidad de invertir grandes cantidades de energía en su infraestructura. Estos se pueden establecer dentro de espacios muy diversos, desde un apartamento pequeño hasta un terreno comunitario.

Dentro del contexto educativo, los huertos son una herramienta esencial para la educación ambiental y para la demostración de los procesos ecológicos. Estos funcionan como aulas o laboratorios vivos donde los estudiantes pueden experimentar directamente a nivel micro con muchos de los procesos presentes en la naturaleza. Los mismos facilitan el desarrollo de los objetivos y contenidos de la Educación Ambiental.

Descripción de la actividad:

Comité semilla:

1. El primer paso que deben de tomar las maestras interesadas en crear un huerto escolar es el de formar un comité semilla donde las tareas de organización se dividan equitativamente para que así ninguna se sienta sobre cargada de responsabilidades.
2. Preparar una presentación que explique los beneficios que brinda un huerto para los estudiantes y la importancia de la participación comunitaria en la creación y mantenimiento del mismo. Esta presentación debe de incluir ejemplos de otros huertos escolares tanto en Puerto Rico como en otras partes del mundo.

Convocatoria:

1. Convocar una reunión para presentar y discutir el proyecto del

huerto escolar.

2. Enviar una carta invitando a la reunión a toda la comunidad escolar; padres y familiares de los estudiantes, maestros, personal de mantenimiento y cafetería, la comunidad adyacente a la escuela y personal de la administración.
3. Diseñar y colocar un afiche anunciando la reunión y su propósito para lograr una mayor convocatoria.
4. Colocar una hoja de inscripción en cada salón para que las personas interesadas en asistir puedan escribir su información. Esta lista tiene dos objetivos:
 - a. Darle una indicación a las maestras de cuantas personas asistirán a la reunión y,
 - b. Darle más visibilidad y oficialidad a la reunión.

Reunión:

1. Mostrar la presentación hecha por las maestras.
2. Atender preguntas, dudas, comentarios y *recoger las sugerencias* de las personas.
**Siempre hay personas que saben mucho y tienen experiencia con la siembra y cuidado de las plantas.*
3. En la reunión repartir una hoja con la lista de materiales que se necesitan para la construcción del huerto. *La lista sugerida de materiales esta al final de esta actividad.*
4. Escoger a la persona encargada de darle seguimiento a la lista de materiales. Las responsabilidades de esta persona son las siguientes:
 - a. recoger y organizar los materiales.
 - b. revisar que todos los materiales estén disponibles para fecha de la construcción del huerto.
5. Escoger las fechas para la construcción del huerto
6. Pasar una hoja de contactos para recoger los datos de todos los voluntarios; e-mails y teléfonos. Una maestra designada le dará seguimiento a la lista de voluntarios para mandarles recordatorios sobre las fechas de la construcción del huerto y cualquier otra información pertinente.

Talleres de trabajo para la construcción del huerto

Parte I (1er sábado)

9:00 am - Recibir y reunir a las personas

9:15 am - Formar un círculo y abrir el taller con una bienvenida a todas las personas que

respondieron a la convocatoria. Luego, explicar brevemente lo que se estará haciendo y dividir el grupo en equipos de trabajo.

9:30am - 1:00pm -Taller de trabajo

♣Equipo de limpieza

- ✓ remover objetos del área
- ✓ remover las plantas existentes en el área que serán transplantadas a otros sitios.
- ✓ remover escombros.
- ✓ comenzar a mover y trabajar el suelo.
- ✓ de ser necesario, podar los árboles que estén creando sombra en el área del huerto.

♣Equipo de construcción de los bancos y estaciones de composta

- ✓ medir y cortar el bambú de los bancos
- ✓ medir y cortar las estacas para los bancos

Parte II (2do sábado)

9:00 am – Recibir y reunir a las personas

9:15 am - Formar un círculo y abrir el taller con una bienvenida a todas las personas que respondieron a la convocatoria. Luego, explicar brevemente lo que se estará haciendo y dividir el grupo en equipos de trabajo.

9:30 am – 1:00 pm Taller de trabajo

♥Equipo de construcción de “trellises” o enredaderas para las plantas trepadoras como la espinaca, pepinillos y leguminosas.

♥Las demás personas trabajaran en varias tareas:

- ✓ pintar las gomas de carro
- ✓ hacer varios semilleros
- ✓ transplantar las plantas que ya están listas para ser sembradas a los bancos
- ✓ hacer el letrero de la entrada del huerto:
“*Bienvenidos al huerto de todos*”
- ✓ limpieza y recogido



Lista de materiales para la construcción del huerto escolar

Bancos:

1. Palas grandes, medianas y pequeñas
2. Picos, azadas, rastrillos, machetes, carretillas
3. Tierra... mucha tierra
4. Semillas y plantas
5. Semilleros (materiales re-usados como envases para los huevos, etc.)
6. Guantes
7. (10) 2 x 4 o palos de bambú de 12 pies de largo para construir los tres bancos; (30) palos pequeños de dos pies de largo para servir como estacas para sostener los bancos. Tener una cinta de medir, una sierra y extensiones disponibles.
8. Cordón blanco (como el que se usa para hacer pasteles) para dividir los bancos en pies cuadrados cuando se vaya a sembrar. Clavitos y martillo para amarrar el cordón.
9. (20) Palos de bambú finitos y largos (siete a nueve pies) para hacer las enredaderas en las esquinas de los bancos.
10. Varios sacos de gravilla, como 4 o 5
9. Aserrín o viruta de madera
11. Verjas descartadas, para que funcione como enredadera para plantas como los pepinos, berenjena, pacha, etc...
12. Dos o tres paletas de madera para que sirvan como la base para el pequeño vivero
13. Losetas, lascas de piedra o pedazos de madera picados para hacer un caminito para los niños y así evitar que se enfanguen demasiado. Cantidad: hay que cubrir un pasillo de aproximadamente 120 pies de largo.

Tiestos:

Varios objetos re-usados; piletas viejas, gomas de carro descartadas, neveritas de playa, etc...

Composta:

1. Malla de gallina, "chicken wire" 15 a 20 pies, alicate para cortarla.
2. Cinco o seis palos de madera de tres pies de altura, para sostener el círculo que se va hacer para la composta,
3. Tubo PVC (cuatro pulgadas de diámetro y de cuatro a cinco pies de largo), hacerle varios huecos con un taladro para la aeración
4. Soga o alambre dulce

Las personas deben de traer sombrero, guantes, protector solar, botella de agua y llegar bien desayunados.

Nuestro semillero

Resumen: Crear y organizar el área de los semilleros re-utilizando los empaques de huevos.

