

**Evaluación de un programa de educación ambiental mediante una
estación de lombricomposta dirigido a niños de primaria
en el estado de Tabasco**

Desarrollo de competencias en sustentabilidad (Educación ambiental)

**Hernández Hernández Guadalupe, Arias-Santos Nely Nayeli,
Aguilar May Bily, De la Rosa González Erika.**

Instituto Tecnológico Superior de Villa La Venta

guadalupehh.1@gmail.com

Resumen

El presente trabajo describe el uso de una estación experimental de Lombricompostaje en el Instituto Tecnológico Superior de Villa La Venta (ITSLV), con el objetivo de fomentar el desarrollo de competencias de educación en desarrollo sustentable en niños de primaria. Como gestor de la educación ambiental en dicha comunidad, en esta ocasión se trabajó con niños de segundo año de primaria de la escuela Hermenegildo Galeana ubicada a 500 metros del ITSLV, implementando actividades como; platicas, presentaciones multimedia, actividades de campo y demostrativas, con el propósito de desarrollar habilidades y competencias en los temas y cuidados del medio ambiente de manera sustentable, esta herramienta permite a los niños desarrollar sus capacidades críticas, reflexivas y creativas, sobre la relación que el ser humano guarda con su entorno, el desarrollo de estas habilidades desde las primeras etapas de la educación conllevan a una apropiación de estos valores y una efectiva aplicación de estas buenas prácticas. Uno de los resultados más importantes de este trabajo fue la integración de los padres de familia en las actividades que sus hijos desarrollaron, ampliando las expectativas sobre la inclusión de una estación de Lombricompostaje en el nivel básico, además una de sus ventajas es que la estación tiene requerimientos mínimos de instalación y puede implementarse en espacios reducidos. Los temas que se abordaron en este trabajo son: separación de la basura, cuidado del medio ambiente, mejores prácticas del uso del suelo y usos de lombricomposta en jardines de la escuela, sin embargo estos temas no se limitan a un solo grupo pues es posible adaptar a esta herramienta actividades enfocados a otros niveles de educación.

Palabras clave: Lombricompostaje, Desarrollo de Competencias, Sustentabilidad.

Abstract

This paper describes the use of a worm composting station in the Instituto Tecnológico Superior de Villa La Venta (ITSLV), as manager of environmental education in the community, this time we worked with second grade school located Hermenegildo Galeana a few meters of ITSLV, implementing activities like talks, multimedia presentations, field activities and demonstration in order to develop skills and competencies in the subjects and care of the environment in a

sustainable manner, this tool allows children to develop their critical capacities, reflective and creative, about the relationship that keeps humans with their environment, the development of these skills at the early stages of education lead to an appropriation of these values and effective application of these good practices, most relevant to this work is that it allowed the integration of parents in activities that their children developed, expanding expectations about the inclusion of a worm composting station at the basic level also one of its advantages is that the station has minimum requirements installation and can be implemented in small spaces. The topics discussed in this paper are: separation of waste, environmental care, better land use practices, use of worm composting in the gardens of school, but these topics are not limited to only one group it is possible adapt this tool focused activities at other levels of education.

Key words: Lombricompost, development of competitions, sustainability, environment, environmental education.

Introducción

Con base en los problemas actuales en materia del medio ambiente y aunado a la falta de conciencia ambiental en la gran mayoría de la población de esta zona, el presente proyecto de investigación pretende utilizar como herramienta para el fomento de esta competencia en educación ambiental un área experimental de lombricompostaje que es una técnica de tratamiento de basura orgánica muy noble, de bajo costo y que es posible trabajarlo mediante la utilización de materiales reciclados, esta técnica de lombricompostaje engloba una serie de conocimientos en aspectos ambientales donde los alumnos experimentan por si mismos los beneficios de esta técnica y con esto se logra un conocimiento integrador en cuanto a las materias que tiene que ver con ciencias naturales y además fomentar una educación ambiental en los niños, quienes serán portavoces de esta cultura ambiental.

