

Propuesta educativa
computacional de técnicas
para instaurar el
huerto escolar

T E S I N A

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

P R E S E N T A

Lic. en Educ. Silvano Cabello Martínez.

Asesor: M. en C. Rogelio de Jesús Orozco Becerra.

MÉXICO, D. F. 2008

Hijos: origen de lo más bello en mi vida.

Compañeros maestros: impulsores de anhelos... nuncios de libertad.

Don Ruben Cabello, Chelito, Sonia: mi indisoluble afecto.

Pienso en ti, verbo vital e impostergable
cristalización insurgente, rebeldía;
derecho irrenunciable, actividad garante, universal e impostergable.

Mutila ya los atavismos prejuiciosos
desempolva la personalidad artificiosa
ya no más trasgresión a lo humano, a lo natural, a lo científico.

Minimizar la resistencia acribillando la capacidad de asombro
es reducir ínfimamente lo que nos hace hombres
es ceder a los transgresores nuestro derecho a la vida
sería dejar inerme e invalidado nuestro derecho a la libertad,
nuestro derecho a la igualdad irrestricta

Aún más...
negarse a ser partícipe en esta nueva forma de transformar la historia
sería negar nuestra condición de hombre.

I N D I C E

	Página
Introducción.....	7
Planteamiento del problema.....	8
Justificación.....	9
Objetivo.....	13
Descripción de la Propuesta.....	14

CAPITULO I

1. PROPUESTA EDUCATIVO COMPUTACIONAL REFERENTE A LA ENSEÑANZA DE TÉCNICAS PARA INSTAURAR EL HUERTO ESCOLAR “CULTIVA CULTIVANDOTE”

1.1.1 Corrientes psicológicas del conocimiento como soporte al proceso de Enseñanza-Aprendizaje.....	15
1.1.2 Desarrollo cognitivo del niño entre 10 y 12 años.....	18
1.1.3 Influencia del contexto histórico social como residentes del D. F.	20
1.1.4 Uso de recursos computacionales con fines educativos.....	21
1.2 Influencia del hombre para crear, controlar y regular las condiciones de algunos ecosistemas	
1.2.1 Agroecología	22
1.2.2 Huertos escolares.....	27
1.2.3 Cambios sobre los ecosistemas.....	28

Descripción física del Distrito Federal

Orografía.....	31
Hidrografía.....	32
Clima.....	32
División Política.....	32

El pueblo Metzicatl

Relación con la naturaleza.....	33
Cultivos en chinampas.....	37

CAPITULO II

2 MANUAL DE OPERACIÓN Y SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

2.1.1 Introducción.....	41
2.1.2 Cómo utilizar el software.....	42
2.1.3 Nota importante.....	44
2.1.4 Consideraciones preliminares a las rutinas	45

2.2 Rutinas

2.2.1 Menús.....	47
2.2.2 Optimización de suelos y sustratos.....	52
2.2.3 Luz, riego y nutrientes.....	59
2.2.4 Reproducción.....	66
2.2.5 Control de plagas y enfermedades.....	74
2.2.6 Cultivos para el huerto.....	78
2.2.7 Juegos.....	85

CAPITULO III

3. PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1 Justificación.....	90
3.1.2 Problema.....	91
3.1.3 Objetivo.....	91
3.1.4 Pregunta de investigación.....	91
3.1.5 Hipótesis	91
3.1.6 Variable e indicadores.....	91
3.1.7 Metodología.....	92
3.1.8 Tratamientos.....	94
3.1.9 Población.....	96
3.2 Muestra.....	97
3.2.1 Marco de muestreo.....	97
3.2.2 Unidad ultima de muestreo.....	97
3.2.3 Comparabilidad.....	97
3.2.4 Análisis de la información.....	98
3.2.5 Hipótesis de la Investigación.....	98
3.2.6 Hipótesis nula.....	98
3.2.7 Hipótesis alternativa.....	98
3.2.8 Estadística.....	99
Anexo 1.....	100
Anexo 2.....	104
Anexo 3.....	105
Anexo 4.....	110
Anexo 5.....	111
Anexo 6.....	116
Glosario.....	119
Notas al pie.....	120
Bibliografía.....	123