Descripción de la actividad:

Parte I. Recolección y clasificación de semillas

1. Previo a la actividad, la maestra ha hecho una convocatoria a los estudiantes y padres para que vayan trayendo una variedad de semillas.
2. Las semillas pueden ser compradas o pueden ser de los alimentos que las familias de los estudiantes hayan consumido: habichuelas, ajíes, pepinillos, tomates, parchas, papaya, culantro, albahaca, etc.
3. Las semillas se van a clasificar como;
 - a. Vegetal: tomates, ajíes, pepinillos, berenjena, calabaza
 - b. Leguminosas: gandules, habichuelas
 - c. Fruta: parcha, papaya
 - d. planta culinaria y/o medicinal: culantro, albahaca, perejil, eneldo, manzanilla
 - e. planta que atrae insectos: marigold, zinnia
4. La maestra divide un papel de estraza en cinco columnas, una para cada tipo de planta. Cada semilla se va a colocar con cinta adhesiva transparente en la columna que le corresponde. De esta manera, los estudiantes pueden ver fácilmente las características de cada semilla.

Parte II. Siembra en los semilleros

Nota: Esta actividad se puede repetir cuantas veces sea necesario durante el año escolar ya que se necesita siempre tener un semillero activo para suplir al huerto durante todo el año.

1. Pedir a cada estudiante que traiga dos empaques de huevos.
2. Hacer un agujero para el desagüe a cada espacio donde iría un huevo.
3. Dividir a los estudiantes en pequeños grupos, cada grupo estará encargado de sembrar y cuidar un grupo de semillas.
4. En el día designado para la actividad, se llena cada espacio con tierra fértil. En la parte de adentro de la tapa del empaque se escribe el nombre de la planta que se estará germinando y la fecha.
5. Estos semilleros se deben de colocar en algún lugar del huerto que estén protegidos de la lluvia y del sol fuerte. Pueden colocarse sobre algún tipo de mesa que sea de la altura de los estudiantes para que estos puedan trabajar

cómodamente. También, se pueden colocar encima de paletas de maderas y colocarlas en algún lugar protegido.

6. **Recuerde: el mejor momento para germinar las semillas es durante la luna llena.**

Parte III. Observación y documentación del proceso de germinación

1. Los estudiantes comienzan a observar y a documentar el proceso de germinación de cada planta.
2. Cada grupo de estudiantes se encargará de documentar el proceso de una planta en específico.
3. Los estudiantes más jóvenes pueden hacer dibujos, y los más grandes que ya saben escribir, además de dibujar, pueden clasificar sus dibujos; raíces, tallos y hojas.
4. Cuando la mayoría de las plantas hayan germinado y tengan un par de hojas, los grupos se reúnen y comparan sus observaciones. (dos semanas)
5. Discusión de grupo:

La maestra dirige la discusión haciendo varias preguntas claves como:

- a. ¿Qué planta germino más rápido?
- b. ¿Qué planta tomo mas tiempo en germinar?
- c. ¿Qué planta aun no ha germinado? ¿Por qué creen que no ha germinado? ¿Necesita más tiempo? ¿Tiene suficiente agua, sol y tierra?
- d. ¿Qué elementos eran necesarios para que el proceso de germinación pudiera suceder?
- e. Medición: ¿Cuál planta es la más alta? ¿Cuál planta es la más pequeña?
- f. Ahora que ya han germinado y están listas para ser transplantadas, ¿dónde creen que las debemos colocar en nuestro huerto?



Diseñar nuestro huerto y sembrar en relación con la hermana luna

Resumen: Diseñar el huerto y sembrar las plantas de acuerdo a las fases de la luna.

Descripción de la actividad:

Nota: Esta actividad se hace con las plantas germinadas de la actividad previa.

1. Nuestro huerto ya está construido. La comunidad escolar se unió en un gran esfuerzo para que los estudiantes pudieran aprender y gozar dentro de este espacio tan especial. Discuta con los estudiantes como fue el proceso de la construcción del huerto y porque es importante que lo utilicen con mucho respeto y amor.
2. Explique a los estudiantes que el próximo paso es investigar y discutir sobre los diferentes tipos de plantas y cuando éstas se siembran de acuerdo a las fases de la luna.
3. Las plantas y semillas que han sido recolectadas durante el mes anterior serán las que ellos estarán sembrando pero hay que seleccionar cuidadosamente el lugar y el momento indicado para sembrar cada una de ellas.

Parte I. Clasificación de las plantas:

1. Introducir cada planta por su nombre común y clasificarla como:
 - a. planta medicinal / culinaria
 - b. vegetales y tubérculos
 1. las plantas que dan cultivos por encima de la tierra; tomates, pepinillos, calabaza, etc...
 2. las plantas que dan cultivos por debajo de la tierra; zanahorias, yuca, yautía, etc...
 - c. plantas que atraen insectos
 - d. frutas: papaya, parcha
 - e. leguminosas: habichuela, gandules
2. Discutir brevemente las características más sobresalientes de cada planta
 - a. textura
 - b. olor
 - c. color
 - d. forma de la hoja
 - e. fruto o uso de la planta
 - f. necesitan mucho sol o crecen mejor bajo la sombra
 - g. necesitan mucha o poco agua
3. La maestra va anotando estas observaciones en un papel de estraza previamente dividido con un encasillado para cada planta. Esta información será necesaria en el momento de escoger la localización dentro del huerto donde se sembrará la planta. **Hay que recordar que algunos bancos reciben más luz y agua que otros.*

Parte II. Fases de la luna y relaciones entre las plantas

1. La maestra dibujará las fases de la luna sobre un papel de estraza. El tamaño de este debe de ser bastante grande para que los estudiantes puedan fácilmente ver las fases de la luna.
2. Luego, utilizando la guía general sobre la siembra de acuerdo a las fases de la luna, la maestra guiara a los estudiantes a clasificar cada planta de acuerdo a su tiempo de siembra. *Esta guía general esta al final de esta actividad.*
3. La maestra escribe el nombre de la planta dentro del encasillado que le corresponde.

Parte III. Siembra en los bancos

1. Ya conocemos más sobre nuestras plantas y también sabemos sobre cuando es el mejor momento de sembrarlas de acuerdo a las fases de la luna, ahora ya estamos listos para transplantarlas a su nuevo hogar, nuestro huerto.
2. Para sacarle mas provecho al espacio disponible dentro de los bancos, utilizaremos la técnica de siembra por pie cuadrado. ¿Cómo hacemos esto? ¿Suena complicado? No, es muy sencillo y tus estudiantes aprenderán a medir y dividir el espacio utilizando una cinta métrica.
3. En grupos de no más de cinco estudiantes, las maestras trabajaran la división de los bancos.
 - a. Dos estudiantes pueden manejar la cinta métrica midiendo el largo y el ancho de los bancos.
 - b. La maestra puede guiar a otro estudiante a que marque con un marcador cada pie a lo largo y ancho del banco.
 - c. Luego, la maestra va a clavar un clavito en cada marca.
 - d. Próximo, la maestra con ayuda de sus estudiantes va a amarrar a los clavitos la soguita a lo largo y ancho del banco. (ver foto de la próxima página)
 - e. ¡Listo! el banco esta dividido en cuadros de un pie cuadrado cada uno, ahora ya esta listo para recibir a las inquilinas nuevas.
4. Tomando en cuenta todo lo que se discutió previamente sobre cada planta; si le gusta más el sol o prefiere un área de sombra, la maestra guía a los estudiantes a sembrar las plantas que deben de ir en cada cuadro.



