

UNIDAD AJUSCO

**PROPUESTA COMPUTACIONAL PARA EL APRENDIZAJE DEL
RECICLAJE DE BASURA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA**

TESINA

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALIZACIÓN EN COMPUTACIÓN Y EDUCACIÓN**

PRESENTA:

LIC. EMMA LIRIO SERRANO DEL VALLE

ASESOR: LIC. RAÚL CUEVAS ZAMORA

MÉXICO, DF. ENERO DE 2005

INDICE

TEMA	PAGINA
INTRODUCCION	1
CAPITULO 1 CONTAMINACIÓN POR BASURA	
ANTECEDENTES	13
LAS 3 ERRES DEL RECICLAJE	20
LA IMPORTANCIA DE LA R	22
LA COMPOSTA	24
COMPOSTA EN TERRENO	26
COMPOSTA EN BOTE	27
CAPITULO 2 MANUAL DE SUGERENCIAS DIDACTICAS	
INTRODUCCION	30
ANTES DE APLICAR EL SOFTWARE	31
INSTRUCCIONES DE USO DEL SOFTWARE	37
LOS ICONOS PARA NAVEGAR	38
SOFTWARE EDUCATIVO RECICLANDO BASURA HAGAMOS COMPOSTA	41

CAPITULO 3
PROTOCOLO DE INVESTIGACION

INTRODUCCION	76
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION DE LA PROPUESTA.	79
OBJETIVO	82
PRUEBA DE HIPOTESIS SOBRE DOS MEDIAS POBLACIONALES CON MUESTRAS INDEPENDIENTES	83
HIPOTESIS DE INVESTIGACION	85
BIBLIOGRAFIA	89
ANEXOS	

I NTRODUCCI ÓN

La humanidad se encuentra inmersa en un mar de avances científicos y tecnológicos, los cambios son constantes y no dejan de sorprender, aunque esto no ha permanecido estático, desde las sociedades más antiguas, ha tenido que apropiarse de los contenidos para facilitar su adaptación en la sociedad. Inicialmente el hombre únicamente contaba con el conocimiento empírico (no científico) transmitido de generación en generación, luego se dió la institucionalización de la educación y se formalizó en la escuela como una institución que forma y fortalece las bases para insertar al individuo en la sociedad. Día tras día, la escuela está en constante cambio y transformación para ir acorde al ritmo que la sociedad establece, aunque hay que considerar que se ve rebasada por la misma y que debe fortalecer e incluir en sus planes y programas asignaturas que sirvan de herramienta para enriquecer la vida en la sociedad demandante.

El homo sapiens es altamente creativo y en la evolución histórica de sus inventos ha logrado un mayor desarrollo en aspectos científicos y tecnológicos para aplicarlos en su vida cotidiana, así mismo el hombre está obligado a conocer los nuevos avances.

El avance de la tecnología ha dado a la humanidad una herramienta capaz de apoyar y auxiliar al desarrollo del individuo contemporáneo, la computadora, imprescindible ya en todas las actividades humanas: en la industria, escuelas, negocios, bancos, educación, en el hogar, etc., logrando así que la Computación sea parte primordial del crecimiento tecnológico y tenga diversas aplicaciones en cualquier área del conocimiento.

La tecnología, al ser parte de la vida presente, compromete al individuo a ser competente en su área profesional; para

que así sea, requiere conocer ampliamente el uso de la computadora e incorporarla en su vida como una herramienta de trabajo. Actualmente, casi no existen áreas de trabajo en las que no se emplee este recurso, por lo tanto la escuela no puede quedar fuera del proceso, es por lo que las nuevas generaciones, deben echar mano de este recurso para insertarse en los campos científicos y tecnológicos.

Se ha incorporado la Computación a la educación, en una constante interacción dinámica. En esta dualidad podemos decir que los alumnos se muestran muy interesados por los juegos de vídeo por lo que se les han desarrollado habilidades para el manejo de las computadoras, con lo que se inicia así una nueva cultura, en la que no habrá de requerirse de máquinas de escribir ni de bolígrafos.

En la actualidad, los alumnos se van incorporando a las nuevas tecnologías de comunicación, con el fortalecimiento y actualización de la Escuela como institución y en respuesta al interés del alumnado por la computación, aprovechándolo para integrar su utilidad en la enseñanza.

Hay diversas formas para aplicar la Computación a la educación, como medio para la enseñanza, conocimiento temático, etc. Como herramienta pedagógica se puede convertir en un instrumento evaluador de los resultados obtenidos por los alumnos.

Paulatinamente se han ido incorporando las computadoras en las escuelas, resultando lamentable que, por no estar capacitados los docentes en su manejo, no sean totalmente aprovechadas, debido al desconocimiento de sus aplicaciones y beneficios, por lo tanto, no la han incorporado como una útil herramienta que apoye al proceso Enseñanza-aprendizaje, a través de programas y juegos, conociendo las funciones de la computadora para diversificar sus bondades, como un recurso didáctico para dar sustento al proceso de aprendizaje en el aula.

En el área docente se ha observado que, en la mayoría de los casos, los programas de computación que tienen los planteles oficiales, no se apegan a los objetivos y necesidades educativas de los educandos. Por lo anterior, el presente trabajo trata de enriquecer conocimientos teóricos y experimentales y es totalmente creativo al hacer el software, que se enfoca en el campo de la educación ambiental.

La presente propuesta computacional sobre el reciclaje de basura y elaboración de composta, contenido que se revisa en el tercer grado de educación secundaria, se apoya en el software "reciclando basura...hagamos composta", que pretende sentar las bases para una futura investigación.

La flexibilidad que tiene el software educativo, consiste en que se puede diseñar uno específico para cada área del curriculum escolar. Las propuestas son muchas y muy diversas en la enseñanza, no importando a que área vaya dirigida, pero la realidad es que muy pocas son investigadas.

El contenido abordado es el reciclaje de basura; emplear un programa interactivo, exclusivamente diseñado para aplicarlo a este contenido, hace que el alumno observe y aprenda mas objetivamente, lo que facilita el trabajo docente, que tiene la gran ventaja de ser guía en la construcción del conocimiento.

Es de suma importancia destacar que el uso de la computadora es de gran valor como opción didáctica para apoyar al docente para preparar al alumno a insertarse en el estilo de vida en el proceso productivo del país.

Muchas personas consideran que usar la computadora altera los lazos de comunicación entre el docente y el educando, mas no es así, ya que el docente al involucrarse en la construcción del conocimiento, motiva la discusión y el intercambio de ideas, entre los alumnos y él, reafirmando la adquisición de conocimientos previos, lo que sirve como base para la interacción del alumno con la computadora, y aunque ésta sea eficaz, exacta y veloz, jamás podrá suplir al docente, puesto que no funciona sola, y además no cuenta con el aspecto

humano e intuitivo que el docente tiene para conducir a sus educandos a aprender.

Este trabajo está dividido en tres partes: en la primera se abordan los antecedentes relacionados con el problema que origina la propuesta; la segunda parte corresponde al manual del usuario que facilitará poder navegar con el Software y los pasos correctos para su uso; la tercera parte corresponde al protocolo de investigación de la propuesta.

Al conocer la historia de la evolución de las computadoras, aplicada al campo educativo, se tiene una noción sobre sus resultados, metas, alcances y deficiencias que deben tomarse como marco referencial para planear su uso correcto y así sacarle la mayor ventaja.

En la cuarta década del siglo XX, los primeros ordenadores eran tan enormes, que ocupaban grandes espacios, ya que contaban con accesorios muy grandes, siendo incosteables para un usuario común, costaban millones de dólares, solo accedían a ellos los científicos de alto rango, el problema era que los accesorios se descomponían fácilmente, lo que no ocurre con las máquinas de ahora, tienen ordenadores más rápidos, eficaces, potentes y más pequeños cada día, con gran accesibilidad a todo público por sus costos menores, a eso se debe que la enseñanza se ha visto beneficiada con la aparición de microcomputadoras, entre muchos sectores científicos y tecnológicos, cada vez en más países con nivel de desarrollo considerable.

Los países primer mundistas que cuentan con un gran desarrollo tecnológico, han incorporado a todos los campos la computación, beneficiando con esto igualmente al sector educativo básico y al superior, utilizando tecnologías avanzadas como la red escolar, el uso de intranet e internet.

Aunque la evolución y el crecimiento tecnológico en México no es de ninguna manera tan rápido como en Estados Unidos o Canadá, se puede decir que no deja de ganar terreno en el campo computacional aplicado a la educación, dotando así de manera rápida con computadoras a los planteles, apoyando con esto de forma inicial lo administrativo y actualmente el uso docente.

Como el área que nos compete es la educación, ésta propuesta se basa en la corriente *constructivista* y *el aprendizaje significativo*.

El constructivismo: es la corriente que sostiene que el individuo, tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento, como los afectivos, no es un mero producto del ambiente, ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va articulando cada día como resultado de la interacción de estos dos factores:¹

- 1.- De los conocimientos previos o representación que se tenga de la nueva información o de la actividad o tarea a resolver.
- 2.- De la actividad interna o externa que el aprendiz realice al respecto.

¿Qué es el aprendizaje significativo y cuál es su importancia en el aprendizaje de la Educación ambiental?

Ausubel distingue el aprendizaje por repetición de lo que él denominó "aprendizaje significativo", el cual se produce cuando los conocimientos son relacionados de modo no arbitrario, sino sustancial, por quien aprende con lo que él ya sabe, especialmente con algún aspecto esencial de su estructura de conocimientos. No obstante, para que se produzca el aprendizaje significativo, la persona debe estar dispuesta a establecer esa relación sustancial entre el

¹ CARRETERO, M. Constructivismo y educación. México, Editorial Progreso, 1997.

material nuevo y su estructura cognitiva, así como el material que se vaya a aprender debe ser potencialmente significativo para ella.²

Para Ausubel, el aprendizaje significativo: es el aprendizaje en donde el alumno relaciona lo que ya sabe con los nuevos conocimientos, es decir sus experiencias representan un factor de mucha importancia, es por ello que el docente debe enfocar su labor facilitadora y enseñar a consecuencia de lo que descubra sobre lo que el alumno ya conoce.³

Para la asignatura de Educación Ambiental, este tipo de aprendizaje representa un modo eficaz para lograr que los conocimientos sean aprendidos significativamente en base a las experiencias del propio alumno, ello significa que antes de la enseñanza de un concepto como el reciclaje de basura, el docente debe explorar lo que el alumno conoce sobre el tema, solo así, determinará si los conocimientos previos le permitirán construir con mayor facilidad los nuevos conocimientos e integrarlos a sus estructuras cognitivas, para aplicar las técnicas de un adecuado manejo de la basura y multiplicar sus conocimientos nuevos en su comunidad. En este tipo de aprendizaje se pretende lograr que el alumno construya su propio aprendizaje, llevándolo hacia la autonomía al momento de pensar de modo tal que desarrolle su inteligencia relacionando de manera integral lo que tiene y conoce respecto a lo que se quiere aprender.

Todo docente que imparta la asignatura de educación ambiental, debe promover que el alumno trabaje y construya sus propios aprendizajes, que sea autónomo, que integre sus experiencias a otras ya conocidas, que elija lo que desean aprender y no buscar el desarrollo de la memoria y la repetición como alternativa de aprendizaje.

² Ausubel, D. P.; Novak, J. D.; Hanesian, H.: Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. 1997.

³ Ary, Donald Et al. "Introducción a la Investigación Pedagógica", Interamericana, México, 1989.

Al docente le corresponde no olvidar que la motivación es el motor fundamental para que el alumno sea parte activa en el proceso de aprendizaje. La motivación condiciona la forma de pensar del alumno y con ello el tipo de aprendizaje resultante. Debe el docente tener presente que el material presentado debe tener una estructura interna organizada, que sea susceptible de dar lugar a la construcción de significados y que exista la posibilidad de que el alumno conecte el conocimiento presentado con los conocimientos previos, ya incluidos en su estructura cognitiva y también que existe un componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en el que el maestro sólo puede influir a través de la motivación.

Los factores que determinan la motivación en el aula se dan a través de la interacción entre el profesor y el alumno. Aquí el papel del docente es inducir motivos en sus alumnos en sus aprendizajes y comportamientos para aplicarlos de manera voluntaria a los trabajos de clase.⁴

La motivación escolar no es una técnica o método de enseñanza particular, sino un factor cognitivo presente en todo acto de aprendizaje. En cuanto al alumno la motivación influye en las rutas que establece, perspectiva asumida, expectativa de logro, atribuciones que hace de su propio éxito o fracaso.

El aprendizaje significativo busca entre otros aspectos romper con el tradicionalismo memorístico que busca y desarrolla la memoria y la repetición, el aprendizaje significativo se preocupa por los intereses, necesidades y otros aspectos que hacen que lo que el alumno desea aprender tenga significado y sea valioso para él de allí vendrá el interés por el trabajo y las experiencias en el aula.⁵

⁴ Gagne, Robert, "Las Condiciones del Aprendizaje", Interamericana, Mexico, 1990.

⁵ Mata Guevara, Luis B. "Aprendizaje Significativo como Línea de Investigación", Editorial Universo, Maracaibo, 1994.

Si el aprendizaje se logra de modo memorístico y mediante la repetición al poco tiempo se olvidarán los contenidos de reciclaje de basura, ya que los nuevos conocimientos se incorporan en forma arbitraria en la estructura cognitiva del alumno y éste realiza un esfuerzo muy grande para integrar los nuevos conocimientos con sus conocimientos previos, es por eso que, el alumno no concede valor a los contenidos presentados por el profesor y solo estudian para el momento.

Por su parte, *el aprendizaje significativo* como se construye tomando como base lo que el alumno conoce, es una actividad en donde el alumno puede desarrollar habilidades y recordar con facilidad de manera activa tal actividad de aprendizaje.

Las características del Aprendizaje Significativo:

- Produce una retención más duradera de la información.
- Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido.
- La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.
- Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.
- Es personal ya que la significación de aprendizaje depende de los recursos cognitivos del estudiante.⁶

⁶Fernández, G.: Paradigmas en psicología de la educación. 1998.

Las ventajas del aprendizaje significativo para la enseñanza del reciclaje de basura son:

· El alumno tiene una retención más duradera de los conceptos y técnicas de reciclaje de basura, este tipo de aprendizaje modifica la estructura cognitiva del alumno mediante reacomodos de la misma para integrar a la nueva información.⁷

· El alumno puede adquirir nuevos conocimientos sobre el cuidado del ambiente con mayor facilidad, relacionando los ya aprendidos con los nuevos en forma significativa, ya que al estar claramente presentes en la estructura cognitiva se facilita su relación con los nuevos contenidos.

· La nueva información sobre los conceptos, se conserva y no se olvida fácilmente, pues ha sido de interés para el alumno.

· Es un aprendizaje activo, pues se construye basado en las acciones y las actividades de aprendizaje de los propios alumnos; esto se ve claramente en las propuestas para un mejor cuidado del ambiente.

· Es personal, pues la significación de los aprendizajes depende de los recursos cognitivos del alumno, de sus necesidades, de su interés, de su realidad, habrá alumnos con mayor interés por mejorar las técnicas de reciclaje en su comunidad.

⁷ DIAZ BARRIGA y Gerardo Hernández. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Interpretación constructivista. México, Ed. Mc Graw Hill.1998.

¿Como usar los medios y estrategias en el aula para el aprendizaje significativo?

El docente debe diseñar y planear adecuadamente para que los alumnos logren alcanzar el aprendizaje de un contenido; es necesario que determine las estrategias, los métodos y los medios que logran facilitar el alcance de los objetivos.