INTRODUCCIÓN

La coyuntura de los conocimientos académicos con la vida cotidiana no se logra a base de disposiciones meramente teóricas, muchas veces carentes de interés para los educandos, se requiere que los niños vean la escuela como su propio hogar, la casa de todos, donde se desplieguen rupturas paradigmáticas, mediante el encauzamiento de las experiencias de los niños con miras de innovación.

Es posible afirmar que los anexos escolares tales como: *Huerto Escolar, Museo, Radio Escolar, Gaceta o Talleres de Pintura, Oratoria, Poesía*, entre otras manifestaciones de difusión cultural, son de suma importancia, ya que persiguen fines altamente educativos y de mejoramiento social, además contribuyen a vitalizar la enseñanza.

Las maquetas, los textos científicos, las imágenes, son ejemplos de complementos didácticos muy valiosos en el proceso de enseñanza aprendizaje sin embargo hasta ahora, nada ha hecho tan eficaz el acercamiento del escolar a las ciencias, como la interacción directa con los seres y fenómenos.

“El Huerto Escolar es un complemento básico en la consecución de objetivos educativos, debido a su carácter interdisciplinario (formación en ciencias naturales, ciencias sociales, español, matemáticas o formación pretecnológica)”¹, además es una actividad lúdica que conduce a los niños hacia la investigación. Es posible afirmar que el huerto conduce al educando a disfrutar del juego sin juguetes, además impulsa su creatividad e imaginación, generando por añadidura vínculos afectivos con la escuela. El Huerto Escolar potencialmente es motor que genera actividad espontánea en un marco de “Pensamiento Libre”. Cabe señalar que para la propuesta, la iniciativa del usuario ha de ser lo esencial.

Planteamiento del problema

Quienes formamos parte de una comunidad educativa a nivel básico (primaria) pocas veces participamos a fin de organizar y/o poner en funcionamiento aquellos anexos que tienen el propósito de acrecentar el bagaje de experiencias y conocimientos en el proceso E-A; anexos que tienen la finalidad de contribuir a revolucionar la vida de la comunidad en los aspectos económicos, políticos y principalmente culturales, por ejemplo: por su aportación de mejores ejemplares, por el impulso a mejores métodos de trabajo o mejores técnicas, etc., por ende dichos espacios tiendan a ser fuente de inspiración para las nuevas generaciones y para el conglomerado social.

Cabe mencionar que la mayoría de alumnos que cursan la educación básica en el Distrito Federal, tienen poco acercamiento u omiten en su formación académica el conocimiento de técnicas para instaurar un huerto escolar.

Dicho desconocimiento de técnicas para instaurar un huerto escolar crea que desde la infancia se subestimen los beneficios que de los conocimientos referentes a la horticultura se derivan, por ejemplo: como forma de protección al ambiente y la salud, espacio potencial hacia la creatividad científica (estimula la capacidad de teorizar, observar y preguntar, así como de plantear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno), espacio de distracción para atenuar las tensiones de la agitada vida urbanizada, para obtención de vegetales frescos, medio de promover el aprovechamiento de algunas variedades de herbáceas, gramíneas y formas leñosas, formación de conciencia ecológica, etc., por consecuencia este aprendizaje resulta insoslayable para incrementar dinamismo al proceso E-A enfatizando la construcción de una responsable convivencia con el entorno natural.

Justificación

La agricultura y la pesca, actividades tradicionales de la sociedad Metzicatl en lo que es el Valle de México (antigua Cuenca Lacustre hoy D. F. y gran parte del área metropolitana) tuvieron una especial relevancia en la subsistencia y desarrolla integral de la cultura mesoamericana.