Banco dividido en pies cuadrados.

Guía general para siembra de las plantas

Luna creciente:

Este es el momento para transplantar del semillero al suelo las plantas de tallo que dan fruto como berenjenas, ajés, pimientos y tomates, para que “suban” con la luna. En el cuarto creciente se siembran los cultivos que corren sobre el suelo, como la calabaza, melones y pepinillos.

Luna llena:

Son estos los días idóneos para hacer los semilleros, pues es cuando hay más energía para la germinación. Los recomendamos también para la siembra de la lechuga romana y el trasplante y recogida de repollo.

Luna menguante:

Todo lo que forma fruto bajo la tierra (zanahoria, rábano, yautía, yuca) se siembra en estos días para que germine y “baje” con la luna.

Texto extraído de: *El Huerto Casero, Manual de Agricultura Orgánica* por Nelson Álvarez Febles y Nuria Banal Farré. Pág. 29.

La sabiduría de los abuelos

Resumen: Invitar a los abuelos de los estudiantes al huerto a compartir sus conocimientos sobre la siembra y los usos de las plantas.

Trasfondo:

Nuestros abuelos poseen un gran conocimiento sobre el uso y mantenimiento de las plantas que nos rodean y nos sustentan. En el mundo agitado en que hoy vivimos, nos olvidamos de conversar con nuestros abuelos. La tradición popular de medicina y cocina puertorriqueña es muy valiosa y nuestros abuelos son una fuente accesible a esta tradición.

Descripción de la actividad:

1. A través de una carta a los padres / familia anunciar la actividad invitando a los abuelos que tengan conocimiento sobre las plantas y deseen compartirlo con la clase.
2. Los abuelos que respondan a la convocatoria se dividirán en pequeños grupos de tres abuelos por día.
3. Antes de la llegada de los abuelos, los estudiantes decoraran una hoja hecha de papel de construcción para obsequiarle una a cada abuelo. Dependiendo de las edades de los grupos, la maestra puede cortar la hoja por ellos o dejarlos que ellos mismos recorten la hoja.
4. Los abuelos traen la planta de la cual hablaran y luego de la dinámica con los estudiantes, podrán pasar al huerto a sembrarlas.
5. La dinámica entre los abuelos y los estudiantes debe de ser una conversación relajada pero muy respetuosa. La maestra esta encargada de guiar esta conversación para mantenerla enfocada en el tema.
6. **Nota:**
Un abuelo no necesariamente tiene que venir a hablar sobre una planta en particular, también puede hacer la visita por el huerto y observar como esta funcionando el mismo. El abuelo puede hablar de las plantas que ya están ahí y puede dar consejos de cómo mejorar el funcionamiento del huerto. Quizás este observe que una planta esta enferma y conoce de algún remedio casero para matar el insecto que la esta afectando.

Esta actividad es ideal para reclutar a varios abuelos como voluntarios para el cuidado y desarrollo del huerto escolar.

El hábitat del huerto

Resumen: Observar y documentar el hábitat que comienza a formarse dentro del entorno del huerto.

Trasfondo:

El hábitat de un organismo es el lugar donde vive y ejerce todas sus funciones; cazar, comer y reproducción. Los huertos, ya sean en zonas rurales o urbanas, cobijan una gran variedad de organismos. El huerto es un escenario accesible para observar y vivenciar directamente las muchas interrelaciones que existen entre los diferentes organismos y su medio ambiente.

Descripción de la actividad:

1. Esta actividad debe de comenzar con una discusión recordando como era antes el área donde ahora esta ubicado el huerto. Se pueden enseñar fotos.
2. Discutir de manera simple y breve los siguientes conceptos:
 - a. ecosistemas
 - b. ecosistemas urbanos
 - c. hábitat
 - d. cadenas alimentarias
3. Enseñar láminas o fotos de diferentes tipos de ecosistemas como: bosques lluviosos, arrecifes de coral, desiertos, etc.
4. Enseñar ejemplos de cadenas alimentarias de los diferentes ecosistemas que se discutan.
5. Ahora estamos listos para salir al huerto a observar la vida que este alberga. La maestra debe de salir intercalando grupos de no más de cinco estudiantes. De esta manera cada estudiante puede escoger un lugar dentro del huerto y observarlo por cinco o diez minutos en silencio.
6. Luego de este ejercicio de observación en silencio, los estudiantes comparten con el grupo sus observaciones.
7. El próximo paso es dibujar y escribir estas observaciones en sus portafolios del huerto.
8. Cuando todo el grupo haya pasado por este proceso, la maestra puede repartir una hoja en blanco para que los estudiantes dibujen las cadenas alimentarias que observaron dentro del huerto. *Esta hoja sirve como una evaluación.*

Actividad de refuerzo:

1. Escriba en cada tarjeta el nombre, o pegue una lámina, de un organismo que vive en el huerto. Haga dos huequitos en las dos esquinas superiores de las tarjetas, ahora amarre los extremos de una cinta por los dos huequitos, de esta manera los estudiantes se pueden colgar la tarjeta alrededor del cuello y no tienen que sujetar con sus manos las tarjetas.
2. Escoja un estudiante por tarjeta. La maestra sujeta un pedazo bastante largo de cinta y va preguntando a la clase que organismo se come al otro organismo.

Por ejemplo, ¿Quién se come a la hormiga? El gusano. La maestra le entrega un extremo de la cinta al estudiante que tiene la tarjeta que representa a la hormiga, luego (sin que el primer estudiante suelte la cinta) le pasa la cinta al estudiante que representa al gusano. ¿Quién se come al gusano? La lagartija. La cinta continua su trayecto hasta el estudiante que representa a la lagartija. ¿Y quién se come a la lagartija? El pájaro. La cinta sigue su trayecto hasta el estudiante que representa al pájaro. ¿Y quién se come al pájaro? El gato. La cinta termina su trayecto en las manos del estudiante que representa al gato. Al concluir, todos los estudiantes están unidos por una cinta que representa una cadena alimentaría que existe dentro del huerto escolar urbano.

3. Para concluir la actividad, la maestra pregunta; ¿y qué pasaría si elimino con algún veneno todas las hormigas del huerto? Los gusanos no tendrían que comer. En ese momento los estudiantes que representan a estos dos organismos sueltan la cinta. ¿Y si no hay gusanos en el huerto, que pasaría? Las lagartijas no tienen que comer. El estudiante que representa a la lagartija suelta la cinta. Y así sucesivamente mientras la maestra hace estas preguntas, los estudiantes van observando como la cadena alimentaría se va desmantelando. La maestra puede discutir con los estudiantes cómo las acciones de los seres humanos sobre el medio ambiente están afectando negativamente las cadenas alimentarias de los animales.
4. Esta actividad se repite con otros ejemplos de cadenas alimentarias que existen dentro del huerto. Y si la maestra desea extender este tema y discutir lo que es una red alimentaría, se puede hacer este ejercicio con todas la cadenas alimentarias a la vez. Los estudiantes con sus tarjetas que representan un organismo vivo forman un círculo, la maestra va formando las diferentes cadenas y al conectar todas las cadenas alimentarias, lo que se ha formado en el centro del círculo es una gran red alimentaría. A través de este ejercicio los estudiantes pueden observar como todos los organismos vivos de un área están conectados uno con el otro.