Los medios: Son los apoyos y recursos materiales que sirven para alcanzar un contenido. Comúnmente los recursos más socorridos en el aula han sido el pizarrón, el gis y cuadernos, los cuales son limitantes de los conocimientos de abstracción del alumno, aunque pueden mejorarse usando una variedad más eficaz de recursos como simuladores, mapas, modelos, ilustraciones, prácticas de laboratorio, etc. Al usar los diferentes recursos disponibles la atención crece y se observa mayor motivación en el alumno. Lo anterior fomenta en el educando el logro de conocimientos significativos notándose mayor interés y participación. Siempre que se pretenda lograr que el alumno construya su propio conocimiento, es menester elegir recursos viables y que tengan relación con los objetivos planteados, que sean alcanzables de forma adecuada.

Al recurrir a apoyos didácticos como auxiliares facilitadores del aprendizaje, se pueden convertir en instrumentos que mejoran y permiten la retroalimentación docente-alumno, motivando con esto interesar al alumno. Los auxiliares didácticos son muy diversos, es cuestión que el docente los incorpore, según sus características específicas, en el área de la enseñanza que le interese.

Las estrategias de aprendizaje se sitúan en otro nivel distinto de las técnicas de estudio. Hacen referencia a operaciones o actividades mentales que facilitan y desarrollan los diversos procesos de aprendizaje escolar.

Por medio de las estrategias se puede procesar, organizar, retener y recuperar el material informativo.

Las estrategias también son habilidades intelectuales que se desarrollan como resultado de la experiencia y de la inteligencia, son procesos mentales superiores que utilizan habilidades en función de la meta propuesta.

Las estrategias como constructo psicológico, no son todo el aprendizaje, sino solo un elemento, por eso no tienen sentido sin una consideración objetiva. Si se incorpora en la educación a la computadora como una estrategia se puede suministrar y potenciar el aprendizaje de los estudiantes, asegurando con esto la calidad del aprendizaje y, como no se trata de un nuevo contenido sino de una habilidad que se mantiene una vez aprendida y se puede aplicar a otros momentos y situaciones, posibilita el verdadero aprendizaje, "aprender a aprender".⁸

Para lograr un aprendizaje significativo en una clase de *Educación Ambiental*, debemos tener presente y recordar a todo momento que en éste tipo de aprendizaje no se debe forzar la experiencia y el trabajo del alumno a lo que el docente quiera, sino a sus necesidades e intereses; es por ello que las experiencias y conocimientos previos deben ser nuestro punto de partida en este proceso y recordar que la etapa de razonamiento que tiene el alumno es importante, pues no se puede pretender que construya un aprendizaje, si no ha adquirido conocimientos previos sobre tema para relacionarlos con los nuevos.

En conclusión, *el aprendizaje significativo* tiene mas elementos que podrían ayudar al individuo a aprender aunque es innegable que el trabajo de cooperación en este mundo que requiere cada vez de mayor colaboración entre las partes, es un gran aporte que permite eficientar las actividades cotidianas del ser humano recordando finalmente que uno de los objetivos presente en todos los diferentes modelos educativos es el desarrollo del individuo en la sociedad.

⁸ Ibid.

El objetivo general que persigue esta propuesta, es indagar si el método convencional de la enseñanza de la contaminación por basura, es superado por “*el software educativo de reciclaje y composta*” en el tercer grado de educación secundaria, para lograr *un aprendizaje significativo* en los alumnos.

Para cumplir dicho propósito, en el capítulo 1: *la contaminación por basura*, se desarrollan las bases teóricas de los contenidos de reciclaje de basura y el adecuado manejo de la basura. En el Capítulo 2 se presentan actividades en un *software educativo llamado “Reciclando basura... hagamos composta”* y finalmente en el Capítulo 3 se da una guía para futuras investigaciones o aportaciones de otros autores interesados en llevar a la práctica la propuesta en *un protocolo de investigación*.

CAPITULO 1

CONTAMINACION POR BASURA

ANTECEDENTES

Haciendo un poco de historia, la basura no es actual, ha acompañado al hombre en su evolución, desde aproximadamente más de 2 millones de años cuando surgió el homo habilis, llamado así por elaborar armas o instrumentos a diferencia de otras especies naturales. Al utilizar recursos brindados por su medio ambiente aseguró su supervivencia, pero al mismo tiempo comenzó a alterar el entorno y a producir basura, formando así la contaminación. Paulatinamente fueron creciendo las poblaciones impactando al ambiente con sus necesidades de alimento, vivienda, etc. Durante mucho tiempo y hasta hace muy pocos años nadie se preocupaba por el destino de los desechos sólidos considerados como basura; con la industrialización, el hombre se llenó de elementos elaborados con materiales inorgánicos, la naturaleza ya no podía degradarlos como a la basura orgánica. Al cambiar la composición de los desechos y al aumentar su cantidad se convirtió en un problema incontrolable.⁹

En la época actual, a diario las familias que viven en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, arrojan a la basura una serie de artículos y desperdicios que van desde: comida, medicamentos, toallas, pañales desechables, envases, empaques, baterías, etc. En promedio por habitante se genera 1 Kg. de basura diariamente que es transportada y depositada en tiraderos al aire libre, en calles o áreas verdes, para convertirse después en focos de contaminación que liberan sustancias en descomposición, afectando al medio ambiente y seres vivos (humanos, animales y bosques entre otros).

La generación de la basura va en aumento y parece no tener fin. Ante este problema tan apremiante las autoridades, grupos privados, ambientalistas y amplios sectores de la población, se han organizado para realizar campañas y actividades de clasificación de la basura. Además en algunas colonias y escuelas ya se elabora composta para abonar tierras y jardines, parques, camellones y macetas.

Sin embargo y a pesar de los esfuerzos realizados por particulares, la SEP (Secretaría de Educación Pública) en respuesta al aumento de la contaminación incorporó en sus planes y programas de estudio la asignatura de Educación Ambiental desde 1994, para ser impartida a los alumnos de tercer grado de nivel secundaria. Ante la necesidad de educar a la población sobre las características y funcionamiento del medio ambiente, se plantea como recurso a la educación ambiental, con el fin de establecer relaciones más armónicas entre el ser humano y el medio ambiente, pretendiendo de esa forma resolver por lo menos parte de la problemática ambiental y prevenir nuevos problemas ecológicos.

En 1977 se celebró la primera conferencia intergubernamental sobre educación ambiental en Tbilisi; convocada por la UNESCO, en la que se desarrolla un programa internacional de educación ambiental, donde se señala que no solo debe sensibilizarse a la población sobre los problemas ambientales, sino proporcionar el cambio de actitud y la actuación en consecuencia. Un propósito fundamental de la educación ambiental, es lograr que los individuos y las colectividades comprendan la naturaleza del medio ambiente y del creado por el hombre, resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales, y adquieran los conocimientos, los valores, los comportamientos y las habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y la solución de los problemas ambientales.

⁹ Barba Pirez Regina, "La Guía Ambiental" 1998.

Finalmente la educación ambiental, es el resultado de una reorientación y articulación de las diversas disciplinas y experiencias educativas, que facilitan la percepción integrada del medio ambiente, haciendo posible una acción más racional y capaz de responder a las necesidades sociales. Como se hizo mención la educación ambiental formal se refiere a la incorporación de la dimensión ambiental a la estructura curricular de las instituciones públicas gubernamentales como la SEP.

En la escuela la enseñanza de la educación ambiental, tiene un enfoque para hacer consciente al alumno de que es parte del problema de la contaminación, pero de igual forma es él quién puede adquirir habilidades y estrategias para salvar el entorno natural.

La enseñanza de la educación ambiental en el aula por ejemplo, en su mayoría aborda los contenidos con mucha teoría y poca práctica.

La educación ambiental de forma global comprende los diversos aspectos de la contaminación. El alumno ha estado en contacto directo con ella, incluso antes de ingresar a la educación secundaria; sin embargo algunos docentes no parten de ese supuesto y piensan que el alumno esta ajeno a los contenidos de la enseñanza.

Básicamente la contaminación por basura es la que mayormente conocen los alumnos, porque está a su alcance en la casa, la escuela, la calle, etc., y deben aprender a reciclar basura para darle una utilidad.

El papel de la escuela es aportar situaciones en las cuales los alumnos utilizan los conocimientos que han adquirido previamente, para resolver problemas ambientales; de las soluciones que ellos construyan podrán obtener resultados que incorporarán a su vida cotidiana.

Es verdad que se invierten muchas horas del curso escolar para que los alumnos dominen técnicas de reciclaje de basura

y otras como la elaboración de composta, pero no hay un procedimiento ciento por ciento satisfactorio para su enseñanza, por lo antes mencionado el alumno no sabe cómo desarrollar y cómo incorporar los conocimientos nuevos en algo práctico y útil.

En el tercer grado de educación secundaria en el área ambiental, existe el problema de que la enseñanza del reciclaje de basura no es óptima. El modo convencional de la enseñanza de la educación ambiental en su contenido de reciclaje de basura se aborda con pocas estrategias, como técnicas memorísticas (el alumno es el depósito de conocimientos), usando limitados recursos como el libro de texto, pizarrón, gis y pocas veces algún video ecológico.

Otro aspecto que se deja a un lado es la posibilidad de usar un espacio en el laboratorio escolar para la realización de prácticas ambientales de forma continua, incluso a veces no se cuenta con instalaciones adecuadas por las características del propio plantel o ni siquiera tiene áreas verdes para hacer composta.

Esta propuesta contempla la importancia del reciclaje de basura y la incorporación de un aprendizaje significativo en los alumnos, esperando que ellos sean multiplicadores de la información en pro del cuidado del ambiente. Al término de la propuesta se pueden hacer campañas permanentes para evitar contaminar, sugiriendo acciones en la propia escuela o en la casa. Se debe partir de situaciones reales donde los alumnos traten de buscar formas de solucionar con sus propios medios el problema; si el docente diagnostica qué tanto saben los alumnos, se puede partir de ejemplos concretos o nociones muy cercanas al objeto de conocimiento.

Es recomendable hacer dicho diagnóstico para conocer la vida cotidiana del alumno ante el problema de la contaminación, no como en otros métodos conductistas de enseñanza donde impera la mecanización y memorización; se pretende alcanzar un razonamiento lógico pero por medio de abstracciones y situaciones subjetivas.

El papel del maestro debe ser siempre motivacional al aproximar al alumno al conocimiento del problema de la basura y el reciclaje como objeto de estudio para ponerlo en práctica en situaciones que promuevan el aprendizaje significativo.

El docente debe fomentar en los alumnos la capacidad resolutoria de un problema de diversas formas, aunque se presenten casos donde las respuestas no sean correctas, se deben aceptar porque el alumno está procesando conceptos, esto dará un clima de confianza en la adquisición del conocimiento.

El trabajar con adolescentes permite al docente aprovechar la forma de socialización natural de esta etapa para elaborar campañas de reciclaje de basura; si el adolescente es motivado adecuadamente, se sentirá parte del problema y podrá plantear nuevas alternativas de solución.

LA ENSEÑANZA DEL RECICLAJE DE BASURA

Esta propuesta computacional se basa en el área de la educación ambiental, en el contenido “contaminación por basura y reciclaje”; en este capítulo se conceptualiza lo que compete a su desarrollo.

Con la acumulación excesiva de basura se forman los tiraderos a cielo abierto, la forma de solucionarlo no es difícil si nos damos a la tarea de separar y si le damos distintos tratamientos a la basura; con acciones de reciclaje se contribuye a disminuir la contaminación del suelo, agua y aire.¹⁰

A continuación se describen temas importantes que los contenidos de la asignatura de Educación Ambiental contempla y que son básicos:¹¹

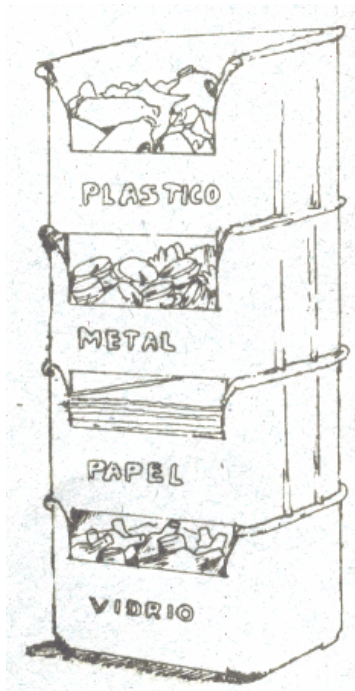
¹⁰ GOBIERNO DEL D.F. Separemos; Programa para la separación de residuos. 1996.

¹¹ SEP. Educación ambiental. (Antología). México, 1996.

La Basura: es todo aquel material que ya no sirve, que ya cumplió con una función o valor, como para seguir conservándolo.

Los Residuos sólidos: son porciones de vegetales, animales y material sintético.

La forma correcta para reciclar la basura inorgánica y separarla para que no se mezcle y cause malos olores, será de acuerdo a su naturaleza o sus materiales.¹²



La Basura orgánica: son los residuos que provienen de los seres vivos, los cuales al desintegrarse, sus elementos se incorporan a la naturaleza, esto se conoce también como biodegradable.

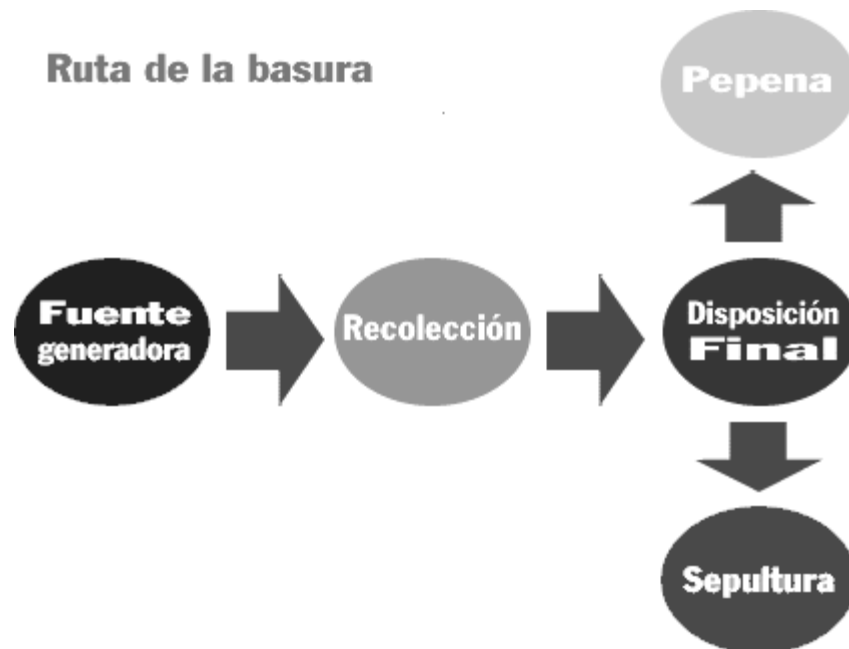
¹² UDG. Reducción, reuso y reciclado de basura. 1990.

La Basura inorgánica: son residuos no biodegradables (no se desintegran fácilmente), son los que no provienen de los seres vivos, como plástico, metal, vidrio, etc.

En las ciudades se elaboran productos y objetos inútiles para satisfacer necesidades inventadas por la moda o el consumismo, estos objetos forman un sin fin de artículos como; ropa, jabones, perfumes, papel, aceites, plásticos, etc., generando muchas toneladas de basura inorgánica y esparcida finalmente en lugares impropios como la calle, la escuela, la casa y el entorno natural.

Para reciclar los desechos provenientes de los diferentes objetos o productos que usamos cotidianamente, es necesario siempre estar pendiente de los centros de acopio de basura cercanos al domicilio, estos se dedican a comprar el vidrio, papel, cartón, latas, etc., dichos centros entregan estos desechos a fábricas recicladoras para elaborar nuevos productos.

Cuando la basura es reciclada adecuadamente entra a una ruta industrial conocida como “el ciclo de la basura” es recomendable conocerlo para evitar arrojar los desechos en barrancas o parajes naturales”.



RECOLECCION: mecanismo que transfiere los residuos sólidos ya sea para su disposición final o reciclaje.