Cerca del 50% de la basura domiciliaria está formada por materia orgánica factible de ser procesada y convertida en abono en los propios lugares de origen, pudiendo utilizarse en jardinería o huerta familiar. (Palancar y Lanfranco, 2012), por lo que el lombricompostaje es una técnica que permitirá usar de manera sustentable la basura orgánica que se genera, además favorecerá la práctica de las 3R (Reducir, Reutilizar, Reciclar) impulsadas desde la primaria en los temas de ciencias naturales, así como la práctica del consumo sustentable, finalmente favorecerá la formulación de propuestas para mejorar la calidad de vida y el desarrollo sustentable de la comunidad.

Con relación a la educación formal en México, se han llevado a cabo, a nivel institucional, diversos esfuerzos para insertarla dentro del currículum, sobre todo en los niveles de educación básica, con diferentes enfoques y conceptualizaciones. En la más reciente reforma a los Planes y Programas de Estudio de Educación Primaria, en 1993, se hace un esfuerzo por integrarla tratando de equilibrar la formación y la información encaminándola hacia el desarrollo sustentable y buscando modificar la visión antropocéntrica. No se conforma como una asignatura, sino que se establece como contenidos insertos en varias de ellas. Según un análisis más detallado de los enfoques y niveles de manejo de los contenidos en los libros de texto, realizado por Barrera (1999), no es tratada como una dimensión que abarque todas las asignaturas, no se logra un tratamiento homogéneo en todos los grados escolares, los niveles de conceptualización son diferentes, incluso en algunos grados, contradictorios y descontextualizados.

A pesar de que en el Plan y Programas de Estudio se marcan contenidos relacionados con la educación ambiental, y tanto en los libros de texto como en los Libros del Maestro se dan algunas orientaciones acerca de cómo trabajarlos, no hay un enfoque claro y consistente para

su abordaje. Es aquí donde la participación del docente al ejercer su práctica, es la clave que puede marcar la diferencia entre un tratamiento simplista, ecológico, y descontextualizado, a un abordaje integrador, con visión holística, promotor de actitudes críticas, participativas y solidarias, como la aplicación de esta técnica sustentable.

Es así como se plantean este trabajo de investigación, que permitirá medir en una población bien delimitada, la disponibilidad de los niños para aprender y modificar su actitud en la relación que este guarda con su medio ambiente, la técnica de Lombricompostaje no es una técnica nueva, sin embargo acercarla a los niños en edad escolar primaria, representa una alternativa para mejorar la sustentabilidad del medio ambiente, sobre todo que es fundamental la práctica de las actividades, pues con esta técnica los niños aprenden sobre el cuidado del medio ambiente de una forma interactiva, esto por supuesto que traerá impactos en la población adulta como línea directa sus padres, permitiendo que se sumen al proyecto de sus hijos, en beneficio de la sustentabilidad

Los problemas que enfrentan muchas de las comunidades en el estado de Tabasco es la inundación de los terrenos, pues por sus características orográficas y climáticas, este estado ha sido escenario de contingencias ambientales por inundación, uno de los factores que puede apoyar en la previsión de tales hechos es la educación ambiental, que es el objetivo primordial de este proyecto, está enfocado a la población más vulnerable ante estas contingencias pero que son la estructura fundamental de toda sociedad, los niños menores de 14 años, estos representan el 2.1% de la población en el estado de Tabasco(INEGI 2011), por lo que es necesario iniciar esta educación desde las primeras etapas en la formación de los estudiantes.

La técnica de Lombricompostaje puede ser una herramienta didáctica que favorezca esta formación en los niños con la finalidad de amentar las competencias en el cuidado y sustentabilidad del medio ambiente. Inicialmente esta técnica se aplicara con los niños antes mencionados, posteriormente, con base en los resultados se proporcionara a los profesores una capacitación sobre esta técnica, pues ellos son los que interactúan de manera directa con los niños de educación primaria. Como ejemplo, Melear y Lunsford (2007) publicaron un artículo donde describen cómo una estación de lombrices usada de manera temática y a largo plazo, puede proporcionar experiencias profundas y significativas que, de manera simultánea, abarcan una gran variedad de temas científicos. Otro ejemplo lo presenta Kelley (2010) quien plantea cómo una cama de lombrices puede demostrar una diversidad de conceptos científicos y es una herramienta valiosa en clases.