Haciendo una composta

Resumen: Construir una composta para reducir los desperdicios orgánicos y usarlos para alimentar los suelos del huerto.

Trasfondo:

La composta es un abono orgánico hecho con materiales biodegradables que están accesibles y que podemos preparar nosotros mismos. La composta es rica en macro y micro nutrientes que son fácilmente absorbidos por las plantas. El mantener una composta activa en el huerto tiene varios propósitos principales:

1. Es una fuente renovable y gratis de tierra fértil para el huerto
2. Reduce grandemente los desperdicios vegetales y biodegradables del huerto, y posiblemente, de la cafetería escolar.
3. Permite a los estudiantes observar directamente el proceso de descomposición que llevan acabo diferentes organismos descomponedores.

Descripción de la actividad:

Nota: La construcción de las estructuras de la composta las deben de hacer los estudiantes de nivel de intermedia o superior o por personas adultas. Luego de construidas las estructuras, los estudiantes de niveles mas pequeños pueden participar en alimentar la composta con las diferentes capas que se describen a continuación.

Parte I. La construcción de la composta

1. Es beneficioso tener varias estaciones para la composta en nuestro huerto porque de esta manera, mientras una composta esta llena y se deja ‘descansando’, en proceso activo de descomposición, la otra se esta llenando. Además, si hay varias compostas distribuidas por el espacio del huerto los estudiantes no tienen que caminar mucho de un lado a otro y esto facilita la tarea del recogido de desperdicios vegetales alrededor del mismo.
2. Se pueden utilizar muchos materiales para hacer la estación de composta, pero para nuestro huerto escogeremos un modelo circular hecho con alambre de ‘tripa de pollo’ o mejor conocido en inglés como ‘chicken wire’.
 - a. Necesitaremos aproximadamente 15’ de este alambre para cada estación de composta. (30’ en total)
 - b. Colocaremos cuatro estacas de madera de 4’ de alto en la tierra. El alambre ‘tripa de pollo’ ira alrededor de las estacas formando un círculo. Podemos usar alambre o soga fina para asegurar el alambre a las estacas.
 - c. En el centro del círculo colocaremos un tubo PVC de aproximadamente 4” de diámetro y 4’ de alto.
 - d. El tubo debe de ser perforado (utilizar taladro) muchas veces para que de esta manera la composta este bien aireada desde su centro.

- e. Una tapa hecha con algún material impermeable como una cortina vieja de baño o un pedazo de lona. Esta tapa nos ayudara a controlar la cantidad de agua que entra en la composta.

Parte II. Las capas de la composta

Luego de construir las estaciones de composta estamos listos para empezar a llenarla con capas de material orgánico. Las capas deben de seguir el siguiente orden:

- a. pasto, desyerbo, hojas secas, palitos (no muy gordos), etc.
- b. desperdicios orgánicos de la cocina; cáscaras de frutas y vegetales, pulpa de café, restos de hierbas culinarias, etc. No se debe añadir comida cocida como arroz, pasta o carnes (pescado, pollo, huesos) o huevos.
- c. Una capa fina de arena de río (para terrenos arcillosos)
- d. capa liviana de cal
- e. tierra sacada del lugar donde se va a sembrar
- f. agua

Repetir las capas hasta llegar al tope de la composta. Luego se cierra esta composta por dos o tres meses o hasta que la materia este completamente descompuesta. Al concluir este proceso de descomposición, tendremos lo que se conoce como el 'oro negro' del agricultor, una materia oscura uniforme rica en nutrientes.

¿Cómo sabemos si nuestra composta esta funcionando?

- a. Si la composta esta húmeda y caliente, el proceso esta funcionando bien;
- b. Caliente y seco, entonces hay que añadir agua;
- c. Frío y húmedo, esta demasiada mojada y hay que dejarla secar;
- d. Frío y seco, habrá que mojarla para reactivar el proceso.

(Álvarez, 1994)

Referencia:

La Tierra Viva, Manual de Agricultura Ecológica (1994) por Nelson Álvarez Febles. Ilustrado por Coqui Santiago. Instituto de Educación Ambiental de la Universidad Metropolitana. 1

Las lombrices de tierra, las mejores amigas del suelo

Resumen: Esta actividad nos enseña sobre las cualidades fascinantes de la lombriz de tierra y la importante función que esta ejerce sobre el suelo.

Trasfondo:

Las lombrices son miembros de un grupo de *annelids* (lombrices que tienen el cuerpo segmentado). Son descomponedores que comen materia muerta como hojas, pasto y microbios en la tierra. Ellas fertilizan el suelo con sus desperdicios llenos de nutrientes. Al hacer sus túneles, mejoran la retención de agua porque mantienen el suelo suelto y aireado. A nivel micro, las lombrices y su función en los suelos es uno de los mejores ejemplos del reciclaje presente en la naturaleza. Por esta razón, es esencial que dentro del marco de la Educación Ambiental estos organismos se observen cuidadosamente para aprender de ellas.

Características interesantes de las lombrices:

1. No tienen ojos, oídos ni nariz
2. Respiran a través de la piel húmeda
3. Tienen cinco corazones
4. El cuerpo es extremadamente sensible a la luz y al tacto
5. Comen su propio peso en comida cada día
6. Son capaces de cavar túneles de hasta cinco metros de profundidad
7. Pueden mover piedras que pesen 50 veces su propio peso
8. Son hermafroditas, que significa que son machos y hembras al mismo tiempo

Descripción de la actividad:

Parte I. La construcción de la casa de las lombrices:

1. Llena $\frac{3}{4}$ de una pecera vieja, o usada, con tierra y composta, mézclelas bien.
2. Añada unas diez lombrices. Estas se pueden conseguir fácilmente de cualquier patio o de la estación de composta del huerto de la escuela.
3. Para alimentar a las lombrices, añade hojas secas, palitos finos, pasto y hasta un poco de papel de periódico triturado.
4. Cubra los lados de la pecera con papel de color negro y cubra el tope con un pedazo de tela oscura.
5. Hay que mantener el ambiente dentro de la pecera húmedo, pero cuidado con que no este muy mojado. Esto se puede lograr utilizando una botella de spray con agua y rociar de vez en cuando el interior de la pecera.
6. Las lombrices harán sus túneles al lado de las paredes de la pecera, lo que permitirá que los estudiantes las observen de cerca.