TRANSPORTE: se inicia cuando el servicio de limpia se hace cargo del manejo de los desechos sólidos.

LAS TRES ERRES DEL RECICLAJE

La basura puede tener un adecuado manejo cuando es **minimizada** siguiendo la regla de las 3 erres. (**REDUCIR, REUSAR Y RECIKLAR**).



Es recomendable comprar productos que tengan el logotipo de material reciclado como este:



REDUCIR: De las 3 erres es la que **mejor** contribuye a no generar basura o desechos. Significa planear nuestras compras para adquirir solo lo necesario.



REUTILIZAR: Es aconsejable reutilizar al **máximo** los productos u objetos que puedan servir para otra función, por ejemplo los envases de vidrio, plástico o latas de diversos

productos, sirven para guardar y contener semillas, granos y objetos pequeños. Las bolsas de plástico antes de ser desechadas pueden utilizarse varias veces.



RECI CLAR: es cualquier proceso donde materiales de desperdicio son recolectados y transformados en nuevos materiales que pueden ser utilizados o vendidos como nuevos productos o materias primas. Se conoce también como un proceso simple que nos puede ayudar a resolver muchos de los problemas creados por la forma de vida moderna.

Se pueden salvar grandes cantidades de recursos naturales no renovables cuando en los procesos de producción se utilizan materiales reciclados. Los recursos renovables, como los árboles, también pueden ser salvados. La utilización de productos reciclados disminuye el consumo de energía. Cuando se consuman menos combustibles fósiles, se generará menos CO₂ y por lo tanto habrá menos lluvia ácida y se reducirá el efecto invernadero. En el aspecto financiero, podemos decir que el reciclaje puede generar muchos empleos. Se necesita una gran fuerza laboral para recolectar los materiales aptos para el reciclaje y para su clasificación. Un buen proceso de reciclaje es capaz de generar ingresos.

Obstáculos para el reciclaje

El reciclaje tiene beneficios obvios, sin embargo también existen algunos obstáculos que hay que superar. Tal vez, el principal problema al que se enfrentan las personas cuando quieren generar un proceso de reciclaje, es la falta de educación de la sociedad en general sobre este

aspecto. Las sociedades en general no entienden lo que le está pasando al planeta, ni en los recursos naturales.


Los problemas sociales relacionados con el reciclaje no se solucionan solamente con la educación. Las sociedades tienden a resistirse a los cambios. El ciclo tradicional de adquirir - consumir - desechar es muy difícil de romper. Reciclar en la oficina o en el hogar requiere de un esfuerzo extra para separar los materiales. Siempre será más conveniente el hábito de arrojar todo hacia afuera.

LA IMPORTANCIA DE LA R

Cuando se intenta redondear el tema de reciclaje, son diversas las acciones involucradas para solucionar el problema de la generación de basura. El autor Carlos Padilla Massieu en su artículo BASURA¹³, propone acciones con R:

REFLEXIONA	RAZONA	REORGANIZA	RACIONA	REFORMA
REGLAMENTA	REDUCE	REUSA	RECICLA	RENUNCIA
RESTAURA	RESTRINGE	RECOBRA	REDOBLA	REFRENDA
REANUDA	REVISAS	RECOMPENSA	RECONOCE	REANUDA

Para dicho autor, la problemática de la basura puede resolverse mediante la participación conjunta de los ciudadanos y plantea algunas soluciones:

 Entre el 40% y 50% de todo lo que tiramos es papel. Utiliza el papel para escribir de los dos lados. Usa papel reciclado para fotocopias.

¹³ Cit.por BARBA Pirez Regina. La Guía Ambiental 58 ensayos 1998.

- 📖 Mantén siempre una caja cerca de la fotocopidora para aquellas copias que echas a perder, así podrás volver a usar el papel.
- 📖 Actualmente se reciben unos sobres muy grandes para documentos, éstos bien se pueden reciclar con una etiqueta.
- 📖 Reutiliza varias veces las cajas, las bolsas, etc.
- 📖 Usa filtros de tela para las cafeteras y no de papel.
- 📖 Utiliza pañales de tela para los bebés. Los pañales desechables son una verdadera plaga.
- 📖 Regresa las baterías usadas a sus fabricantes.
- 📖 No admitas que te den tantas envolturas en las tiendas.
- 📖 Asiste al mercado o supermercado con tu bolsa de malla plástica.
- 📖 Reutiliza las bolsas varias veces.
- 📖 Escribe a los legisladores y diles que hagan leyes que arreglen el problema de los empaques y embalajes.
- 📖 Usa las baterías recargables.
- 📖 En la oficina se deben comprar tazas de cerámica y vasos de cristal para tomar café, utiliza lo menos posible platos desechables.

Cuando los desperdicios son orgánicos, ya sean restos vegetales, cáscaras, hojas secas, etc., es recomendable aprender a reciclarlos adecuadamente.

A continuación se explica un método muy práctico llamado composteo que puede llevarse a cabo en la propia escuela.

LA COMPOSTA

La mejor alternativa para reciclar la conocida basura orgánica la encontramos en una técnica llamada *composta*. Es un abono orgánico que aporta nutrientes y mejora la estructura del suelo. El proceso es llevado al cabo por organismos y microorganismos del suelo bajo condiciones aeróbicas (que requieren oxígeno). Como resultado de la acción de estos organismos, el volumen de desperdicios se reduce entre un 50 y un 85 por ciento. Este proceso ocurre en la naturaleza sin intervención directa del ser humano, por lo que se considera una forma natural de reciclaje.

Para elaborar *composta* necesitamos los siguientes materiales: residuos orgánicos (cáscaras de frutas y verduras, hojas, residuos de comida, restos de café, bolsitas de té, cáscaras de huevos, aserrín, estiércol, tierra orgánica (tierra común), etc.) área para elaborar la *composta*: puede utilizarse una cepa (excavación directa en el piso), contenedores o incluso cajas de madera. Las cantidades dependen de cuantos residuos orgánicos produzcamos y del espacio que dispongamos en nuestra casa, escuela, comunidad o municipio.

La *composta* orgánica hecha en casa ha sido valorizada por muchos jardineros experimentados por sus cualidades para enriquecer el suelo que ha sido destinado para la siembra. Con un poco de tiempo y esfuerzo, cualquier persona puede aprender a preparar una *composta* de excelente calidad.

La elaboración de la composta tiene los siguientes beneficios:

- En verano el suelo se mantiene con más humedad.
- En invierno el suelo se mantiene más caliente, que el que se encuentra expuesto a la intemperie.
- Adiciona humus y nutrientes a la tierra.
- Favorece el incremento de lombrices, las cuales ayudan a la degradación de la materia orgánica y a la aireación del suelo.
- Mejora la estructura del suelo, Previene la erosión.
- Reduce el volumen de basura.
- Ayuda a disminuir las áreas destinadas a rellenos sanitarios.
- Ayuda a eliminar microorganismos patógenos.
- Reducción de materiales pesados.

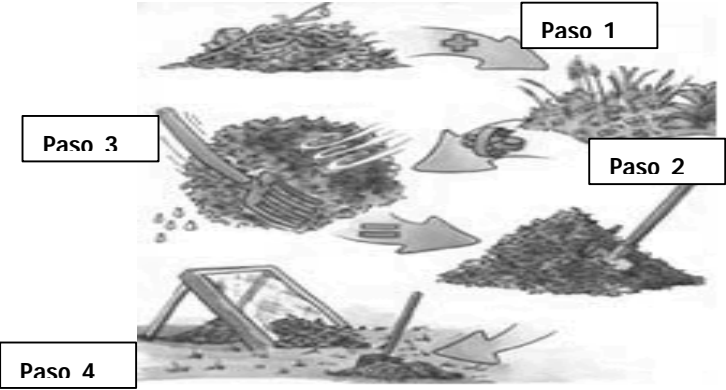
La mayor parte de los desperdicios que generamos, son residuos orgánicos de alimentos que provienen de la tierra, mismos que podemos hacer composta y regresar al suelo para mantener su fertilidad.

La composta es muy útil como mejoradora del suelo y es muy recomendable usarla para mejorar la tierra de las macetas y cultivar hortalizas, esto es posible incluso si no se cuenta con un terreno para hacerlo.

Con el composteo se evita que la basura se descomponga causando malos olores y que proliferen las plagas y enfermedades gastrointestinales, ya que se evita mezclar basura orgánica e inorgánica en los basureros a cielo abierto.

COMPOSTA EN TERRENO

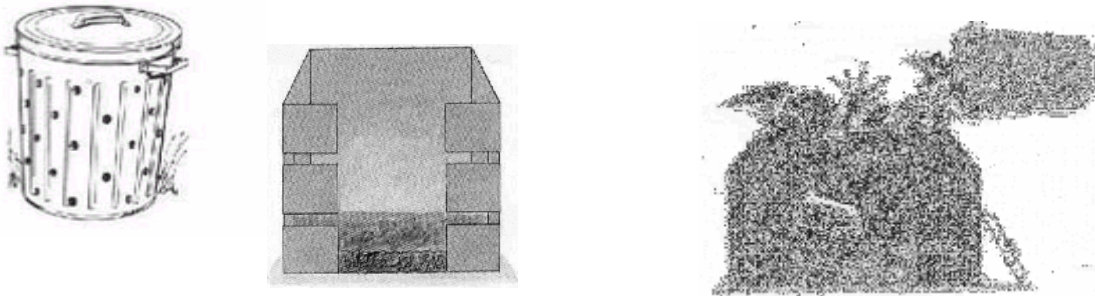
Todas las técnicas de composteo que se explican a continuación fueron tomadas de la fuente: Huertos familiares; método biointensivo.¹⁴ Para este método se necesita tener un espacio suficiente para realizar el manejo.

MATERIALES	TECNICA O PROCEDIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> • Materia orgánica (desperdicios domésticos, residuos de cosechas, hojarasca, yerbajos, residuos o desechos de frutas, vegetales, café y otros.) • Agua suministrarla con una manguera. • Tierra • Grava ó paja • Pico • Pala. <p>Barra de acero</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. -Para este método se necesita tener un espacio suficiente para realizar el manejo. 2.- Agregar una capa de pasto o grava de unos de unos 15 cm para propiciar la ventilación en el fondo del montón. 3.- Depositar los desechos orgánicos o biodegradables como hojas, restos de alimentos, etc. en capas de 20 cm de espesor y cúbrelo con una capa de tierra de 1 a 2 cm inmediatamente rociar agua hasta humedecer. 4.- Repetir el proceso hasta que el montón alcance 1metro de altura por lo menos. Hacer orificios con una barra, por los lados y encima del montón una vez terminado éste. Esto es para facilitar la entrada de aire hasta el centro. Las lombrices airean la tierra.
<p>EVITAR: <i>utilizar plantas enfermas o desperdicios de carne. La carne atrae a perros y gatos y los residuos fecales de éstos tienen enfermedades</i></p>	<p>RECOMENDACIÓN: Continuar humedeciendo y aireando y en uno o dos meses se tendrá la composta dependiendo de humedad y los materiales que utilices.</p>
	

¹⁴ MARTINEZ, Valdez, Juan Manuel. Introducción al método biointensivo. México, Ed. Ecol. 1990.

COMPOSTA EN BOTE

Si no cuentas con el espacio en donde hacer el montón o el hoyo, una alternativa es hacer composta dentro de un cajón de madera o tambo de 200 lts. El método es el siguiente:

MÉTODO DE RECIPIENTE	
MATERIALES	TECNICA O PROCEDIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> • Materia orgánica (desperdicios domésticos, residuos de cosechas, hojarasca, yerbajos, residuos o desechos de frutas, vegetales, café y otros.) • Agua • Tierra • aserrín • Pico • Pala. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Se le hacen orificios en el fondo del tambo o cajón de madera de 1m³, para facilitar su drenaje. 2.- Se deposita una capa de 10 cm. De espesor de tierra en el fondo y a continuación se agrega la materia orgánica una relación de 20 cm. de espesor por 1cm de tierra. 3.- Repetir el proceso hasta llenar el recipiente, recordando aplicar agua cada vez que se efectúe el proceso para humedecerla, procurar hacerle orificios a la composta para facilitar la aireación y mantener el recipiente con su respectiva tapadera. 4.- Una vez que el recipiente esté lleno, deberá apartar los primeros 20 cm. de composta que todavía no esta en condiciones de aplicarse, y así vaciarlos en el fondo para volver a empezar con el proceso. La demás composta ya estará lista para su aplicación.
<p>EVITAR: <i>No utilizar plantas enfermas o desperdicios de carne. La carne atrae a perros y gatos y los residuos fecales de éstos tienen enfermedades</i></p>	<p>RECOMENDACIÓN: Continuar humedeciendo y aireando y en uno o dos meses ya tendrás tu composta dependiendo de humedad y los materiales que utilices.</p>
	

Una vez pasado el tiempo de uno a dos meses se pueden observar resultados favorables, ya que el producto final de la composta es una composición café (como tierra).

Se puede usar la composta como mejorador de suelo y aplicarla a macetas para sembrar hortalizas comestibles o plantas de ornato; se recomienda consultar tabla al final de éste trabajo de “cultivo de hortalizas comestibles” en los anexos.

MANUAL

DE

SUGERENCIAS

DE DÁCTILAS

CAPITULO 2

MANUAL DE SUGERENCIAS DIDACTICAS

INTRODUCCION

El presente manual describe la propuesta como alternativa de solución al problema de la enseñanza del reciclaje de basura, siendo un medio para que el adolescente logre conocer la importancia de dicho problema y sus aplicaciones prácticas.

El manual sirve de guía al docente y al alumno, este último puede resolver problemas relacionados con el reciclaje como una forma fácil de abordar algunos problemas de contaminación y elaboración de composta.

Con las actividades propuestas se pretende que el adolescente se muestre interesado en los problemas ambientales, al tiempo que proponga alternativas de solución a los mismos y visualice la forma correcta de reciclar y compostear en un tiempo mínimo con respecto al tiempo real que se necesitaría para observar dichos eventos.

Este manual da sustento al *software educativo "reciclando basura... hagamos composta"*, cuyo objetivo particular es auxiliar al docente para que los alumnos construyan durante el proceso de aplicación del mismo, un *aprendizaje significativo* del reciclaje de basura, en el tercer grado de educación secundaria en la asignatura de Educación ambiental. Incluye una serie de actividades que ayudan a la construcción del conocimiento para aprender aplicaciones prácticas en su vida cotidiana.

Sin duda el docente busca siempre encontrarse con métodos y técnicas de apoyo al enseñar. En el proceso de enseñanza influyen variables como el alumno, los planes y programas, propósitos y metas a alcanzar. Cabe mencionar que si el objetivo gira en torno al aprendizaje del alumno, se debe analizar la forma en que se aprende, así como el estilo del docente, que el objetivo sea alcanzable y la estrategia didáctica sea la adecuada.

ANTES DE APLICAR EL SOFTWARE

Las recomendaciones didácticas que el docente debe contemplar están incluidas en una serie de actividades que los alumnos por deben realizar, para optimizar el aprendizaje significativo, dichas acciones se pueden hacer de la siguiente manera:

OBJETIVO: introducir y sensibilizar al alumno a los temas de contaminación por basura y reciclaje.

INVESTIGAR INFORMACION RECIENTE DE LOS SIGUIENTES TEMAS

1. LA BASURA
2. TIPOS DE BASURA
3. ECOSISTEMAS CONTAMINADOS
4. ANIMALES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN DEBIDO A LA CONTAMINACIÓN.
5. LA COMPOSTA

MATERIAL:

- ◆ Cuaderno
- ◆ Libro de texto Educación ambiental.

Las acciones que se indican a continuación deben llevarse a cabo 5 semanas antes de aplicar el software:

Semana I
Actividad 1

El profesor indicará a los alumnos que realicen una investigación en la tienda de autoservicio más cercana a su domicilio.