En la actualidad el horizonte ha cambiado radicalmente. El giro económico-social que la sociedad mexicana ha tomado desde la conquista a la fecha no es el mismo, esto se expresa por múltiples factores de transculturación, entre ellos resalta hoy una relación antagónica del hombre hacia la naturaleza, ya no es la producción de bienes sino más bien sólo su distribución. Esta transformación sociocultural también ha incrementado el desarrollo poblacional mismo que tiende a la urbanización, a mayores servicios públicos; agua, luz, teléfono, drenaje, internet, etc. en pocas palabras; a transformar el entorno. Así de la antigua ciudad lacustre hoy queda una ciudad deseca y recubierta de asfalto.

Sin duda alguna la agonía del sector agrícola en nuestra ciudad, trae un importante reducción en el potencial agro-económico a mínimos históricos además se acelera la desaparición de las mayoría de las tierras con vegetación, creando también un abandono a las tierras antaño cultivables (chinampas, ejidos y tierras comunales). Todo esto lleva al borde de la extinción formas de vida rural, favoreciendo de este modo, una preocupante dependencia de los mercados de abastos externos así como del suministro de agua, generando consecuentemente nuevas tendencias en la nutrición que supone la pérdida de hábitos autóctonos muy sanos y muy saludables; consumo de calabaza, frijol, chile, maíz, tomate, leche pura, pescado, entre otros.

Las técnicas tradicionales de cultivo en armonía con adelantos tecnológicos y científicos contemporáneos poco han sido empleados por las escuelas de todos los niveles educativos a fin de instaurar cultivos en la ciudad, o crear dinamismo al proceso educativo, así y paradójicamente en múltiples ciudades donde se concentran variados recursos; humanos, tecnológicos y científicos, no sólo continúa el desinterés en el conocimiento técnicas que versan en la horticultura sino que se enfatiza el desinterés por estas técnicas de manera alarmante.

“Cada día disponemos de menos tierras y de menos agua, la desertificación y la contaminación ambiental son una realidad aplastante.

La pobreza agobia a más de la mitad de la población mundial y el hambre es flagelo de la humanidad.”²

En Estados Unidos Mexicanos (a la fecha), la Secretaría de Educación Pública, La Secretaría del Medio Ambiente, entre otros organismos gubernamentales o privados, nacionales e internacionales como la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), realizan actividades normadas en su observancia, en pro de la ecología, del agro, del cultivo y de la educación ambiental tales como; “Club Ambiental”³ “Cruzadas Escolares para la Preservación y Cuidado del Ambiente”⁴, “Proyectos para la preservación y cuidado del área natural”, programas como FOCOMDES⁵ (Fondos Comunitarios para el Desarrollo Rural Equitativo y Sustentable) o PIEPS donde la CORENA (Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural” subraya que “su objetivo es promover el desarrollo rural de manera equitativa en compatibilidad ambiental y productiva, que permita la preservación del suelo de conservación” ⁶ sin embargo en numerosas instituciones se cumple dicha norma de manera “maquillada” sólo se simula una auténtica organización democrática que está participando para respetar y cuidar el ambiente sin embargo generalmente sus rasgos de organización tienden a ser autocráticos auspiciando prácticas y resultados falaces.

Preciso referir que en no pocos planteles escolares, el proceso enseñanza-aprendizaje en el rubro referente al conocimiento de técnicas a fin de cuidar los recursos agrícolas, para alumnos de 1° a 6° grado de educación primaria, inicia al solicitarles algunas plantas (generalmente ornamentales), mismas que son sembradas de manera aventurada y que a la vuelta de 2 ó 3 meses están secas o destruidas en su mayor parte; este proceso “formador” termina con todo un legajo de hojas firmadas y requisitadas para justificar ante la Supervisión y sucesivamente a la Zona de Sector, con lujo de evidencias, el trabajo realizado en la comunidad escolar.