Parte II. Observación y actividades con los estudiantes:

1. El primer día de la semana un grupo la maestra va a colocar la comida de las lombrices dentro de la pecera. El último día de la semana la maestra destapa la pecera y los estudiantes van a observar lo que ha pasado con la comida.
2. Este es un buen momento para comenzar una discusión. Pregúntele a los estudiantes; ¿Qué saben sobre las lombrices? ¿Y qué desean saber sobre ellas? Mencione las funciones que ejercen las lombrices en los suelos y discuta las características más interesantes de estos organismos.
3. Utiliza el dibujo de las partes del cuerpo de la lombriz que te provee esta guía para estudiarlo con los estudiantes. Este se puede magnificar y colocar en la pizarra para que los estudiantes lo observen de cerca. Discuta brevemente la función de cada parte del cuerpo de la lombriz.

Modelo de la lombriz de tierra con plastilina

- a. Divida el grupo en pequeños grupos de tres y cuatro estudiantes.
- b. Reparta un pedazo de plastilina (el tamaño de una bola de golf) y un palillo de diente a cada estudiante.
- c. Pida a los estudiantes que observen bien el dibujo de la lombriz y que moldeen con la plastilina la forma del cuerpo de la lombriz. El palillo de diente lo usaran para hacer las impresiones de las partes del cuerpo de la lombriz sobre el material.
- d. Cada estudiante colocara su modelo de la lombriz sobre un pedazo de cartón.

Dibujo de la lombriz de tierra

- a. Luego de identificar las partes del cuerpo de la lombriz y sus funciones, los estudiantes harán un dibujo.
- b. Los estudiantes más grandes pueden clasificar el dibujo con los nombres de las partes del cuerpo y los más pequeños pueden dibujar el hábitat de la lombriz; la tierra, las hojas, las raíces, etc.

Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

La metodología que utilizamos durante la investigación de este trabajo fue efectiva en el desarrollo de una dinámica de cooperación con las maestras y la comunidad escolar. Las presentaciones y reuniones que llevamos a cabo con las maestras y padres fueron productivas, ya que, con las mismas logramos una convocatoria significativa para el proyecto. Se recaudaron los voluntarios y los materiales esenciales para la construcción del huerto. La planificación de la logística de la actividad tuvo un excelente resultado y logramos el objetivo principal trazado:

1. Facilitar el proceso de la construcción de un huerto con la participación de la comunidad escolar.

También podemos concluir que el proceso de documentación y recopilación de datos a través de este proyecto fue fundamental para el desarrollo de la guía de actividades de aprendizaje-enseñanza para el huerto escolar.

La experiencia de construir un huerto escolar en *The School of San Juan* nos demuestra que este tipo de proyecto y espacio inspira a las personas a unirse y a trabajar en equipo. Los huertos son espacios mágicos que invitan a todo tipo de personas a que se acerquen y disfruten de los regalos que tienen para ofrecer; aire fresco, quietud, vida, energía, balance, en resumen, *bienestar*. Por lo general, las maestras son las primeras en reconocer el efecto positivo que tienen los huertos sobre sus estudiantes, y por consecuencia, sobre la dinámica diaria del salón de clases. A pesar de esto, encontramos a través de la información adquirida durante el proceso de este trabajo de investigación,

que las maestras desconocen sobre como utilizar el huerto como una herramienta pedagógica, tanto dentro del currículo regular, como dentro del contexto de la Educación Ambiental. Esta información es esencial para fundamentar nuestras recomendaciones y para asegurar que el proyecto del huerto escolar en *The School of San Juan* forme parte del currículo de la escuela.

Recomendaciones

Nuestras recomendaciones son las siguientes:

1. OPAS debe capacitar a todas las maestras sobre la utilización del huerto escolar como una herramienta pedagógica dentro del contexto del currículo regular y dentro de los temas de la Educación Ambiental.
2. Entregar a OPAS la guía de actividades de enseñanza-aprendizaje para el huerto escolar que se desarrollo como producto de este trabajo de investigación.
3. Continuar con la extensión de esta guía de actividades.
4. Crear un comité encargado del huerto que incluya a toda la comunidad escolar.

Literatura Citada

- Akers, N., Fish, B., Levin, S. & Steadman, S. (2009). Project Sprout. *Orion Magazine*.
Extraído octubre 26, 2009. www.orionmagazine.org
- Álvarez, N. (1994). *La Tierra Viva, Manual de Agricultura Orgánica*. Instituto de
Educación Ambiental de la Universidad Metropolitana, Puerto Rico. 137pp.
- Álvarez, N. & Banal, N. (1984). *El Huerto Casero, Manual de Agricultura Orgánica*.
Editorial Claridad, Puerto Rico. 62pp.
- Angus, C., Bain, M., Barton, J., Gladwell, V., Hine, R., Pilgrim, S., Pretty, J.,
Sandercock, G., & Sellens, M. (2009). *Nature, Childhood, Health and Life
Pathways*. Interdisciplinary Centre for Environment and Society (ICES)
Occasional Paper 2009-2. University of Essex, England. 37pp.
- Atkinson, S. & Edinger, P. (1999). *Trellises and Arbors*. Sunset Books, Menlo Park,
California. 112 pp.
- Barlow, Z. & Stone, M.K. (2005). *Ecological Literacy, Educating Our Children for a
Sustainable World*. Sierra Club Books, San Francisco. 275pp.
- Bartholomew, M. (2005). *All New Square Foot Gardening*. 2da edición. Cool Springs
Press, Tennessee. 271pp.
- Bosque Nacional del Caribe. (1999). *Baúl de actividades sobre Bosques Tropicales*.
Bosque Nacional del Caribe, Servicio Forestal de los Estados Unidos, Palmer,
Puerto Rico. Publicado con la cooperación de Eastern National, Ft. Washington,
PA. 260pp.
- Blass, R.J. & Jurenka, N.A. (1996). *Beyond the Bean Seed, Gardening Activities for
Grades K-6*. Teacher Ideas Press. Englewood, Colorado. 195pp.
- Center for Eco-Literacy. (2009). Environmental Education. Extraído, febrero 3, 2009.
<http://www.ecoliteracy.org>
- Centro de Educación e Investigación Didáctico Ambiental. (1998). *Huerto Escolar,
actividades ambientales*. Administración de la Comunidad Autónoma del País
Vasco, Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente.
Imprenta LUNA. 71pp.
- Center for Environmental Education. (2009). Environmental Education. Extraído, febrero
3, 2009. http://www.cee_ane.org