- Elegir un departamento de la tienda (lácteos, abarrotes, mascotas, jardinería, etc.).
- Observar los empaques o envases de 10 productos.

- Escribir en su cuaderno un cuadro con las principales características de los empaques o envases.
- Elaborar una tabla como la siguiente:

PRODUCTO	CARACTERISTICAS DEL EMPAQUE O ENVASE
1 CAMISA	➤ Bolsa de plástico con la marca impresa. Para dar forma a la camisa se emplea cartón delgado
2	➤
3	➤
4	➤
5	➤
6	➤

Una vez obtenida esta tabla, el docente pide a los alumnos que se reúnan con cinco compañeros:

- Analizar por equipo, cuántos tipos de empaques encontraron, si son necesarios, qué volumen ocupan en relación con el producto, qué costo se está pagando por ellos y cuál es su destino final?
- Discutir por equipo acerca de los productos que podrían consumirse sin empaque o envase.

Semana II
Actividad 2

El docente dirige una discusión grupal acerca del problema de la contaminación que provocan los envases o empaques.

- Elaborar una lista de los productos que no requieren de envase y, sin embargo lo presentan.
- Elaborar argumentos para demostrar que el empaque o envase no es necesario.


- Expresar su opinión acerca de la necesidad de eliminar los empaques o envases innecesarios.
- Escribir en el cuaderno los acuerdos tomados de forma grupal para solucionar este problema.

Semana III
Actividad 3

El docente pide a los alumnos reunirse con seis compañeros para analizar el peso y composición de la basura que se produce en la escuela.

MATERIAL:

- ◆ Cuaderno
 - ◆ Bolsas para basura
 - ◆ Laboratorio escolar
 - ◆ Balanza o bascula
-
- Recolectar los desechos que se encuentren en el salón de clase y en el patio de la escuela después del descanso.
 - Clasificar los desechos, por ejemplo: papel, cartón, plástico, botellas, cáscaras, restos de comida, envolturas, etc.
 - Distribuir entre los equipos la basura recolectada, de tal forma que a cada equipo le corresponda un tipo de desecho.
 - Pesar en la bascula cada tipo de desecho por separado y anotar en el cuaderno los datos obtenidos en una tabla:

Basura	Peso en gramos
Botella de plástico 	

- Calcular cuántos kilogramos de basura de cada tipo se producen por semana y por mes en la escuela.
- Elaborar gráficas con los datos obtenidos.
- Investigar qué se puede hacer con los desechos, cuáles se pueden reciclar, dónde se pueden vender.
- Discutir en qué podrían emplear las ganancias generadas por esta venta en beneficio de la escuela, por ejemplo, mejorar las áreas verdes, comprar semillas de hortalizas para sembrar, etc.

Semana IV
Actividad 4

Material:

1 cartulina cortada en cuatro cuartos.


Recortes de animales en peligro de extinción.

Pegamento.

El docente pide que se investiguen 4 animales amenazados por la contaminación y las acciones que el hombre hace para afectar su hábitat.

PROCEDIMIENTO:

- Reunirse en equipos de cuatro personas.
- Elaborar un dibujo o colocar un recorte de uno de los animales investigados.
- Discutir en equipo las causas que lo ponen en peligro de desaparecer.
- Escribir en el cuarto de la cartulina una fuente contaminante que lo afecta. (Analizar cuatro animales).

<p>➤ ANIMAL</p> <p style="text-align: center;">K O A L A</p> 	<p>➤ FUENTE CONTAMINANTE QUE LO AFECTA.</p> <p>EL HOMBRE HA DEPREDADO SU HABITAT ACABANDO CON EL EUCALIPTO QUE ES SU ALIMENTO.</p>
--	--

Semana V
Actividad 5

El docente invita a los alumnos, a reunirse en equipos de 6 compañeros para obtener basura orgánica de los restos de cáscaras de la comida del día anterior.

MATERIAL:

- ◆ Cuaderno
- ◆ Bolsas para basura
- ◆ Laboratorio escolar
- ◆ Cáscaras y restos vegetales de comida.
- ◆ Navaja

PROCEDIMIENTO:

- Recolectar los desechos orgánicos como restos de cáscaras y vegetales (no se debe incluir carne o derivados de animales).
- Cortar las cáscaras en fragmentos pequeños de aproximadamente un centímetro cuadrado.
- Poner al sol hasta secarlos.
- Una vez secos guardar en bolsas de papel, ya que se necesitarán posteriormente.
- Elaborar en su cuaderno una tabla así:

Nombre del alumno	TIPOS DE BASURA ORGANICA
1	➤ Cascarones de huevo, cáscaras de sandía.
2	➤
3	➤
4	➤
5	➤
6	➤

INSTRUCCIONES DE USO DEL SOFTWARE

Se describe a continuación el proceso que debe seguir el usuario para correr el programa y pueda aplicar el Software *“Reciclando basura... hagamos composta”*.

A) LA INSTALACION

Para poder aplicar la propuesta computacional se requiere seguir un procedimiento sencillo:

- 📖 Insertar en el drive correspondiente el disco de instalación.
- 📖 Hacer clic en el botón llamado inicio.
- 📖 Dar clic en configurar.
- 📖 Clic en panel de control.
- 📖 Hacer clic en quitar o agregar programas.
- 📖 Clic en instalar.

B) CONFIGURAR EL MONITOR

- ✓ La resolución correcta será de 800 x 600 píxeles.
- ✓ Hacer clic en el botón de inicio.
- ✓ Hacer Clic en configurar.
- ✓ Dar doble clic en icono de pantalla.
- ✓ Clic en configurar.
- ✓ Arrastrar el marcador que aparece en resolución hasta llegar a la resolución 800 x 600.
- ✓ Clic en aceptar.

LOS ICONOS PARA NAVEGAR

FLECHA A LA IZQUIERDA
(REGRESAR A PANTALLA
ANTERIOR)



FLECHA A LA DERECHA
(SIGUIENTE PANTALLA)



MENU PRINCIPAL



SALIR DEL PROGRAMA



Cada ejercicio contiene las instrucciones precisas para que el alumno pueda interactuar con las diversas pantallas, por lo general debe hacer clic en los iconos, arrastrar objetos o escribir datos donde se le indique. Los ejercicios permiten desarrollar en el alumno un *aprendizaje significativo*, se pretende que adquiera los conocimientos por descubrimiento; la información nueva se relaciona con la ya existente en la estructura cognitiva de forma sustantiva. El alumno debe tener una disposición o actitud favorable para extraer el significado. El alumno posee los conocimientos previos o conceptos de anclaje pertinentes. Una de las tareas principales del docente es estimular la motivación y la participación activa del sujeto y aumentar su apreciación por el entorno.

Es indispensable tener siempre presente que la estructura cognitiva del alumno tiene una serie de antecedentes y

conocimientos previos, un vocabulario y un marco de referencia personal, lo cual es además un reflejo de su madurez intelectual.

El software educativo "reciclado basura...hagamos composta" esta estructurado en 3 ejes: *Contaminación por basura, reciclaje de basura y la composta.*

PRIMER EJE

CONTAMINACION POR BASURA

En esta sección el alumno resolverá situaciones ecológicas para descontaminar ecosistemas o paisajes naturales que estén afectados por la contaminación por basura; se le muestra al educando la importancia de tener un ambiente sano. La sección de paisajes le permite agrupar según su tipo y a su vez cambiar dichos desperdicios dejando en su lugar seres vivos para equilibrar el ecosistema. Se presentan juegos para salvar especies de animales y las causas que han logrado ponerlos en peligro.

El conjunto de ejercicios de esta parte del programa será útil para motivar en el alumno una "conciencia ecológica" para evitar los alcances del problema de contaminación originado por la basura; el alumno al sentirse involucrado se sensibilizará ante este conflicto.

SEGUNDO EJE

RECICLAJE DE BASURA

En esta sección se le presentan al alumno situaciones de reciclaje de basura de acuerdo a los criterios de las tres erres (reducir, reutilizar y reciclar), se incluyen los tipos del reciclaje y ejercicios que permiten que el educando relacione la basura con alguna utilidad, se plantea un ejercicio de la ruta correcta de la basura, donde el alumno decide cuál será el camino correcto para el adecuado reciclaje que deben seguir los desperdicios que generamos y dará estrategias reales para evitar éste tipo de contaminación.

TERCER EJE LA COMPOSTA

En esta sección del software se presentan problemas y ejercicios para separar de forma adecuada la basura en dos grandes grupos: basura orgánica (biodegradable) y basura inorgánica (no biodegradable); el alumno colocará de forma correcta dicha basura en los botes de acuerdo al color que le corresponde según la naturaleza de los desperdicios. En el tema basura orgánica se presentan actividades para que el educando arme una composta con las herramientas y materiales adecuados; visualizará eventos que ocurren dentro de la composta, obtendrá semillas para sembrar una hortaliza en el bote compostero y un ejercicio de simulación para regar las plantas sembradas. Finalmente el alumno escribirá propuestas en pro del ambiente. Los ejercicios pretenden simular eventos que en condiciones normales de tiempo el alumno no puede visualizar; estimulan en él la observación, la motivación y la capacidad de abstracción.

BI ENVENI DO

AL SOFTWARE RECICLANDO BASURA. . . HAGAMOS COMPOSTA

POR FAVOR ESCRIBE TU NOMBRE

La pantalla que se despliega enseguida es el “MENU PRINCIPAL”: Elegirá el primer eje llamado CONTAMINACION POR BASURA.



La pantalla que aparece muestra dos temas para ingresar; dar clic en la ventana llamada PAISAJES.

La sección PAISAJES está diseñada para ser concluidas sus actividades en 3 sesiones de 30 minutos cada una.



Una vez que se tenga localizada la pantalla que muestra los paisajes escondidos:



SUGERENCIA DIDACTICA

DURACIÓN: 15 MINUTOS

El maestro pedirá a los equipos entren al *paisaje uno* llamado *la playa*; al terminar la actividad sugerida en el software, indicará que todos escriban en las fichas *color amarillo*, 2 acciones que el hombre hace para contaminar los ecosistemas o las áreas naturales.



SUGERENCIA DIDACTICA

DURACIÓN: 20 MINUTOS

El maestro indicará a los alumnos que escriban una acción por cada una de las fichas amarillas, las cuales deben llevar los datos siguientes:

La ficha No. 1 se llama TIRADEROS A CIELO ABIERTO, en el espacio correspondiente el alumno destacará las causas que

han provocado basureros a cielo abierto, en lugares naturales o en las propias calles que rodean la comunidad.

Ficha No. 1
TIRADEROS A CIELO ABIERTO La playa contaminada
ACCION CONTAMINANTE O CAUSAS:

SUGERENCIA DIDACTICA

DURACIÓN: 15 MINUTOS

El maestro pedirá que cuando termine el primer equipo de llenar las fichas, inmediatamente muestre sus resultados al grupo, todos suspenderán su trabajo para escuchar.

Una vez leída la ficha amarilla No. 1 Tiraderos a cielo abierto y contaminación de ecosistemas como la playa, el docente propiciará *una lluvia de ideas*, para intercambiar los puntos de vista del grupo, con respecto a la respuesta dada por el equipo que concluyó primero.

Para llenar la ficha color verde, el profesor pedirá a todos los equipos que escriban en dicha ficha la forma de solucionar el problema que plantearon en la ficha amarilla No. 1.

Fi cha No. 1

TIRADEROS A CIELO ABIERTO**La playa contami nada****PROPUESTAS DE SOLUCION AL PROBLEMA DE LA FICHA AMARILLA No. 1****SUGERENCIA DIDACTICA****DURACIÓN: 20 MINUTOS**

El docente pedirá que pase cada equipo a escribir en el pizarrón el contenido de la ficha verde, explicará también, que estas propuestas sean muy válidas para cuidar el ambiente. Es importante que el profesor haga sentir a los alumnos que si se comete un error eso también ayudará a todos a aprender.

Los alumnos se darán cuenta que pueden coincidir sus respuestas con los de los equipos vecinos, esto es que como los tiraderos de basura son muy comunes, el alumno conoce las fuentes que originan dicho basurero.

Si se presentara el caso de que existan varias respuestas iguales, el docente invitará a que el grupo retome en una idea general las ideas que les hayan parecido mejor explicadas.

El docente debe tomar en cuenta que el alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje.

SUGERENCIA DIDACTICA**DURACIÓN: 30 MINUTOS**

El docente pedirá a otro equipo que lea la ficha amarilla No. 2, ya concluida previamente, titulada “basura en las calles”. Cuando termine la lectura solicitará que en su cuaderno los alumnos por medio de un dibujo intenten plasmar, una acción contaminante que contribuye a contaminar las calles; el profesor también indicará, que los mejores dibujos formaran parte de un periódico mural ecológico, el cual será exhibido en el plantel. Para concluir con la actividad, el docente informará que cada equipo anotará en la *ficha verde No. 2* la propuesta ecológica que les haya parecido mejor.

Se sugiere que el docente propicie una discusión o lluvia de ideas en torno a las conclusiones.

El docente debe tomar en cuenta que lo anterior propicia el aprendizaje significativo en los alumnos, la información nueva se relaciona con la ya existente, en la estructura cognitiva de forma sustantiva, no arbitraria ni al pie de la letra.

Concluida la actividad se puede regresar a la pantalla y seleccionar el paisaje que falta.

Ingresar a la casilla haciendo clic en *paisaje 2*.

SALVA A LA FLORA Y FAUNA EN PELIGRO ENTRA A LAS CASILLAS QUE CONTIENEN UN PAISAJE Y LIMPIALOS RETIRANDO LA BASURA PARA EQUILIBRAR EL ECOSISTEMA.

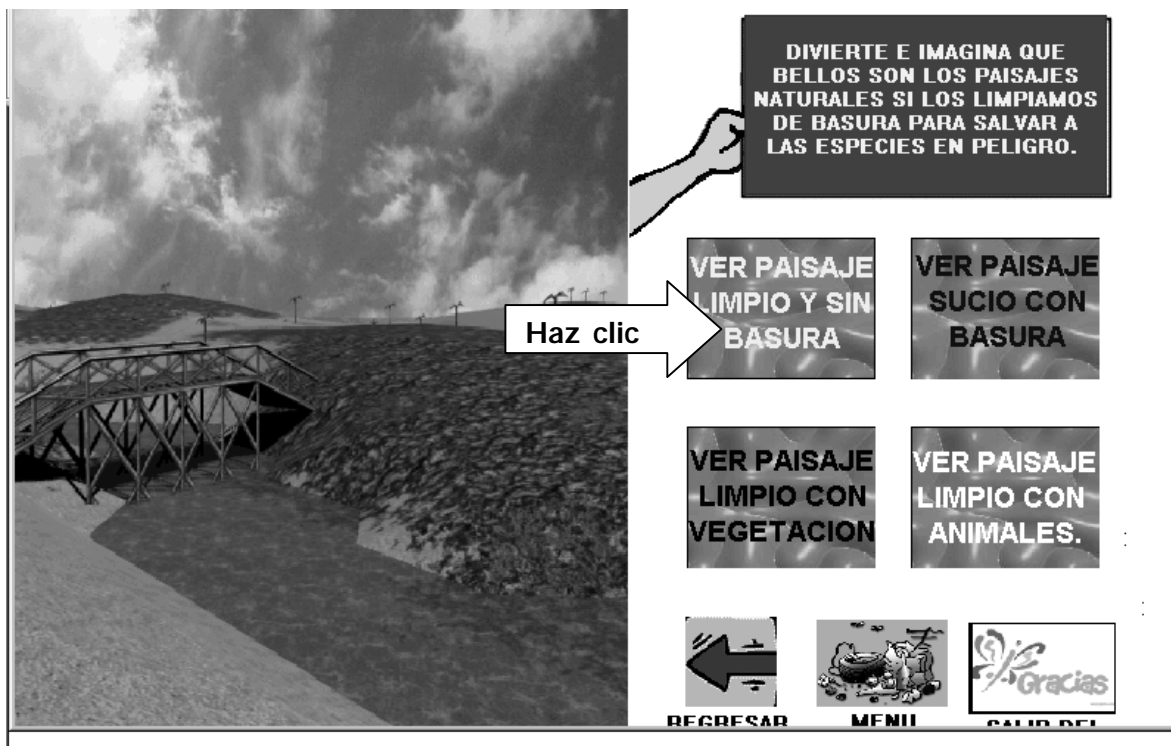
							PAISAJE 1				
			PAISAJE 2								
										PAISAJE 3	
											

 REGRESAR

 MENU PRINCIPAL

 SALIR DEL PROGRAMA

Esta pantalla se llama “ver paisaje limpio y sin basura” haz clic para entrar.