Seguramente dicha problemática continuará acentuándose en el D. F. si se continúa con prácticas similares a la ya antes referida, además cabe mencionar que vivimos hoy la tendencia de la Globalización o Neoconservadurismo Liberal, el cual transgrede las raíces de nuestra cultura ancestral en relación a la importancia de la agricultura y al cuidado de la naturaleza y entre otras cosas acarrea consigo “Adelgazamiento del Estado, Privatización de la educación y el conocimiento, Privatización de los servicios públicos: banca, energía, recolección de basura, etc.”⁷, promoviendo principalmente mínima producción nacional y mayor consumo de bienes o servicios con fines de lucro, creando indiferencia hacia el beneficio o afectación del entorno natural y la cultura propia de cada pueblo o región.

Cabe mencionar que los planes y programas de 1º a 6º de educación primaria impulsan de manera superficial la apropiación de conocimientos referentes al Huerto escolar, estos conocimientos son vislumbrados principalmente en los contenidos de Ciencias Naturales, mismos que se presentan organizados en ejes temáticos, por ejemplo: “Los seres vivos, El cuerpo humano y la salud, El ambiente y su protección, Materia energía y cambio, Ciencia tecnología y sociedad, El ambiente y su protección”⁸, etc. En 5º y 6º se tratan temas como: “La extinción de plantas y animales, Estrategias para la conservación de la flora y la fauna, Las comunidades rurales y los sistemas de cultivo, Los recursos naturales del país (agrícolas y su forma de explotación racional), Influencia del hombre para controlar y regular las condiciones de algunos ecosistemas, Influencia de la tecnología en los ecosistemas”⁹ entre otros temas, sin embargo en el proceso de enseñanza-aprendizaje se generan graves desequilibrios teórico-práctico, pocas veces se interactúa con la naturaleza, frecuentemente se realizan dibujos, copias, maquetas, resúmenes en situaciones artificiosas.

En las escuelas primarias del D.F. la S.E.P. promueve actividades interesantes y precisas en su observancia tales como el “Club Ambiental”¹⁰ y las “Cruzadas Escolares para la Preservación y Cuidado del Ambiente”¹¹ Sin embargo las “Cruzadas” se realizan sólo una o quizás dos semana en el año

lectivo, mediante transitorios talleres en técnicas de cultivo, de reciclado; huertos en maquetas; exposiciones, teatro, danza y música.

En cuanto a los fines de los Clubes Ambientales mismos que “integran la participación de alumnos, padres de familia, docentes, autoridades y miembros de la comunidad”¹² sus objetivos son generalmente “cumplidos” pero de manera “maquillada” no pocas veces se simula una auténtica organización democrática que está participando para respetar y cuidar el ambiente. En este contexto la adquisición de conocimientos en cuanto al cultivo, preservación y cuidado de la naturaleza para alumnos de educación primaria, inicia al solicitarles algunas plantas, generalmente ornamentales, mismas que son sembradas de manera aventurada y que a la vuelta de 2 ó 3 meses están secas o destruidas en su mayor parte; este proceso “formador” termina con todo un legajo de hojas firmadas y requisitadas para justificar ante la Supervisión y sucesivamente a la Zona de Sector con lujo de evidencias, (fotografías y escritos) el trabajo realizado en la comunidad escolar.

El abandono educativo en relación a la apropiación de técnicas que versan en la horticultura, soslaya entre otras cosas, la responsabilidad social del hombre hacia el entorno natural por ende a falta de alternativas educativas para la protección o rehabilitación del entorno natural los sujetos reducen importancia a problemas tales como: lesión a la biodiversidad, erosión, deterioro en la calidad del aire, desestabilización del clima, pérdida del nicho ecológico, desaparición de especies en naturales, deficiente infiltración y recarga del acuífero del subsuelo el cual es propio para abastecer de agua a nuestra ciudad, deterioro en la fertilidad del suelo, destrucción irreversible de la cuenca en su área lacustre.¹³

Por lo antes expuesto, resulta indispensable que la práctica educativa en cualquier punto del planeta, enfatizando la Ciudad de México, rompa el recuadro donde se ha acentuado año tras año la indiferencia hacia el cultivo y hacia los beneficios que el conocimiento de técnicas que versan en la horticultura traen consigo.