- Center for Urban Education on Sustainable Agriculture. Urban Gardens. Extraído, marzo 5, 2009. <http://www.cuesa.org>
- Citation Styles Online. (2009). How to write citations. Extraído, 22 de mayo, 2009. <http://www.bedfordstmartins.com>
- Colorado Alliance for Environmental Education. (2009). Tbilisi Declaration. Extraído, mayo18, 2009. <http://www.caee.org>
- Dannenmaier, M. (2008). *A Child's Garden: 60 ideas to make any garden come alive for children*. 2da edición. Archetype Press Books. New York. 272pp.
- Departamento de Educación de Puerto Rico. (2003). *Integración de la Educación Ambiental K-6to, Guía Curricular para los Maestros de Puerto Rico*. Departamento de Educación del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. 367pp.
- Eat the View. (2009). *The First Family is replanting a Victory Garden on the White House Lawn*. Extraído, marzo 19, 2009. <http://www.eattheview.org>
- Edible School Yard. (2009). Programa del huerto escolar. Extraído, enero a mayo, 2009. <http://www.edibleschoolyard.org>
- Fundación Misión Alborada. (2009). *Manual Básico de Huertos Orgánicos*. Entregado como parte del Taller de Huertos Orgánicos, sábado, 21 de marzo de 2009. Morovis, Puerto Rico.
- Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: multiple intelligences for the 21st century*. Basic Books, New York, NY. 304 pp.
- Gainer, C. & Kohl, M. (1991). *Good Earth Art, Environmental Art for Kids*. Bright Ring Publishing, Bellingham, WA. 223pp.
- González, J.(2009). Proyecto del huerto escolar de la Escuela Rafael Irizarry Rivera, Penuelas, Puerto Rico. Extraído, septiembre 27 de 2009. FALTA.
- Gutiérrez, F. & Prado, C. (1999). *Ecopedagogia e Cidadania Planetaria*. Guia da Escola Cidada, Instituto Paulo Freire. Editora Cortez, Sao Paulo, Brasil. 128pp.
- Hamilton, G. (1992). *Organic Gardening*. RD Home Handbook. Pleasantville, New York. 224pp.
- Irizarry, M. (1993). *El huerto familiar, fruto de nuestras manos*. Servicio de extensión agrícola, Colegio de Ciencias Agrícolas, Recinto de Mayagüez, Universidad de Puerto Rico en cooperación con el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norte America. 24pp.

- Kelly, J. (2003). *Crea tu Propia Reserva Natural*. Grupo Editorial Lumen, Buenos Aires, Argentina. 46pp.
- Legan, L. (2007). *A escola Sustentable, Eco-alfabetizando pelo ambiente*. Imprensa Oficial do Estado de Sao Paulo, Brasil. 173pp.
- Legan, L. (2007). *Solucoes Sustentaveis, Permacultura na Agricultura Familiar*. Mais Calango Editora, Pirenopolis, Goias, Brasil. 64pp.
- Louv, R. (2008). *Last Child in the Woods: Saving our children from nature-deficit disorder*. 2da edición. Algonquin Books of Chapel Hill. North Carolina. 390pp.
- McHoy, P. (2004). *Practical Small Gardens*. Hermes House, London. 256pp.
- Monachina, J. (2009). From the garden to the meal tray. *The Boston Globe*. 16 de septiembre. www.boston.com
- O'Leary, Z. (2004). *The Essential Guide to doing Research*. 1ra edición. Sage Publications. London, Thousand Oaks & New Delhi. 226pp.
- Online Learning Center. (2009). How to write citations. Extraído mayo 22, 2009. <http://www.highered.mcgraw-hill.com>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2006). *Crear y Manejar un Huerto Escolar, Manual para Profesores, padres y comunidades*. isbn 978-92-5-3054
- Palmer, J. (1998). *Environmental Education in the 21st Century: theory, practice, progress and promise*. 1ra edición. Routledge, Taylor & Francis Group. New York & London. 284pp.
- Path to Freedom. (2009). Path to Freedom Documentary, Dervaes Institute. Extraído, abril 11, 2009. <http://www.pathtofreedom.org>
- Ripoll, V. (2006). *El Huerto Ecológico Escolar: El Camino Hacia el Inicio de una Educación Ambiental*. C.P. Ballester Fandos. Malva-Rosa, Valencia, España.
- Rodale, R. (2009). *Rodale's Ultimate Encyclopedia of Organic Gardening: The Indispensable Green Resource for Every Gardener*. Rodale Books Inc., New York. 707pp.
- Sagui, P. (2005). *Landscaping with Stone*. Creative Homeowner, Upper Saddle River, New Jersey. 223pp.
- San Francisco Green School Yard Alliance. (2009). Organic School Gardens. Extraído,

mayo 11, 2009. <http://www.sfgreenschools.org>

Schneider, C. & Jeffers, D. (1998). *Vegetable Dreams*. Raven Tree Press. 32pp.

Slow Food. (2008). *Bienvenidos a Nuestro Mundo, La Guía*. Bra, Italia.

Sustainable Agriculture Education. (2009). School Gardens. Extraído, marzo 5, 2009.
<http://www.sagecenter.org>