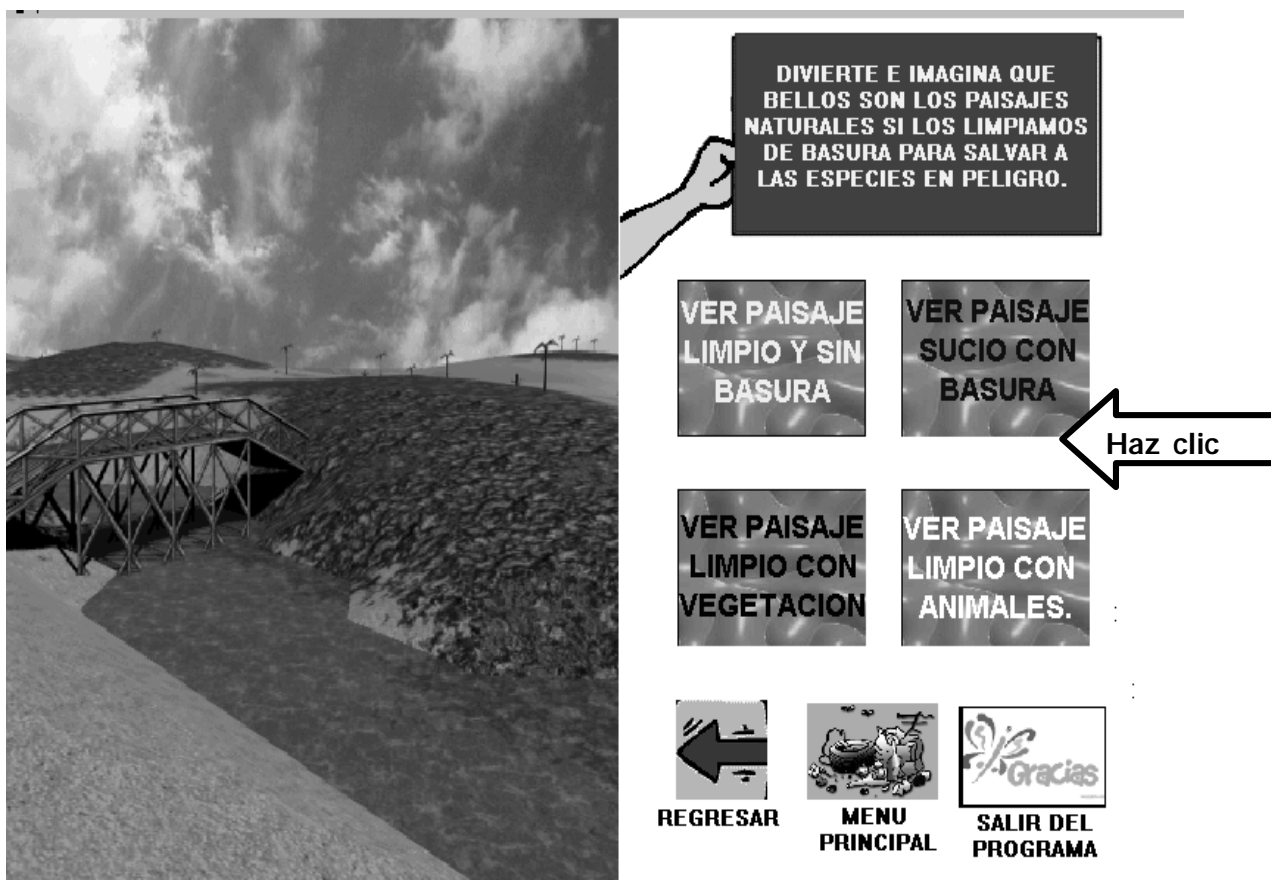
SUGERENCIA DIDACTICA

DURACIÓN: 15 MINUTOS

El docente pedirá a los alumnos observar atentamente la pantalla. Haga que los alumnos escriban en su cuaderno una reflexión de las emociones que perciben al ver un lugar libre de basura.

Comparar en equipos de 4 integrantes sus resultados.

La siguiente pantalla a visitar es la del paisaje dos llamada “*ver paisaje sucio con basura*”.



El docente indicará que el alumno entre a la opción “ver paisaje sucio con basura” y resuelva el cuestionario sobre contaminación del hogar y de la industria.



DURACIÓN: 20 MINUTOS

Una vez concluida la actividad de la pantalla anterior, el docente solicitará a los alumnos, que en el cuaderno hagan una lista de 20 productos que usamos en el hogar, indicando su función y cómo dañan a los seres vivos.

Se sugiere que la tabla se organice así:

PRODUCTO	UTILIDAD	COMO AFECTA A LOS SERES VIVOS
DETERGENTE	LAVAR ROPA	LOS FOSFATOS MATAN A LOS PECES DEL RIO

El profesor dará la instrucción que una vez terminada la lista, se dé a conocer a todo el grupo, escribiendo 20 ejemplos en el pizarrón de productos que contaminan los ríos.

Regresar a río contaminado y elegir “VER PAISAJE LIMPIO CON ANIMALES”:



SUGERENCIA DIDACTICA

DURACIÓN: 20 MINUTOS

El profesor explicará la importancia de los ciclos de vida de animales de río como el salmón y otros peces. Enseguida pedirá que los alumnos usen las estampas de los animales en peligro por contaminación por basura, para pegarlas en un cartel y debajo de cada recorte, explicar por qué lo afecta algún tipo de contaminación.

Hacer clic en el icono "regresar" para seguir con el recorrido por las pantallas.

Haz regresado a la opción “paisajes” haz clic en la sección “animales”

**BIENVENIDO A CONOCER UN POCO MAS
SOBRE EL TEMA DE CONTAMINACION POR
BASURA Y AMBIENTE NATURAL.**



HACIENDO CLIC INGRESA A CUALQUIERA DE LAS 2 SECCIONES

Localizada la pantalla “animales en peligro”

ALGUNOS ANIMALES ESTAN EN PELIGRO DEBIDO A LA CONTAMINACION Y ACTIVIDADES NOCIVAS QUE EL HOMBRE REALIZA.

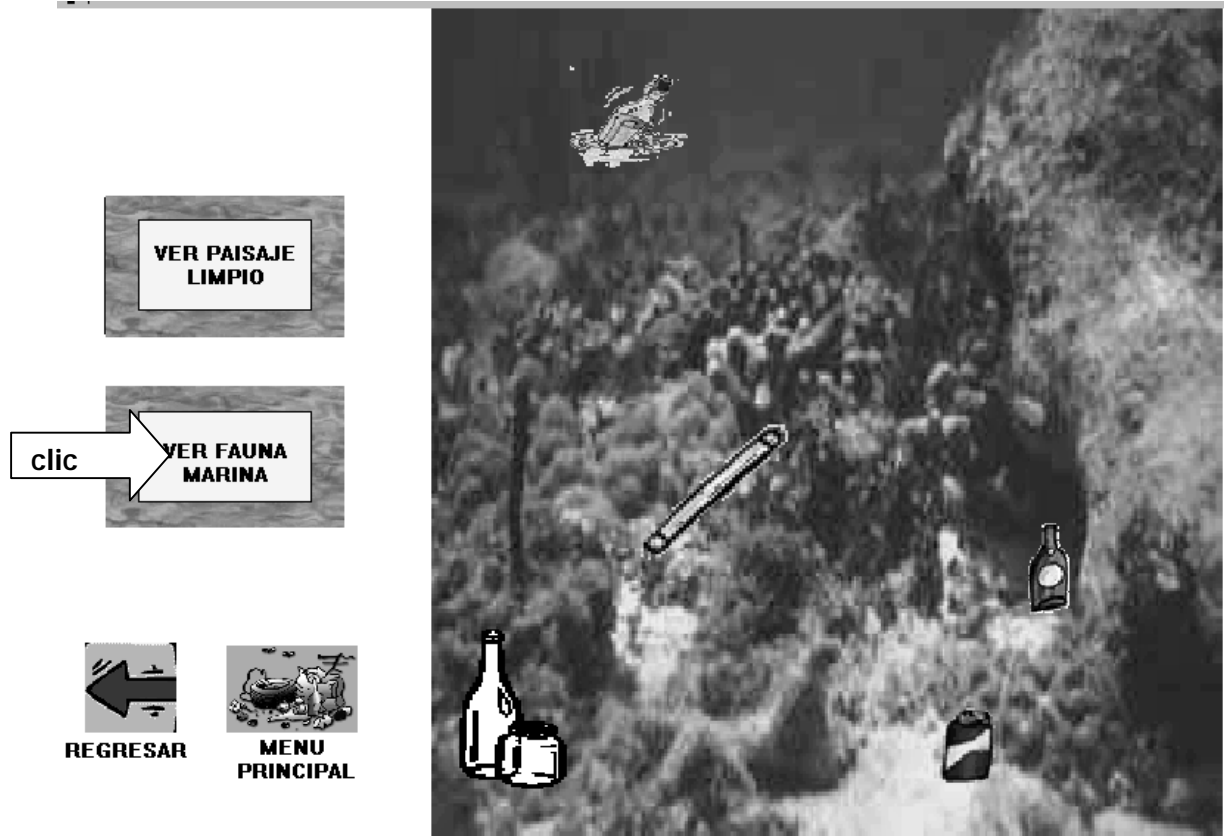
1  KOALA	2  MANATI	3  IGUANA	4  BALLENA	5  LOBO MEXICANO	6  MARIPOSA MONARCA
7  PUMA	8  TORTUGA	9  AVESTRUZ	10  RANA	11  ALCE	12  PECES
1 KOALA EL BAMBU ES SU ALIMENTO Y SE ESTA ACABANDO 2 MANTI LO AFECTA EL DERRAME DE PETROLEO EN EL MAR. 3 IGUANA PARA ALGUNA GENTE ES UNA CARNE MUY PRECIADA.			7 PUMA ALCANZADO POR LA CACERIA, TIENE POCAS CRIAS 8 TORTUGA EL HOMBRE COMERCIALIZA CON SUS PRODUCTOS 9 AVESTRUZ CACERIA Y COMERCIALIZACION DE PLUMAS.		
4 BALLENA LO CAZAN PARA OBTENER SU ACEITE Y SU CARNE. 5 LOBO MEXICANO VICTIMA DE LA CACERIA CLANDESTINA 6 MARIPOSA MONARCA TALA INMODERADA DEL BOSQUE OYAMEL			10 RANA LOS RIOS Y CHARCAS SE HAN CONTAMINADO. 11 ALCE VICTIMA DE LA CACERIA CLANDESTINA 12 PECES LOS DETERGENTES TIENEN FOSFATO Y LOS MATAN.		

SUGERENCIA DIDACTICA

DURACIÓN: 20 MINUTOS

El profesor será el moderador de una mesa de discusión donde los alumnos den su punto de vista en cuanto a la forma de cómo el hombre ha deteriorado el hábitat de muchas especies y las ha puesto en peligro de desaparecer; una vez concluida se tomarán las mejores propuestas y se anotarán en el pizarrón. Por su parte cada alumno pegará en su cuaderno el recorte de los animales que él considere estén en mayor riesgo y anotará debajo de cada dibujo su opinión con respecto a como se podría salvar esa especie.

La pantalla siguiente se llama “animales marinos”



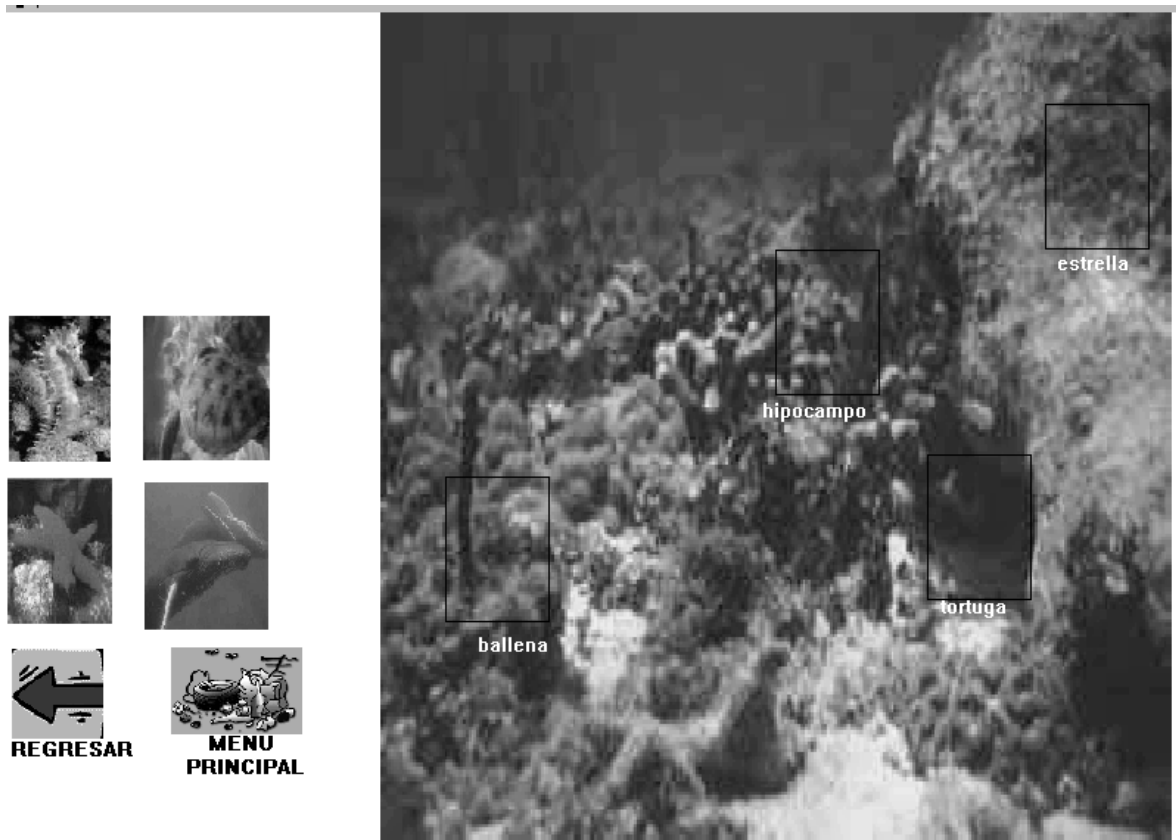
Haga que los alumnos entren a la opción “ver paisaje limpio”

SUGERENCIA DIDACTICA

DURACIÓN: 25 MINUTOS

Después de entrar a dicha pantalla, el docente explicará la importancia de mantener a los mares libres de contaminación.

Indicará entrar a la pantalla “animales marinos” con la flecha avanzar a la derecha.



SUGERENCIA DIDACTICA

DURACIÓN: 30 MINUTOS

El docente debe indicar a los alumnos que hagan en una hoja blanca una tabla que incluya: nombre del animal, causas de extinción y su recorte.

* Para regresar al menú principal hacer clic en el icono del mismo nombre esto se hace cuando se termine de llenar la tabla correspondiente.