Al respecto y De acuerdo a González-Gaudiano (1998), los educadores ambientales necesitan empezar a producir conocimientos, no necesariamente del tipo que se obtiene en un laboratorio experimental, sino del que proviene del análisis de la realidad, para derivar de ahí las estrategias pedagógicas y continuar la propia agenda para la Educación Ambiental.

De esta manera se gestiona el desarrollo de las competencias en desarrollo sustentable, mediante la aplicación de esta área experimental pues es una técnica que propone todas las ventajas de interacción con los estudiantes, donde se les enseña haciendo y no como una simple información sin contextualizar en su realidad, además del objetivo educativo que se pretende con esta área experimental se darán a conocer las ventajas que esta técnica tiene y los usos que se les puede dar como mejorador del suelo, esta técnica es una de las opciones de manejo que más se están utilizando en el ámbito nacional e internacional, ya que se ha reconocido el valor nutricional y el potencial como mejorador de suelos de estos materiales. Estos materiales presentan las ventajas de favorecer la diversificación de la vida microbiana, a través de una mayor aireación y la diversificación de sustratos, dándole una mayor estabilidad al sistema suelo.

Por tal motivo la aplicación de esta técnica en el grupo piloto de niños de primaria es una forma de medir la influencia que estas actividades tienen en el desarrollo de sus conocimientos en el ámbito de sustentabilidad de su medio ambiente, de manera que puedan aplicarlo en beneficio de la comunidad.

En materia de educación ambiental en desarrollo sustentable existen paradigmas dominantes, pues uno de los objetivos que se persiguen en la educación es la de proporcionar información, sensibilizar y cambiar conductas, cuando se debe estar pensando en el desarrollo de competencias para la acción, anteriormente se pensaba que el problema ambiental tenía que ser resuelto por especialistas, actualmente todas las personas se deben sumar en la solución de los problemas ambientales, se hace énfasis en la ecología de los sistemas naturales cuando deberíamos pensar en no producir cambios irreversibles en la naturaleza, peor aún, prevalece en algunas comunidades una disociación entre las comunidades humanas y la naturaleza, cuando debemos tomar conciencia que la relación Hombre-Naturaleza es inseparable, pues nuestra supervivencia depende de la relación que tenemos con nuestro habita que es la tierra.

Es, por tanto, que se pretende cambiar esos paradigmas y desarrollar una educación orientada al desarrollo de competencias y capacitación para la acción, frente a la simple orientación.

Objetivo general

Evaluar un programa de educación ambiental a través del lombricompostaje, dirigido a potenciar el desarrollo de competencias de educación sustentable en niños de primaria de la escuela Hermenegildo Galeana en Villa la Venta, Tabasco

Metodología

La investigación se inicia de manera exploratoria pues esta técnica de Lombricompostaje es una técnica de la cual se conoce mucho o casi todo, pero no es de dominio general, en la encuesta realizada se puede verificar que los estudiantes no conocen esta técnica como tal, sin embargo, tienen todo el interés de conocerla y de alguna manera aplicarla a su vida diaria, pues esto es lo que se pretende desarrollar en los estudiantes, con la aplicación de esta técnica, para tal efecto se aplicó una primera encuesta a todos los integrantes del grupo.