Apéndices

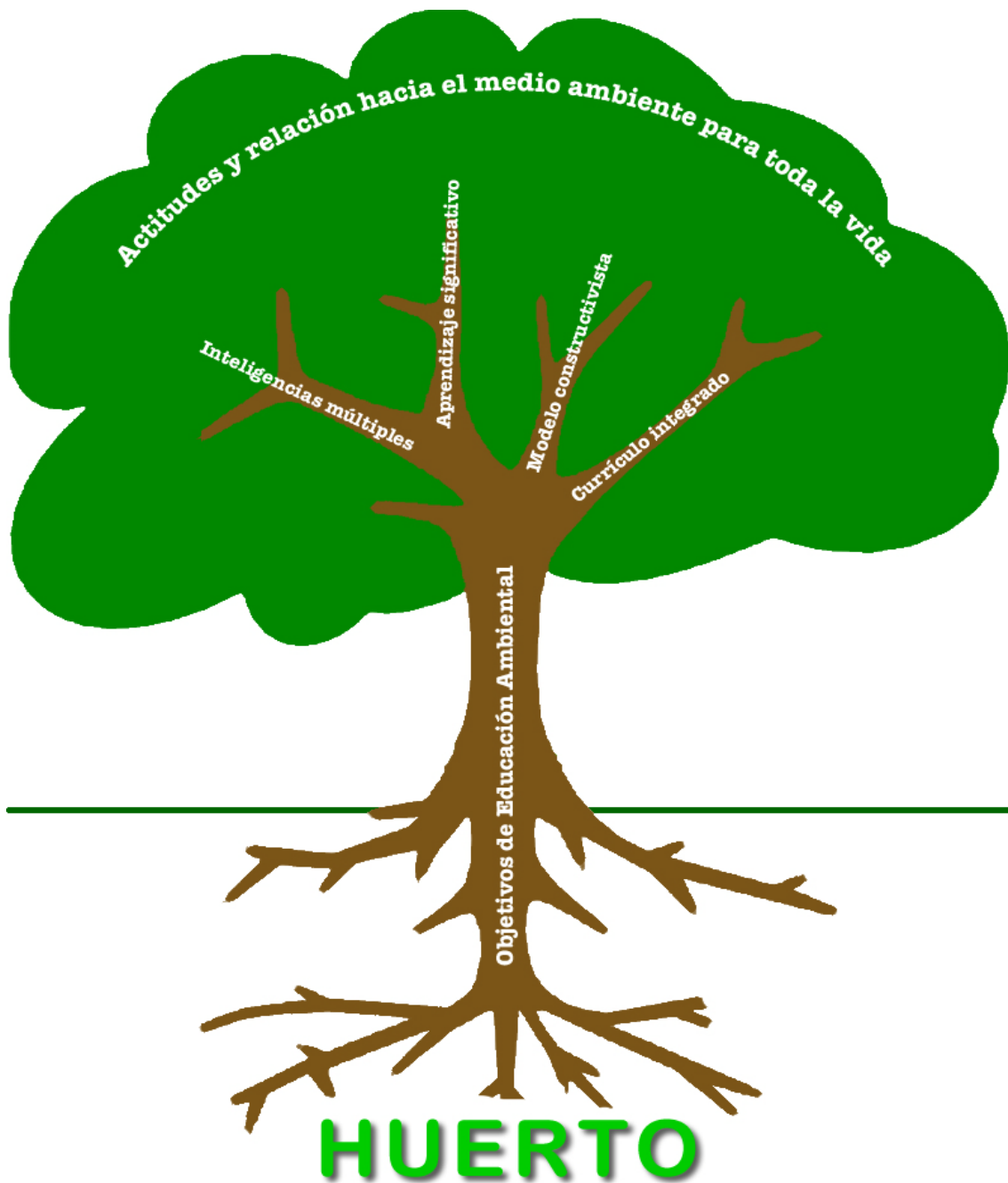


Figura #1. Marco conceptual utilizado para el desarrollo de este proyecto. Basado en el modelo para la enseñanza y aprendizaje de la Educación Ambiental presentado por Joy A. Palmer en su libro, *Environmental Education in the 21st Century: theory, practice, progress and promise*. 1998.

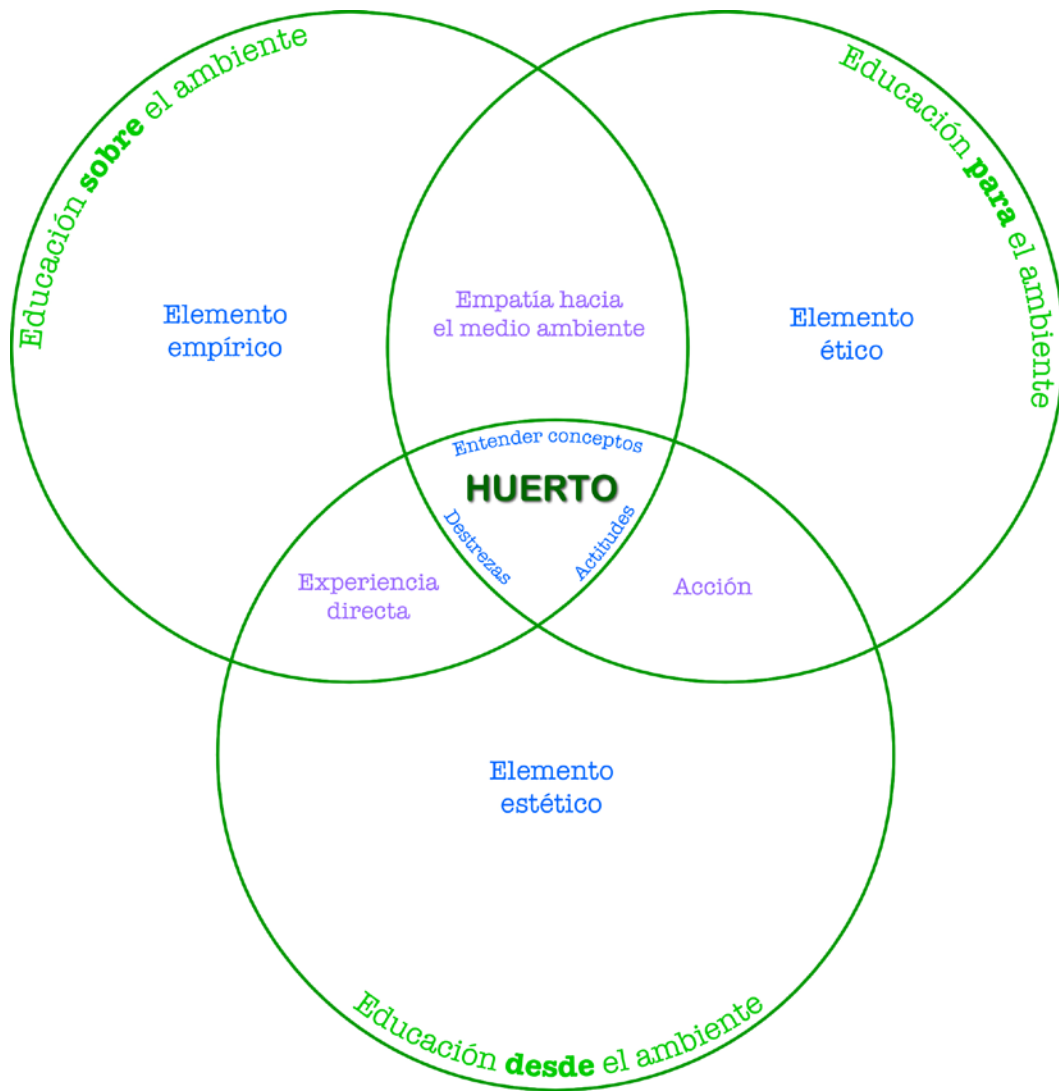


Figura #2. Marco conceptual utilizado para crear las actividades que se desarrollaran dentro del huerto escolar. Adaptado del libro de Joy A. Palmer, *Environmental Education for the 21st century; theory, practice, progress and purpose*. 1998. Pag. 270



Figuras #3 & #4. Terreno antes de la construcción del huerto escolar, The School of San Juan.



Figuras #5 & #6. Equipo de trabajo para la construcción del huerto escolar, The School of San Juan.



Figuras #7 & #8. El huerto escolar terminado, The School of San Juan.



Figuras #9 & #10. El huerto escolar: bancos, pérgolas, gomas de carro y estación de composta #1. The School of San Juan.



Figura #11. Letrero de bienvenida al huerto escolar, The School of San Juan.

El discurso del adolescente, Sam Levin, en la apertura de Terra Madre, el evento de la organización, *Slow Food*. Italia. 23-27/10/2008.

Exactly one year ago, I walked through the doors of my public high school in Massachusetts planning on presenting the idea of Project Sprout to my Guidance counselor. And that's all it was, an idea. I had not one detail worked out, only that I wanted the students of my school and the people of my community to begin paying more attention to their food, and in turn the natural world around them. I was already an avid naturalist, and when I wasn't in the woods or swamps, I was spending time on the farm down the road from my house, playing soccer with the pigs or riding the cows. So, after talking to my guidance counselor, Mr. Powell, I connected with two other students, Sarah a junior and Natalie a sophomore, who each had been harboring similar passions for a change. And together we began refining the idea and figuring out the details of the project. Within weeks we had a plan.