Tabla los animales en peligro

Instrucciones: pega los recortes de los animales en el espacio que le corresponde, llena los datos que se piden a continuación:

NOMBRE DEL ANIMAL	¿POR QUE PELI GRA?	PEGA EL RECORTE DEL ANIMAL
BALLENA		
HI POCAMPO		
TORTUGA MARI NA		
ESTRELLA DE MAR		

El segundo eje se llama “QUE ES RECICLAR”. Para abordar el tema de *Reciclar basura*, debe el docente hacer actividades previas para aprovechar mejor este eje del Software (una semana antes).

- 1.- Pida a los alumnos que identifiquen problemas ambientales causados por la sobre producción de la basura, puede ser en sus hogares, escuela o comunidad, estos deben afectar la calidad de vida de las plantas, animales y personas de la localidad. Pueden escribir en tarjetas sus observaciones y en la clase discutirlo para aportar ideas para evitar las acciones contaminantes.
- 2.- Reunir las ideas en un solo sitio y hacer un periódico mural que será mostrado a toda la escuela.
- 3.- Pídales que piensen en posibles soluciones inmediatas al problema detectado, puede ser limpiar un arroyo, o la orilla de un camino o calle, etc.
- 4.- Explique la importancia de manejar los desechos sólidos para un buen reciclaje.

EJE 2 QUÉ ES RECICLAR?

Esta sección está diseñada para 2 sesiones de 50 minutos cada una.

Para continuar con el Software hacer clic donde indica la flecha: “*Qué es reciclar?*”

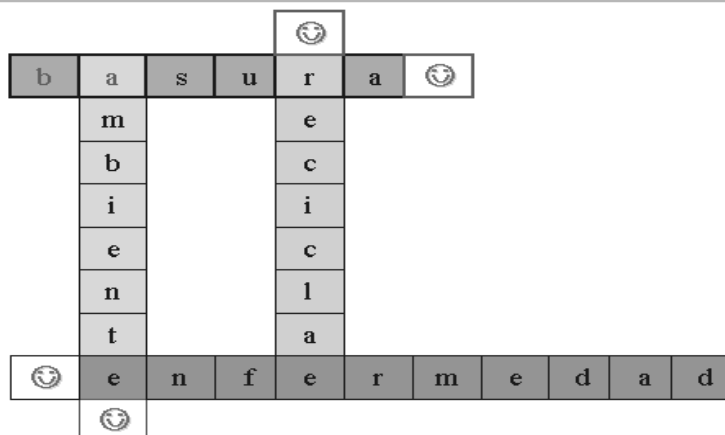


Entrar a la primera opción llamada "Reducir"



Haciendo clic en la palabra “JUGAR”, se escuchará una voz que te indica la forma correcta de resolver el crucigrama.

INSTRUCCIONES: COMPLETA EL CRUCIGRAMA COLOCANDO CON EL MOUSE LAS IMÁGENES EN LOS CUADROS DONDE ESTA LA CARITA SONRIENTE... BUENA SUERTE ¡!!!



SUGERENCIA DIDACTICA

DURACIÓN: 40 MINUTOS

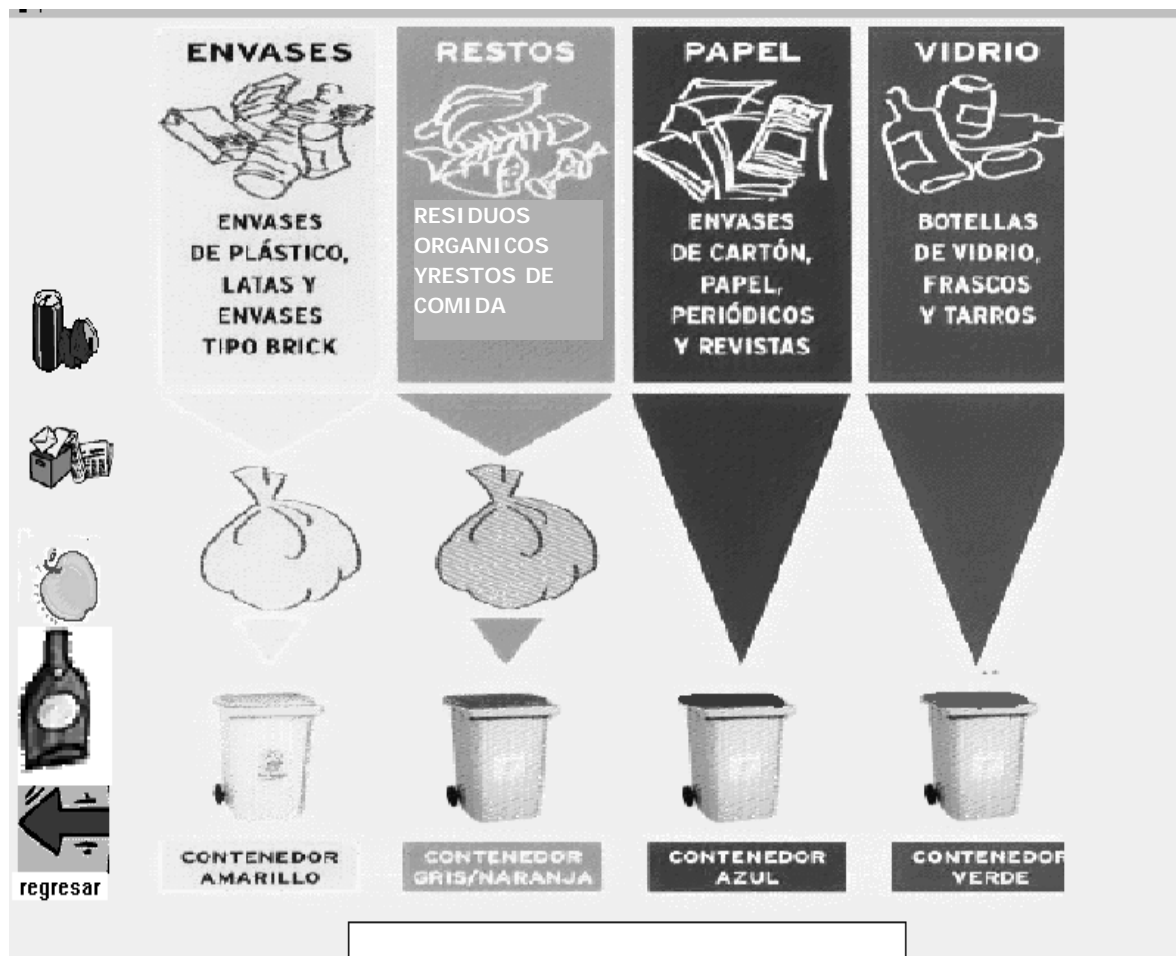
Para completar el crucigrama se debe arrastrar cada imagen en el cuadro de la carita feliz.

Una vez concluida la actividad, se le recomienda al profesor proporcionar fotocopias de la siguiente página para evaluar a los alumnos. Esta hoja puede ser pegada en el cuaderno.

Ahora se seleccionará con el clic el tema “Reutilizar”



La pantalla a la que se puede entrar se llama “*clasificación de basura*”



SUGERENCIA DIDACTICA

DURACIÓN: 25 MINUTOS

Indique a los alumnos el verdadero sentido que tiene el adecuado manejo de la basura (desechos sólidos) y pida que hagan una lista de los materiales biodegradables y no biodegradables que presenta la pantalla. Una vez concluida la tarea, es recomendable que apoye esta adquisición de conocimientos reforzando con una sopa de letras. Puede copiar la de la siguiente página o pedirle a los alumnos que elaboren una siempre y cuando el tema gire en torno al reciclaje de basura.

INSTRUCCIONES:
RESOLVER LA SOPA DE LETRAS ENCONTRANDO
LAS PALABRAS QUE ESTAN ESCONDIDAS, EL
TEMA ES EL RECI CLAJE DE BASURA.

B	I	O	D	E	G	R	A	D	A	B	L	E	I	W	R	O	I	C	O
A	I	N	O	R	G	A	N	I	C	A	C	Q	C	N	A	K	V	R	R
S	M	O	C	U	X	G	X	V	H	I	S	E	K	B	N	C	R	Z	G
U	T	F	D	F	Q	P	R	A	K	L	Q	S	G	A	I	M	O	F	A
R	K	U	A	E	K	I	V	E	S	J	T	K	T	A	M	S	X	Z	N
A	F	F	H	L	G	R	I	H	V	K	Y	A	L	U	A	V	N	L	I
M	N	C	Q	W	U	R	E	U	S	A	R	F	F	C	T	E	O	P	C
D	I	Q	Y	P	Q	G	A	U	E	W	R	S	H	E	N	J	P	T	A
J	R	E	D	U	C	I	R	O	H	E	V	F	Z	R	O	P	X	P	T
P	V	J	B	G	R	C	U	A	A	X	F	V	R	K	C	H	O	G	O

**ENCUENTRA: ORGANICA, INORGANICA, BASURA,
BIODEGRADABLE, REDUCIR, CONTAMINAR, REUSAR**

Para concluir el bloque entra a la pantalla “*RECI CLAR*”.

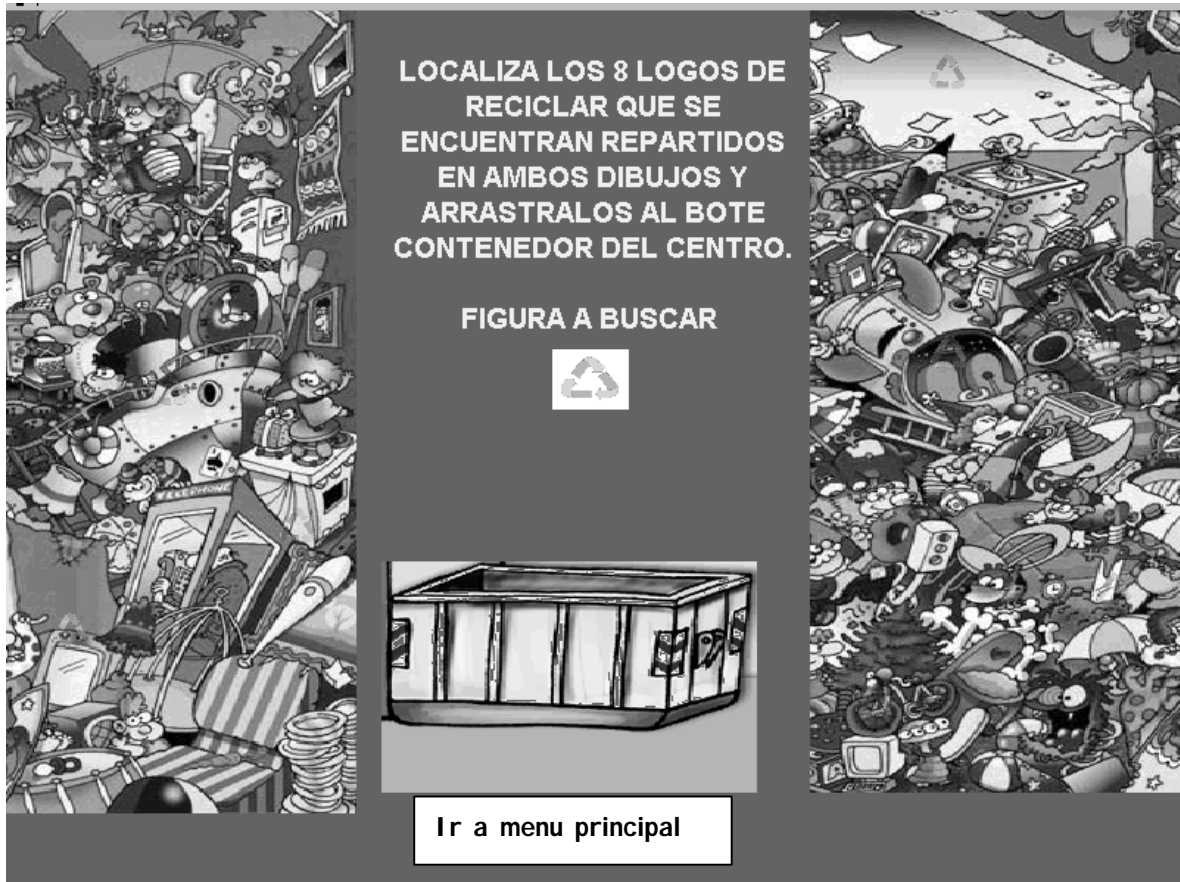


La pantalla se llama "Reciclando basura inorgánica" en dicha pantalla se muestra la forma de reciclar metales tal y como lo hace una planta de reciclado, solo haz clic en cualquier parte de la pantalla para que la banda de reciclaje funcione.




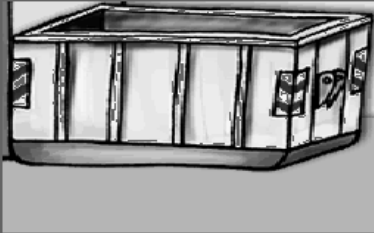
Pedir avanzar y localizar “los 8 logos de reciclado”

Arrastra con el mouse y coloca los logos de reciclaje que encuentres en el contenedor.



LOCALIZA LOS 8 LOGOS DE RECICLAR QUE SE ENCUENTRAN REPARTIDOS EN AMBOS DIBUJOS Y ARRASTRALOS AL BOTE CONTENEDOR DEL CENTRO.

FIGURA A BUSCAR

Ir a menu principal

SUGERENCIA DIDACTICA

DURACIÓN: 25 MINUTOS

El profesor indicará que es tiempo de una evaluación, así que los invitará a resolver el ejercicio de la página siguiente, de tal forma que les solicitará ser lo más honestos posibles cuando respondan las preguntas, ya que así la discusión será más confiable. Hacer una mesa redonda y los alumnos por lluvia de ideas deben aportar sus comentarios con respecto a sus respuestas.

Al finalizar hacer clic en regresar al bloque llamado “la composta”.

CUESTIONARIO SOBRE LA CONTAMINACIÓN POR BASURA

- ¿Cuánta basura y de qué tipo se produce en tu casa a la semana?
 - ¿cuánta de esa basura podría dejarse de producir?
 - ¿cuál basura puede ser reutilizada o reciclada?
 - ¿qué hacen con los desechos reutilizables?
 - ¿cuántos miembros de tu familia se pueden interesar en disminuir la cantidad de basura producida?
 - ¿prefieren los productos reciclados y los que se pueden reutilizar?
 - ¿Conoces algún vecino que separe la basura por su composición?
 - ¿conoces alguno que recicle la basura?
 - ¿qué hacen tus vecinos con la basura reutilizable?
 - ¿Conoces algún sitio al que se pueda llevar basura peligrosa como baterías usadas o residuos de aceite quemado?
- ¿Qué se puede hacer con los residuos alimenticios que se generan en tu casa?
- ¿alguien en tu vecindario fabrica composta?

LA COMPOSTA

SUGERENCIA DIDACTICA

DURACIÓN: 25 MINUTOS

Antes de entrar al bloque llamado "la composta"; se recomienda al docente desarrollar el tema de la basura orgánica y su aprovechamiento, explicará la importancia de hacer composta en la escuela ya sea en un bote o si se cuenta con un terreno.

Concluida la actividad el alumno puede entrar haciendo clic con el mouse en la sección composta.