El Proyecto se desarrolló en la escuela primaria Hermenegildo Galeana ubicada en Villa La Venta Tabasco utilizada como un piloto para la implementación de esta área experimental, Se trabajara primeramente con niños del 2do año, cuyas edades se encuentra entre los 7 y 8 años de edad, Este grupo piloto donde se trabajara con el área experimental se compone de 30 niños, de los cuales 12 son niñas y 18 son niños, así como una profesora de clase, se realizaran dos grupos de 15 niños cada uno que realizaran actividades en el área experimental. Cabe destacar que esta escuela está inmersa en un proyecto de recolección de botellas de plástico, sin embargo, los niños no tienen esa cultura de separación de basura por lo que no se ha podido avanzar como tal en el proyecto, como se aprecia en la siguiente figura número uno.

Esta escuela cuenta con la disposición y con una buena extensión de terreno para la implementación de esta área experimental que se trabajara durante 6 meses para valorar los resultados, una encuesta aplicada a este grupo de niños entre los 7 y 8 años de edad, se puede constatar que los niños tienen el interés y la disposición para aprender sobre el tema de educación ambiental.

A continuación se describe cada una de las actividades implementadas en el desarrollo de este trabajo.

1. Se aplicó una encuesta para verificar los conocimientos que los niños tiene sobre los temas ambientales, en dicha encuesta se verifica que el 85 % de los niños no tiene claro la diferencia entre los materiales orgánicos e inorgánicos.
2. Se realizó una plática con presentaciones multimedia a los niños con los conceptos básicos sobre el tema de lombricomposta, términos, definiciones y sus aplicaciones, en la cual el 100% de los niños manifestaron una participación activa y dinámica.
3. Se desarrolló una práctica para la correcta disposición de la basura tanto orgánica como inorgánica con la finalidad de identificar y seleccionar el tipo de basura orgánica con la que se trabajara en la estación.
4. Se solicitó a los alumnos que llevaran al salón de clase diferentes tipos de frutas, como plátano, mango, manzana, pera entre otros, los cuales consumieron e inmediatamente se realizó la composta, puesto que es necesario que la materia orgánica tenga un pre compostaje de una semana aproximadamente para que pueda ser degradada por la Lombriz Californiana roja (*Eisenia foetida*) que es la que se utiliza para nuestro caso de la estación Experimental.



Figura 2. Práctica de separación de basura



Figura 3. Elaboración de una composta para preparar la Materia orgánica.

5. Posterior a esta actividad se realizó la incorporación de dicha composta a las camas de Lombricompostaje, las cuales son de material de plástico Reciclado de contenedores o tanques de 200 L.



Figura 4. Platica sobre la forma de alimentar a las lombrices de Tierra.

6. La estación de Lombricompostaje se ubica en las instalaciones del Tecnológico Superior de Villa La Venta, el cual se encuentra aproximadamente 500 m. de distancia de la Primaria donde se trabaja con el proyecto, por lo que no representa ningún problema para realizar el traslado de los niños a las instalaciones del ITSLV, ya que dicho traslado se realiza en el autobús del Tecnológico.



Figura 5. Conteo de las Lombrices con los estudiantes del ITSLV previo a las actividades con los niños.

7. Las actividades que se realizan con los niños, se llevan a cabo en colaboración de un grupo de diez estudiantes que integran un club de ambiental del ITSLV, para apoyar a los niños en sus actividades, ya que, para dichos alumnos también es de mucha importancia las aplicaciones experimentales de dicha estación puesto que en particular ellos realizan la medición de los parámetros fisicoquímicos del humus generado, como son pH, conductividad, Nitrógeno Total, entre otros.
Esta actividad en campo, permite activar los sentidos de los niños contribuyendo a un bioaprendizaje, en el que los niños interactúan con el medio ambiente de las lombrices, observan y remueven la tierra para palpar su consistencia



Figura 6. Aplicación de Humus.

8. De acuerdo con la Norma Mexicana NMXFF-109-SCFI-2008 (SECOFI, 2008) El proceso de degradación completa de la materia orgánica mediante la acción digestiva de la lombriz de tierra, se logra después de transcurrir tres meses aproximadamente, finalmente se realizan plantaciones de hortalizas o flores ornamentales en recipientes reciclados como latas de leche o de plástico como son los envases de refrescos entre otros.
9. Como última actividad se realizó una presentación demostrativa ante profesores y padres de familia involucrados en el proyecto, donde los niños expusieron, con sus propias palabras las experiencias que tuvieron a lo largo del desarrollo de las actividades implementadas, de manera que se pueda medir de forma cualitativa el dominio del tema con relación a los temas ambientales así como sus habilidades de adaptar dicho conocimiento a otros contextos.