The plan was simple. Create a student run organic vegetable garden on school grounds, that would be used as an educational tool for students ages 2-18, provide delicious produce for the school lunches, and ultimately build connections with nature and food for the children of our district. And with that plan, along with some energy, excitement, and motivation, we began working towards our goal.

We met with local farmers and gardeners, landscapers and designers, teachers and groundskeepers. We worked with non-profit leaders and most importantly, we worked together. I couldn't walk by Mr. Powell's office without stopping in to talk to him. Sarah and Natalie and I met in between classes and during lunch, after school and before school. Although we hadn't even known each other before October, as time went on, our relationship became unbreakable. As we know, food brings people together. But as I have learned, working

to save food creates unbelievably powerful bonds between people. It's amazing what an idea can become. But until you have witnessed that evolution, from thought to existence, you truly cannot trust that it will happen. So for the first three months, we worked almost nervously. We were preparing for the school committee meeting, at which we had to present for approval of our project. We had been warned again and again to be prepared for rejection, that the School Committee was likely to turn us down, and we were still unsure what would happen. But quickly we replaced that fear with an immense excitement. We read book after book on gardening, and studied every project we could find that was somewhat related to what we were doing. Meanwhile, something important happened. We found a potential location: an old soccer field across from the high school. Suddenly, our intangible idea gained some tangibility, and we began working at full speed. We took soil samples, and measured water tables and hours of sunlight. We plotted out potential locations for the first year's garden. And by the time the School Committee meeting January came along, it felt like we had worked too hard, and too long, to be told by a bunch of people sitting around a table that we couldn't grow this garden, that we couldn't make a difference. So we decided to simply blow them away. We realized we would have to be ready for every question they asked or challenge they posed with ten answers and a whole packet research to back us up. And on January 15th 2008, we were approved.

Afterwards, we realized that it was an important formality that needed to happen, but that we had actually been approved 3 months before when we decided we were going to do this.

We started working with Bridghe, our garden designer and professional gardener, to design yearly plans of the garden. We met with more and more farmers. We sold native plants as our first

fundraiser, and send hundreds of fundraising letters to businesses around the area. We planned our first benefit, a pig roast at a local farm to table restaurant, with all local food donated by local farmers, and live music from a student band. At the pig roast, we raised over 9000 dollars and had over 300 community members gathered together enjoying some local food and talking about gardening and farming.

And as time went on, there were more and more successes like that. After planting our 3500 square foot garden, we built a unique water catchment system, that collected rainwater to water our crops. We have raised over 30,000 dollars to date, and have implemented the first steps of our education program, by having a kindergarten class come every Monday to the garden to learn.

In August, at the Slow Food Nation eat-in in San Francisco, I pledged on a tablecloth that within a year we would get something into the school lunches. One month later, we served lettuce with cherry tomatoes, carrots, and green beans in the high school and elementary school cafeterias. On an average day they sell between 4 and 6 salads. That day, with our vegetables, they sold over 70 salads.

And slowly, we have proven ourselves. We proved to the school committee that we were organized and dedicated, and that we had thought through the challenges we would face. We proved to our teachers that we weren't just out to scatter some seeds across the earth. And most importantly, we proved to ourselves that youth can make a difference. We did it by doing big things and little things. We did it by donating over 500 kilograms of produce to low income families around the region, and by putting a cherry tomato in the mailbox of every staff member and teacher at our school.

On Monday, exactly one year after walking into my school to talk to

Mr. Powell about this idea of getting kids to think about food and the natural world more, I once again walked through those doors. This time, I had just come up from the garden, where I had been looking at the lines that had been drawn out for the expansion of the garden, and the area that had been marked for a fruit orchard. I was going into school to talk to Mr. Powell, but this time, I needed to make sure that the head of the cafeteria had received our 30 kg of potatoes for the Project Sprout Mashed Potatoes. I also had to confirm the meeting with students from the nearby school who want a garden as well. I wondered in two Octobers from now when I'm a senior, when I walk through the doors of the school, what I would be going to talk to him about. And I wondered who would be checking up on the garden before school in 20 years, when even Mr. Powell is gone. And I knew, that no matter who it was, someone would be there, and the garden would even more beautiful than it is today.

This last year, has been the best year of my life. I have had the most amazing moments of my life working on Project Sprout. Moments like seeing a class of kindergarteners run into the garden, actually excited about pulling up weeds. One girl informed Sarah that “ She hated sweet peas, but that the ones at Project Sprout were delicious.” Moments like, when students in detention started coming down to the garden, and they started asking for more jobs because they were having so much fun. One kid, who most of the time I'm afraid is going to beat me up, told me that Project Sprout kicked ass. Or moments like, one night after a follow up school committee meeting in September, when the whole team hung out in the parking lot of the school eating our fresh picked watermelon on the back of Mr. Powell's truck. But working on Project Sprout, I have also had some of the worst weeks and days of my life. Like when it seemed our entire fundraising event would fall through after two months of planning.

or when we didn't get the first grant we applied to, that we spent four weeks working on. At one point in the spring, I missed an science competition to go to an important Project Sprout meeting, and the people I let down didn't talk to me for months. There have been nights where I didn't sleep at all, and I thought I would never recover. But I would take 1000 more of those nights, for just one of the amazing things that have happened over the last 12 months.

But it is not just what has happened in the past 12 months, although those things were incredible. It is about how it happened, and it is about what is going to happen. Because, the truth is, Sarah and Natalie and I are not special. We don't have some awesome gift or power. We just have two things. We have youth, which is found in every town in every part of the world, and we have motivation, which is out there. A lot of it is out there. Mount Everett, the school in the town south of us, has asked for help starting their own Project Sprout. So has the school in the town North of us. As well as Lincoln Academy in Maine, over 500 km away. Youth Radio in California, almost 5000 km away wants a version of Project Sprout, and even a school in Kedougou, Senegal all the way across the Atlantic wants to become our sister Project, in the development of a Project Sprout Kedegou. That's the most exciting part, that it is spreading. There are kids all over the world who want to make this happen, all they need is a little hope and inspiration.

What all of you have started is an unbelievable beginning to a powerful revolution. But I know that all of you are wondering if my generation will be able to continue that revolution, and carry it to the extent of its mission.

I'm here today because I want you to know, that we got it. I want you to know, that from now on, people can stop saying "Kids these days," and start saying, "kids these days!"

That's why I'm here today. Not because the story of Project Sprout is a success story. This project is still very young and we still have a long way to go. Who knows what challenges and obstacles lie ahead. It is not a success story. It is something else entirely. It is a window through which all of us can get a glimpse at the power of youth. It is a promise to our parents, to all of you, that we will continue what you started. The story of Project Sprout, is a message from our generation to all those that came before us that says, ***We will be the generation that reunites mankind with the earth.***

Énfasis puesto por la autora.