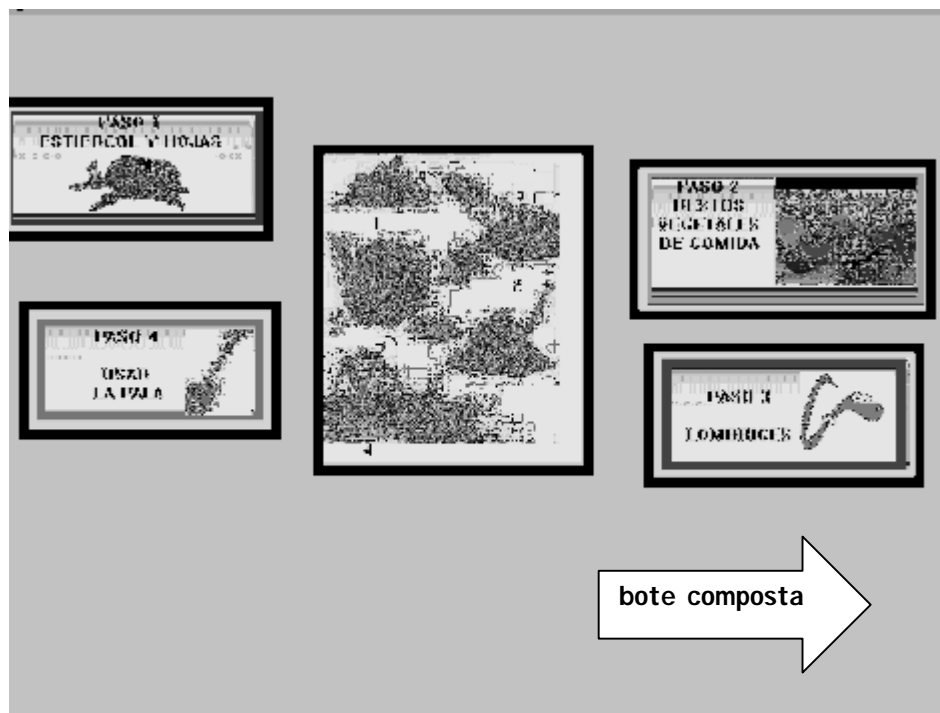


Composta en terreno

SUGERENCIA DIDACTICA

DURACIÓN: 25 MINUTOS

El docente indicará a los alumnos hacer clic en cada uno de los 4 pasos para escuchar en qué consisten. Los pasos para hacer composta son sencillos y los alumnos podrán elaborarla en su propia escuela.



Pedirá a los alumnos que resuelvan el ejercicio de la siguiente página, anotando en el espacio correspondiente la respuesta correcta.

Concluido el ejercicio indicará hacer clic en la flecha para avanzar a la sección "bote compostero".

La evaluación de este bloque estará basada en los ejercicios siguientes:

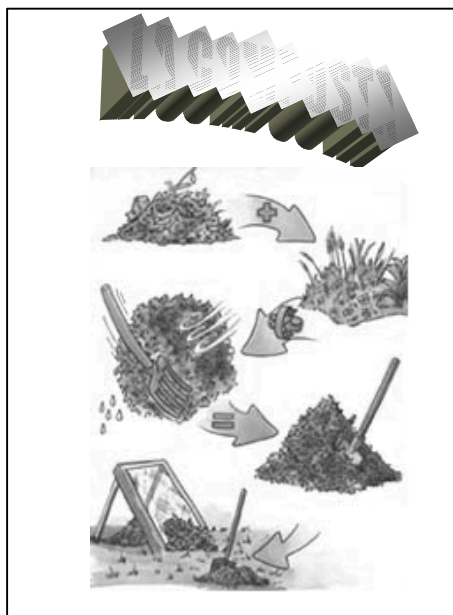
LOS PASOS PARA HACER LA COMPOSTA

INSTRUCCIONES: ESCRIBE LOS PASOS A SEGUIR PARA ELABORAR UNA COMPOSTA ANOTANDO EL PROCEDIMIENTO EN CADA UNO DE LOS ESPACIOS CORRESPONDIENTES.

PASO 1

PASO 3

PASO 2



PASO 4

ESCRIBIR 2 VENTAJAS PARA HACER COMPOSTA EN LA ESCUELA:

1. _____

2. _____

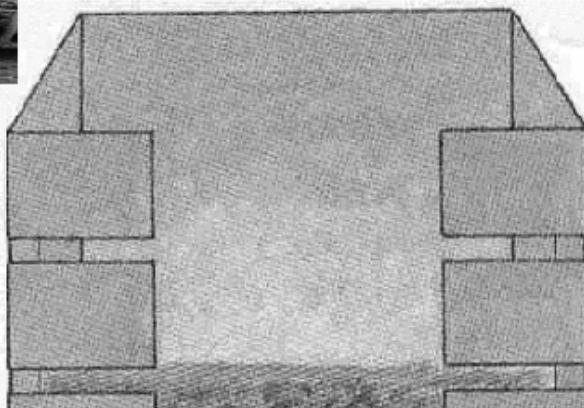
Composta en un bote

SUGERENCIA DIDACTICA

DURACIÓN: 20 MINUTOS

Esta pantalla se llama "bote compostero", para resolverla, se debe arrastrar con el mouse únicamente la basura de tipo orgánico, depositándola de forma correcta en el bote compostero.

CON LA AYUDA DEL MOUSE COLOCA DE FORMA CORRECTA LA BASURA ORGANICA DENTRO DEL BOTE COMPOSTERO



TECNICA DE RIEGO

Solicite a los alumnos para reforzar el aprendizaje significativo de ésta pantalla, elaborar una tabla (localizada en la siguiente página), anotando en una hoja blanca los desperdicios orgánicos producidos en la casa, en la escuela y en la calle, que pueden ser aprovechados para hacer composta.

Al finalizar el ejercicio entrar con la flecha a técnica de riego.

Los desperdicios orgánicos que se pueden reciclar para la técnica de composteo

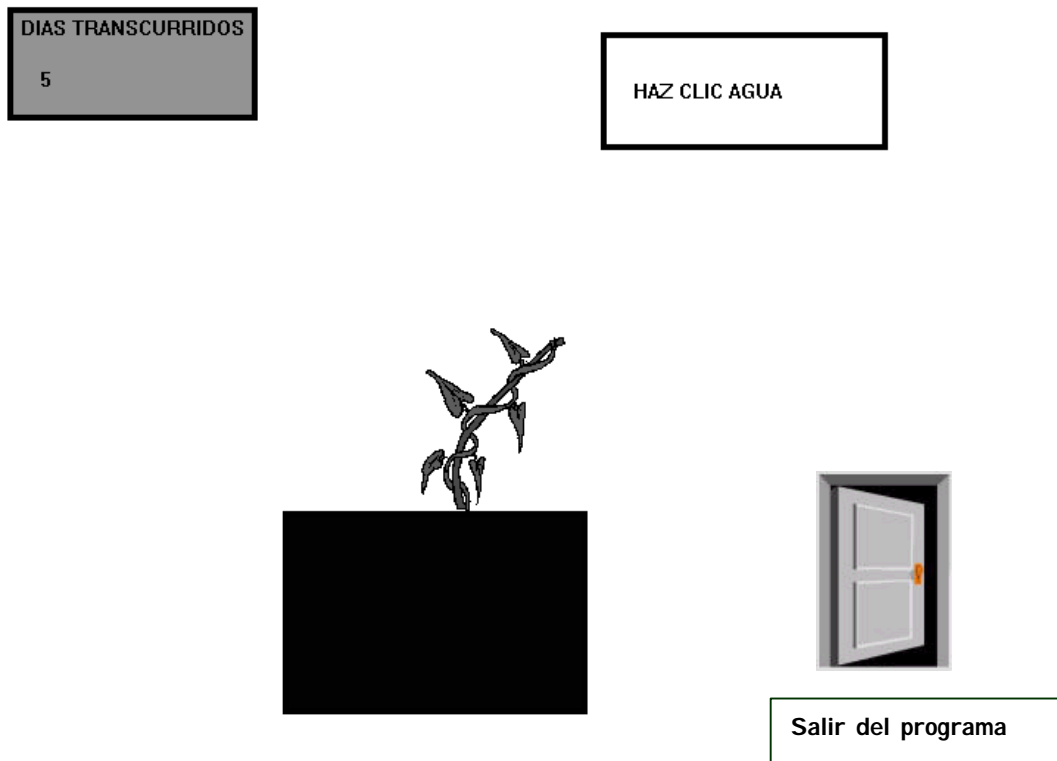
casa	escuela	calle
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

OBSERVACIONES: ANOTA DÓNDE OBSERVAS QUE HAY MÁS DESPERDICIOS Y COMO SE PUEDEN EVITAR.

SUGERENCIA DIDACTICA

DURACIÓN: 30 MINUTOS

El docente usa ésta pantalla para explicarle a los alumnos la forma adecuada de regar las plantas, esto sirve como simulador de riego.



Con el mouse se debe hacer clic en el recuadro de la derecha donde dice la palabra AGUA, es muy importante recomendarle que no deben dejar morir la planta, ya que si el contador donde dice: DIAS TRANSCURRIDOS llega hasta 10 la planta morirá.

Esta es la última pantalla para salir del programa indicar dar clic en la puerta de salida.

SUGERENCIA FINAL

Al finalizar la aplicación del Software se puede llevar a la práctica alguna de las dos técnicas de composteo. Se recomienda hacer una investigación para saber si las condiciones de la escuela son las óptimas para hacer composta:

- A) Si cuenta con un terreno para hacer la composta. Se recomienda consultar la técnica en la página 27 de esta propuesta.
- B) Si no cuenta la escuela con un terreno para hacer composta. Se recomienda consultar la técnica en la página 28 de esta propuesta.

Finalmente no importa la técnica lo importante es que los alumnos puedan obtener un mejorador de suelo, para abonar las plantas y sembrar hortalizas comestibles.

CAPITULO III

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

INTRODUCCIÓN

Se debería centrar a la investigación en el ámbito educativo como una constante primordial, pero en realidad es una minoría la que realiza o la aplica. Muchas veces lo que se plantea para innovar y elevar la calidad de la enseñanza no es investigado, por lo tanto la propuesta no avanza o no resulta, o no tiene una base para mostrar, comparar y corregir otras investigaciones.

En el presente trabajo se propone el planteamiento específico de cómo se aplicará la investigación, esta propuesta pretende introducir al alumno que cursa la asignatura de Educación Ambiental en el tercer grado de secundaria, a la noción de reciclaje de basura y elaboración de composta, mediante un Software con características educativas.

Al buscar puntos referenciales o comparativos para plantear el presente protocolo, solo se encontraron temas muy generales de educación ambiental, incluso son propuestas sin investigar. Por lo anterior se destaca la importancia de llevar a cabo esta investigación.

Dicha investigación corresponde a un estudio de tipo prospectivo, se rige de acuerdo con los criterios del investigador y se aplica para cumplir con los objetivos específicos a evaluar en la planeación de la misma.

La investigación se medirá en distintos momentos, es de tipo longitudinal donde las variables involucradas pueden ser medibles y evaluables en este trabajo de reciclaje de basura. Para cumplir con lo anterior se debe llevar un seguimiento y medición de las variables al término del tiempo de aplicación la propuesta.

Como se aplica a los sujetos o población para quienes fue diseñada será de tipo experimental, se observará en dicho proceso si se presenta un aprendizaje significativo para cuidar el ambiente, previniendo así con las propuestas dadas por los alumnos evitar la contaminación por basura y un adecuado manejo de la misma.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION DE LA PROPUESTA

La especie humana siempre ha presentado a lo largo de su historia evolutiva gran capacidad creativa, ha encontrado los medios para lograr un desarrollo tecnológico que crece de forma agigantada, y le ha facilitado su estilo de vida y de múltiples procesos que han orillado al ser humano a ser parte de la tecnología. Inherente a lo anterior la computadora ahora se ha incorporado en diversas actividades humanas: economía, política, comunicación, educación, etc.

Al aplicar la computación en el área educativa crece la diversidad de opciones para usarla, desde un instrumento de trabajo hasta un apoyo didáctico; en este aspecto se ha observado que los alumnos muestran mucho interés por los juegos de video y por el manejo de las computadoras específicamente, esto facilita al docente el aprovechar ese interés y hacer de ese recurso un excelente apoyo didáctico.

Podemos encontrar en el mercado una gran diversidad de Software educativo; pero no se diseñaron para aplicarse en el sistema educativo mexicano al no estar apegados a sus planes y programas, esto sin duda motiva al docente a proponer y crear su propio Software educativo y aplicarlo en las áreas que él domina, dentro del currículo escolar, pensado igualmente para atender las características y los intereses de los alumnos en el proceso Enseñanza-aprendizaje.

El mérito del Software educativo es que es muy adaptable y se puede elaborar y aplicar para cualquier nivel educativo o asignatura, la flexibilidad en su aplicación pretende lograr que el alumno construya su propio conocimiento.

Al usar a la computadora como una herramienta multifuncional se obtienen muchas ventajas: multimedia, sonidos, movimiento, videos, etc. Se aventaja a la enseñanza convencional, por que se puede interactuar en la computadora y, sobre todo, simular situaciones que quizá en la realidad son muy difíciles de observar.

En el proceso Enseñanza-aprendizaje, se presentan en muchos contenidos la dificultad para lograr en los alumnos el aprendizaje significativo; en el área de la educación ambiental se presenta esta situación.

La educación ambiental ha ido formando gradualmente parte de nuestra vida cotidiana, es así que, es increíble concebir algo tan común para el alumno (como los temas de reciclaje), presenten problemas en su aprendizaje, ya que uno de los objetivos es precisamente que tenga sentido para el educando y lo pueda incorporar a su vida cotidiana.

Para aprender a reciclar basura los alumnos necesitan enfrentarse a realidades como el problema de la sobre producción de basura en el entorno, casa, escuela, ambientes naturales, etc., y resolverlo con sus propios recursos partiendo de conocimientos previos.

La presente investigación intenta indagar si el alumno de tercer grado de secundaria que cursa la asignatura Educación Ambiental, se inicia en el conocimiento de reciclaje de basura y elaboración de composta de forma significativa.

Y en cuanto al docente, se pretende que el software educativo sirva como apoyo de este conocimiento en el proceso Enseñanza-aprendizaje.

Las condiciones que hacen única a la computadora, permiten utilizarla en el aula para operar de manera cualitativa un cambio o evolución en las metodologías actuales, visualizando el logro y mejoramiento de los resultados alcanzados por la educación. Se observan, a lo largo del tiempo, problemas como el mencionado en todas las áreas del currículo escolar.

Precisamente existen problemas que han generado propuestas constantes y diversas para darles solución; sin embargo, una mínima parte de estas se han llevado al campo de la investigación.

El presente protocolo de investigación pretende servir de guía en una investigación formal a la propuesta computacional de reciclaje de basura, como apoyo en la asignatura de educación ambiental en secundaria.

MARCO TEÓRICO

El presente trabajo centra su objetivo en plantear las bases para realizar la investigación adecuadamente de la propuesta de enseñanza apoyada por un software educativo, para indagar si esta supera o no lo aprendido acerca de reciclaje de basura en alumnos del tercer grado de educación secundaria.

Siempre se ha buscado en la escuela alcanzar objetivos de enseñanza eficaces, por tal motivo se han ido experimentando diversas formas de enseñanza que lleven a lograrlo. Se pueden consultar una amplia gama de propuestas de aprendizaje, pero desafortunadamente muchas de estas propuestas no llegan a ser investigadas, por lo tanto al no ser formalizadas pierden su carácter de generalización para toda la población estudiantil.

En el campo de la Educación Ambiental surgió el presente trabajo tratando de encontrar una alternativa de enseñar de forma significativa, buscando el lado ameno y entretenido para motivar a los alumnos.

Otros trabajos relacionados con la educación ambiental son meramente descriptivos, no profundizan en temas de reciclaje de basura.

Se deben plantear algunas interrogantes para sustentar si la propuesta que apoya al software mejora el aprendizaje en los contenidos de reciclaje de basura y elaboración de composta:

- ❖ *¿El aprendizaje de contaminación por basura mejorará si se aplica la propuesta didáctica junto con el software?*
- ❖ *¿Es viable, funcional y adecuada la propuesta en el contexto a donde va dirigida?*
- ❖ *¿El software fortalece y cumple con las necesidades de aprendizaje?*

OBJETIVO

Averiguar si el método convencional de la enseñanza de contaminación por basura, es superado por el Software educativo de reciclaje y composta en el tercer grado de educación secundaria, para lograr un aprendizaje significativo en los alumnos.