Figura 7. Jardín escolar en la Escuela Hermenegildo Galeana.

Las experiencias piloto del área de lombricompostaje, está vinculada con la educación de desarrollo sustentable en los siguientes ámbitos:

- a) Conciencia ambiental
- b) Separación de la basura
- c) Cuidado del medio ambiente
- d) Mejores prácticas del uso del suelo.
- e) Usos de lombricomposta en jardines de la escuela.

En esta investigación se considerara a los padres de familia como parte impulsora para el desarrollo de esta competencia, en sus hijos, por lo que se aplicaran las encuestas únicamente a este grupo de alumnos así como a sus padres y profesores que estén relacionados con esta prueba piloto, con la finalidad de recopilar datos que muestren los resultados de este trabajo en cuanto al desarrollo de las competencias.

Procedimiento de recolección de datos

Esta implementación del área de lombricompostaje piloto ha incorporado en su diseño los elementos necesarios para realizar un estudio evaluativo de sus resultados, de manera que, se puedan llevar a cabo las pertinentes adaptaciones en nuevas experiencias docentes y con alumnos de otros niveles basados en competencias, para la implantación de metodologías y estrategias activas de aprendizaje.

Así, la evaluación se realiza de forma continua, teniendo en cuenta los distintos momentos del proceso de trabajo, los diferentes espacios y actividades implementadas con los estudiantes, equipo docente, para lo cual se implementaron diversos instrumentos de evaluación tales como: cuestionarios, grabación de actividades demostrativas de lo aprendido realizadas por los niños, así como un informe sobre las actividades prácticas educativas realizadas.

En la tabla 1 se muestra una escala de diferencial semántico, que se aplica a los niños que participan en la prueba piloto del área de Lombricompostaje, donde se valora el grado de aceptación y desarrollo de competencias en el ámbito de desarrollo sustentable, desde el punto de vista de los niños.

La escala diferencial permite obtener información relacionada con cada actividad implementada, dicho instrumento, se aplicó en dos momentos del desarrollo del proyecto, con la finalidad de visualizar algunas variaciones en cuanto a la percepción y aceptación de los temas que se desarrollaron.

El cuestionario de la tabla 2, se aplica a los padres y profesores involucrados en el proyecto de tal manera que se verifique el avance de los niños en su entorno familiar y en el ámbito escolar

con relación a los temas ambientales y de sustentabilidad, los resultados obtenidos son favorables pues se refleja ciertos cambios de conductas en los niños, dentro de las más relevantes podemos mencionar que mantiene limpio su salón de clases depositando en su lugar la basura, además empezaron a reutilizar botes de agua entre otras actitudes.

Tabla 1. Escala diferencial aplicada a los niños: valoración de la experiencia piloto.

LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL AREA DE LOMBRICOMPOSTAJE.			
1	Me ha ayudado a ampliar mis conocimientos sobre el tema	1 2 3 4 5	
2	Me ha ayudado a comprender y relacionar aspectos relevantes sobre el cuidado del medio ambiente.	1 2 3 4 5	
3	Han incrementado mi capacidad de aplicación de los contenidos del tema a situaciones reales	1 2 3 4 5	
4	Han mejorado mis habilidades de trabajo en equipo	1 2 3 4 5	
5	Han incrementado mi interés por la Educación ambiental	1 2 3 4 5	
6	Han mejorado mis habilidades en la elaboración de composta.	1 2 3 4 5	
7	Me ayuda a mejorar mi relación con la naturaleza.	1 2 3 4 5	

Tabla 2. Cuestionario a profesores y padres de familia: valoración de la experiencia piloto.

LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL ÁREA DE LOMBRICOMPOSTAJE.			
1	Esta área de Lombricomposta apoya el desarrollo de los niños en materia de educación ambiental.	1 2 3 4 5	
2	Los niños comprenden y relacionan aspectos relevantes sobre el cuidado del medio ambiente.	1 2 3 4 5	
3	Han incrementado las habilidades de los niños en cuanto a la aplicación de estos temas a situaciones reales.	1 2 3 4 5	
4	Han mejorado las actitudes del niño en cuanto al cuidado del medio ambiente.	1 2 3 4 5	
5	Ha incrementado mi interés por la Educación ambiental.	1 2 3 4 5	
6	En casa, se realiza una separación de la basura.	1 2 3 4 5	
7	Ha cambiado mi relación con la naturaleza.	1 2 3 4 5	

Conclusiones

Durante el desarrollo de este proyecto experimental, se observa una excelente participación del grupo piloto, los niños practican las formas de separación de la basura en su salón de clase, haciéndolo extensivo a sus compañeros de otros salones, han desarrollado una capacidad crítica con relación al cuidado del medio ambiente, invitan a sus demás compañeros de salones contiguos a que realicen también estas buenas practicas, esta técnica permite al niño extrapolar este conocimiento a su hogar y de esta manera hacer conciencia con sus familiares, sobre los cuidados del medio ambiente así como del consumo responsable de los alimentos y reincorporarlos al medio ambiente, de acuerdo a los avances del proyecto y de las encuestas aplicadas, los niños muestran una amplia disposición para la realización de las actividades, durante los primeros dos meses se observa un comportamiento diferente en los niños, por ejemplo el salón permanece limpio, la basura la depositan en el contenedor que le corresponde, las actividades de campo les gusta mucho, el grupo en general se muestra participativo y muy dinámico.

Lo más relevantes de este experimento es la capacidad que tienen los niños para explicar los temas que se abordaron en este trabajo, así como la enorme necesidad de interactuar con la naturaleza, las principales barreras identificadas son que algunos académicos piensan que la sustentabilidad es todavía un tema abstracto y distante de la realidad e incluso demasiado amplio, por lo que es necesario hacer hincapié en las bondades de la lombricomposta para con el medio ambiente, de manera que nuestra relación con nuestro medio ambiente sea de respeto y responsabilidad en pro de su cuidado. De acuerdo a lo observado y evaluado en este programa, esta técnica de lombricompostaje puede implementarse como proyecto escolar en las primarias de educación básica en diferentes niveles, con el propósito de iniciar de manera

formal en los temas de educación ambiental, ya que no se requiere de grandes extensiones de terreno y su implementación no representa una gran inversión puesto que se puede trabajar con materiales reciclados. La educación ambiental es necesaria para garantizar un sano desarrollo de nuestro medio ambiente y al mismo tiempo aseguramos la supervivencia del ser humano en un entorno saludable y sustentable.

Referencias

Palancar, T., & Lanfranco, J. W. (2012). La educación ambiental para la capacitación pública en la reducción de residuos orgánicos urbanos. In *IV Congreso Nacional y III Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias*.

Barrera Linares, L., & Fraca de Barrera, L. (1999). *Psicolingüística y desarrollo del español II. Caracas: Monte Ávila Editores Latinoamericana*.

INEGI (2011).

Melear, C. T., & Lunsford, E. (2007). Worms cultivate our curriculum: A long-term, theme-based Unit. *Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas*, 44(2), 48-54.

Kelley, R. L. *Worms in the college classroom: More than just a composting demonstration*. *Journal of College Science Teaching*, 39(3), 52-55 (2010)

González Gaudiano, E. (1998). Centro y periferia de la educación ambiental: un enfoque antiesencialista. *México: Mundi Prensa México*.

SECOFI. *Norma Mexicana. NMXFF-109-SCFI-2008 Humus de Lombriz (Lombricomposta)-Especificaciones y Métodos de Prueba*. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Diario Oficial de la Federación, 26 de mayo (2008).