HIPÓTESIS

La aplicación de la propuesta computacional de aprendizaje para la asignatura de Educación Ambiental en alumnos de tercer grado de educación secundaria, superará el aprendizaje convencional del reciclaje de basura y composta.

CUÁNDO APLICAR LA PROPUESTA DENTRO DE LA INVESTIGACION

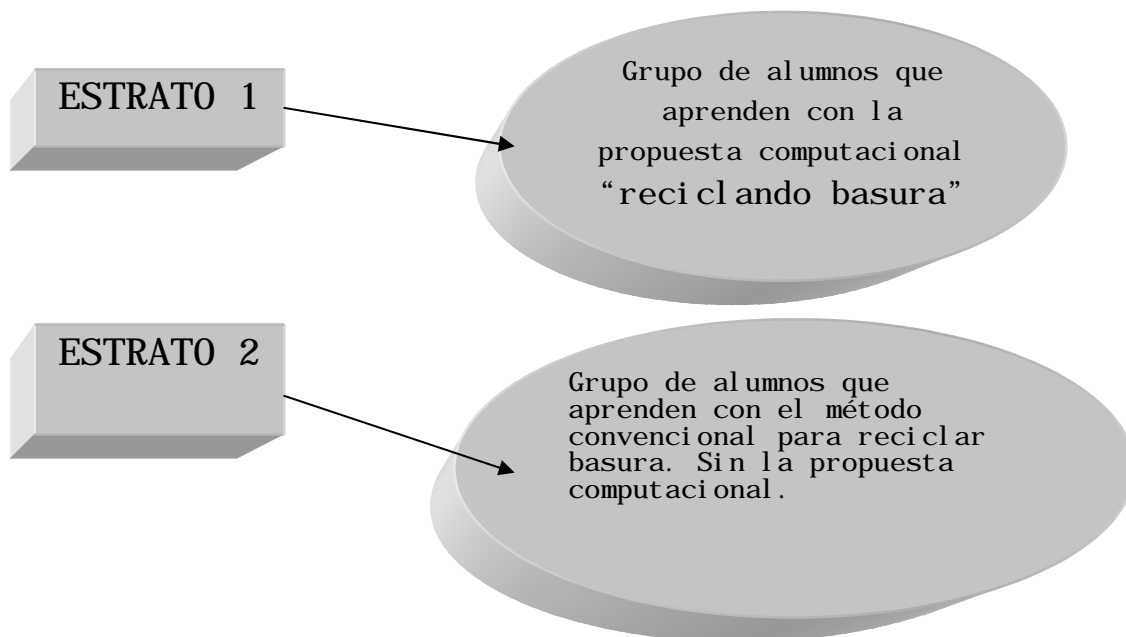
Esta investigación se aplicará durante tres meses de un ciclo escolar, iniciando en el mes de septiembre y concluyendo en el mes de noviembre, con alumnos de tercer grado de educación secundaria en escuelas oficiales; se recomienda aplicar esos meses puesto que es cuando se abordan los contenidos de contaminación por basura.

M E T O D O L O G Í A

- ❖ *La población específica a la que se le aplicará la inferencia de resultados del estudio, será en los alumnos que cursan el tercer grado de educación secundaria en la asignatura de Educación Ambiental en el D.F., que pertenecen a 2 grupos distintos. A dichos alumnos se les divide en estratos, será tipo de investigación cuantitativa a través de un estudio longitudinal.*

TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

La obtención del muestreo será estratificado, se dividirá la población en dos estratos o categorías. El muestreo debe ser aleatorio simple y la designación será igualmente aleatoria por bloques.



La investigación se basará en una encuesta (ver anexo al final de la tesina) al concluir el tiempo del software “reciclando basura...hagamos composta” aplicada al grupo de estudio, con temas relacionados con la contaminación por basura. El estudio será comparativo aplicado en la muestra o subpoblaciones.

Para aceptar o rechazar la hipótesis se seguirá el procedimiento estadístico de comparativo sobre dos medias poblacionales con muestras independientes.

Se debe considerar que el aprendizaje de elaboración de composta y reciclaje de basura, se hace de manera sistemática conductista, por ello la propuesta de aprendizaje que se plantea toma en consideración la forma de cómo el alumno construye su propio conocimiento con la situación que está viviendo.

PRUEBA DE HIPOTESIS SOBRE DOS MEDIAS POBLACIONALES CON MUESTRAS INDEPENDIENTES

Se puede concluir que las calificaciones de la evaluación de la encuesta obtenida por los alumnos que estudiaron con el método A son mejores que los que estudiaron con el método B.

METODO A: con propuesta computacional

METODO B: sin propuesta computacional

Al trabajar con las muestras se debe procurar que las demás condiciones se mantengan constantes (igual número de horas de sesiones y tiempos para cada actividad didáctica). Al término del periodo de trabajo que dura 3 meses para ver en su totalidad la propuesta; se debe aplicar la encuesta de evaluación encontrada en los anexos y la siguiente tabla muestra la conversión de los resultados obtenidos, con lo anterior el profesor obtendrá una variable numérica.

LA VARIABLE NUMERICA

Entonces se tiene; una variable numérica “la calificación” a la que denotamos con x . Las dos poblaciones de estudio son: la constituida por las calificaciones que obtendrán los alumnos después de estudiar con el método A, y la constituida por las calificaciones obtenidas por los alumnos que estudiaran con el método B.

Cuando la mayoría de respuestas son del tipo A, denotan que el alumno ha adquirido aprendizaje significativo en el tema de reciclaje de basura; por lo tanto la escala numérica se sugiere como marco referencial para evaluar las respuestas que fueron obtenidas en la aplicación de la encuesta (ver anexos al final de la tesina):

CONVERSION DE RESPUESTAS TIPO A EN PUNTOS	CALIFICACION	CONVERSION DE RESPUESTAS TIPO A EN PUNTOS	CALIFICACION
20 RESPUESTAS TIPO “A”	10	10 RESPUESTAS TIPO “A”	5.0
19 RESPUESTAS TIPO “A”	9.5	9 RESPUESTAS TIPO “A”	4.5
18 RESPUESTAS TIPO “A”	9.0	8 RESPUESTAS TIPO “A”	4.0
17 RESPUESTAS TIPO “A”	8.5	7 RESPUESTAS TIPO “A”	3.5
16 RESPUESTAS TIPO “A”	8.0	6 RESPUESTAS TIPO “A”	3.0
15 RESPUESTAS TIPO “A”	7.5	5 RESPUESTAS TIPO “A”	2.5
14 RESPUESTAS TIPO “A”	7.0	4 RESPUESTAS TIPO “A”	2.0
13 RESPUESTAS TIPO “A”	6.5	3 RESPUESTAS TIPO “A”	1.5
12 RESPUESTAS TIPO “A”	6.0	2 RESPUESTAS TIPO “A”	1.0
11 RESPUESTAS TIPO “A”	5.5	1 RESPUESTAS TIPO “A”	.5

*ESCALA NUMERICA PARA CONVERTIR LAS RESPUESTAS OBTENIDAS DE LA ENCUESTA (VER ANEXO) SE RECOMIENDA USAR LA CALIFICACION COMO VARIABLE NUMERICA PARA FUNDAMENTAR LA HIPOTESIS DE INVESTIGACION.

HIPOTESIS DE INVESTIGACION

En la primera muestra, en la que se aplica el método A se tiene un promedio muestral $\bar{x} =$ al promedio de la calificación obtenida de esa población de alumnos. Obteniendo una desviación estándar muestral S_1 .

En la segunda muestra, en la que se aplica el método B se tiene un promedio muestral $\bar{x} =$ al promedio de la calificación obtenida de esa población de alumnos. Obteniendo una desviación estándar muestral S_2 .

$n_1 =$ población de alumnos tratados con el método A.

$n_2 =$ población de alumnos tratados con el método B.

a) PLANTEAMIENTO DE LA HIPOTESIS

*La hipótesis de investigación es que el promedio (μ_1) de la primera es mayor que el de la segunda (μ_2).*¹⁵

Entonces tenemos:

$$H_{inv} : \mu_1 \neq \mu_2$$

Y por lo tanto las hipótesis estadísticas generadas son las siguientes: la hipótesis nula que contradice a H_{inv} es:

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 \leq 0$$

La hipótesis alternativa es:

$$H_i : \mu_1 - \mu_2 > 0$$

¹⁵ UPN. Técnicas y recursos de investigación V. Prueba de hipótesis sobre dos medias poblacionales. 1987.

b) El estadístico de prueba que se puede usar es:

$$t_c = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\bar{s} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\bar{s} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Donde:

La distribución de este estadístico, bajo el supuesto de que la H_0 es cierta, es la distribución "t de Student (consultar tabla en anexos final de la tesina), con $n_1 + n_2 - 2$ grados de libertad.

Las condiciones para el uso de t_c como estadístico de prueba son que la variable bajo estudio se distribuya normalmente y que las poblaciones cuyos promedios se estén comparando tengan la misma desviación estándar.

Si hay igualdad de varianzas entonces se usa T. STUDENT.

En el caso de que la igualdad de varianza no se pueda verificar, es recomendable usar un estadístico de prueba llamado distribución "U De Mann WHITNEY" cuando se tiene una de las siguientes hipótesis nulas:

H_0 : la tendencia central de la primera población es menor o igual que la de la segunda

H_0 : la tendencia central de la primera población es mayor o igual que la de la segunda.

Consultar al autor Sydney, Siegel.¹⁶

c) REGLA DE DECISION

Para una α determinada, la regla de decisión se plantea de acuerdo a la siguiente tabla:

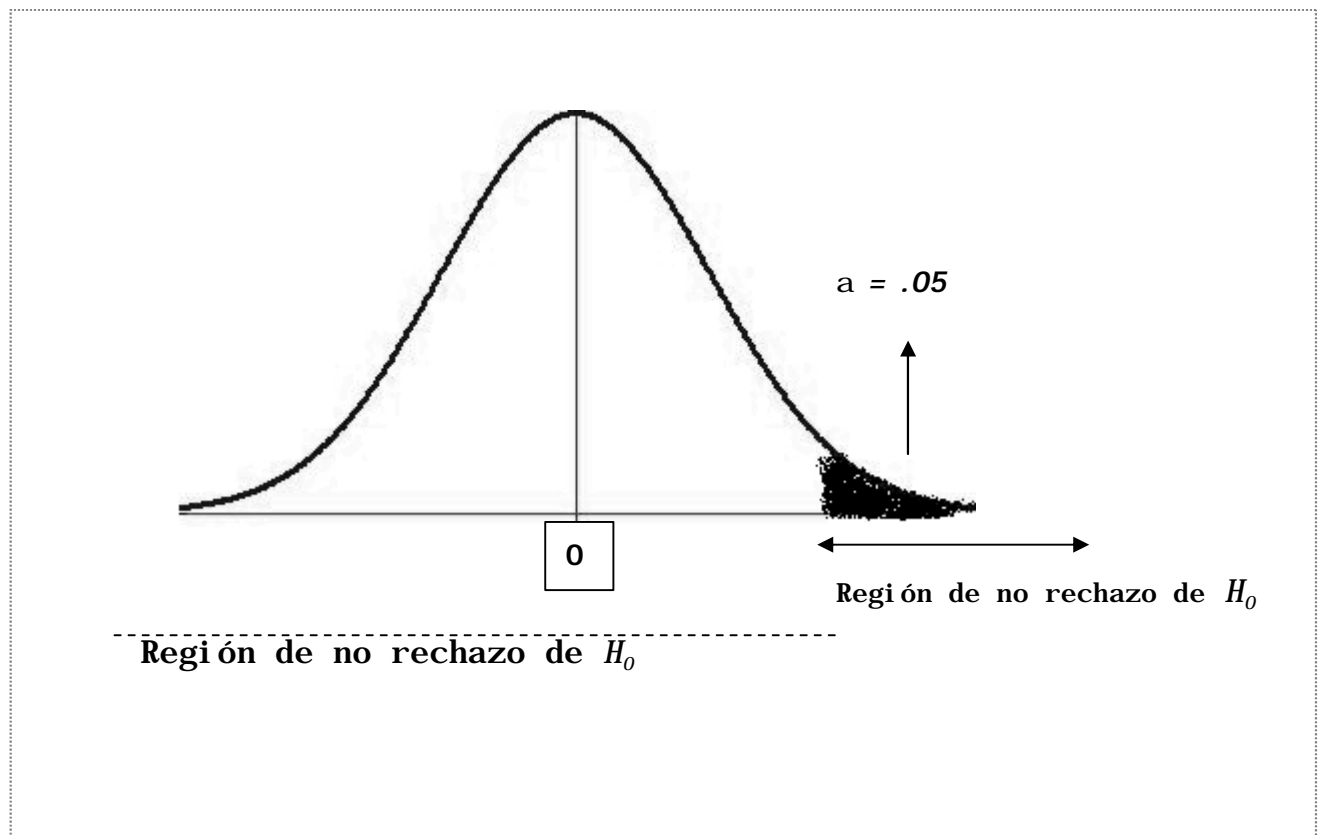
FORMA DE H_1	REGION DE RECHAZO DE H_0	$t(n_1 + n_2 - 2)$ ES EL VALOR DE t CON α
$H_1: m_1 - m_2 \neq 0$	$< -t_{\alpha/2}(n_1 + n_2 - 2) \cup [t_{\alpha/2}(n_1 + n_2 - 2), \infty)$	DOS COLAS
$H_1: m_1 - m_2 \geq 0$	$[t_{\alpha}(n_1 + n_2 - 2), \infty)$	UNA COLA
$H_1: m_1 - m_2 < 0$	$< -t_{\alpha}(n_1 + n_2 - 2)$	UNA COLA

*VALORES QUE DAN LA BASE PARA EL COMPORTAMIENTO DE LA GRAFICA (1.1)

¹⁶ SIDNEY, Siegel. Estadística no paramétrica. México, Editorial Trillas, 1995.

LAS REGIONES DE RECHAZO Y NO RECHAZO DE H_0

Cuando $\alpha = .05$ la región de rechazo se representa con la parte sombreada de la gráfica de distribución.¹⁷



Gráfica 1.1

¹⁷ Ibid.

BIBLIOGRAFIA

- 1. ARY, Donald Et al. Introducción a la Investigación Pedagógica, Interamericana, Mexico, 1989.**
2. AUSUBEL, David, Novak. J. D; Hanesian, H. Psicología educativa. México. Trillas. 1976.
3. CARRETERO, M. Constructivismo y educación. México, Editorial Progreso, 1997.
4. BARBA, Pi réz, coordinadora y compiladora. La guía ambiental; 58 ensayos acerca del medio ambiente. Ed. Unión de grupos ambientalistas. 1998.
5. DIAZ BARRIGA y Gerardo Hernández. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Interpretación constructivista. México, Ed. MC Graw Hill. 1998.
- 6. FERNANDEZ..G. Paradigmas en Psicología de la educación. México, Ed. Paidós. 1998.**
- 7. GAGNE, Robert. Las Condiciones del Aprendizaje. México. Interamericana. 1990.**
- 8. GOBIERNO DEL D.F. Separemos; Programa para la separación de residuos. Ciudad de México.1996.**
- 9. MARTINEZ, Valdez, Juan Manuel. Introducción al método biointensivo. México, Ed. Ecopol. 1990.**
- 10. MATA Guevara, Luis B. Aprendizaje Significativo como Línea de Investigación, Editorial Universo, Maracaibo, 1994.**
11. SEP. Basura y cuidado del ambiente. Boletín; Educación ambiental. Vol. IV. México, 1999.
12. UDG. Reducción, reuso y reciclaje de basura. Universidad de Guadalajara. México, 1990.
13. UPN. Técnicas y recursos de investigación V. México, 1987.
- 14. SYDNEY, Siegel. Estadística no paramétrica. México, Editorial Trillas, 1995.**