Es importante señalar que el retomar técnicas de cultivo tradicionales Metzicatl¹⁴ en la “Propuesta”, responde a que la agricultura Aztlanekatl es:

- ✓ Obra maestra del genio creador humano en la utilización y optimización de los recursos naturales
- ✓ Testimonio excepcional de una tradición cultural de una civilización desaparecida
- ✓ Los Metzicatl fueron los más grandes agricultores del mundo en su época, pues no solamente cultivaron las plantas en tierra sino que fueron creadores de una ciencia agrícola que hoy se tiene por moderna, llamada Tzinanpayotl o Hidropónica.
- ✓ El cultivo chinampero de origen Metzicatl es reconocido actualmente en muchas partes del mundo como “Patrimonio Cultural y Natural de Valor Excepcional Universal”, por ende la importancia de su transmisión a futuras generaciones
- ✓ El Distrito Federal en sus 16 delegaciones políticas enmarca paisajes naturales y culturales ilustrativos de la cultura Metzicatl, sumamente significativa en la historia de la humanidad.

Objetivo

El objetivo substancial de la propuesta educativo computacional es propiciar que maestro-alumno en 6° grado de primaria en el D.F., adquieran bases importantes en el conocimiento de técnicas tradicionales de propagación y cultivo Metzicatl, incorporadas a innovaciones tecnológicas y científicas contemporáneas. Lo anterior en un ambiente escolar donde se reestructure y empleen habilidades de autorregulación del aprendizaje.

El objetivo antes descrito creara en los usuarios de la propuesta la necesidad de planificar y ejecutar proyectos dirigidos a instaurar huertos escolares, cultivos de traspatio y/o naturación de azoteas, por ende descubrir variados beneficios que lleva consigo el conocimiento de dichas técnicas de cultivo, como por ejemplo: utilizar el huerto como una herramienta interdisciplinaria: Matemáticas, Español, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, etc.¹⁵

Descripción de la propuesta

Mediante el uso de materiales computacionales, así como de un manual de sugerencias didácticas, maestro-alumno podrán disfrutar de música y poesía así mismo interactuar con: herramientas de trabajo, contenedores e insumos en general; También tendrá a su alcance videos, archivos de texto, información referente a nutrientes o utilización de propiedades químicas en algunas herbáceas; Tendrá oportunidad de participar en la construcción virtual de un huerto así como acceso a un glosario de palabras técnicas entre otras actividades lúdicas. Ver cuadros sinópticos que aportan mayores elementos para entrever el contenido de la “Propuesta Educativo-computacional”. (Anexo1)

Es conveniente señalar que la propuesta esta diseñada para los grupos 6° grado en escuelas de Educación Primaria en el D. F. México, territorio que “...ocupa la porción suroeste del Valle de México. Colinda por el N., el E. y el O. con el Estado de México, y por el S. con el de Morelos. Su extensión es de 1, 483 Km.²¹⁶ y su población, (8,605,239)¹⁷ h., o (8.5) millones en números redondos.

El Distrito Federal es la más pequeña de todas las Entidades. Aún en Tlaxcala, que es el Estado más chico, cabría el Distrito Federal casi tres veces; Chihuahua, el Estado más grande, lo contendría más de 165 veces. En cambio, es la entidad más poblada con una densidad de población enormemente superior a todas las demás /(5,799 por Km²); en todo el país, la cifra es de 50 hab/Km².”¹⁸

La presente propuesta educativa en su ubicación temporal se basa en la observación y participación durante 7 años de servicio como maestro frente a grupo de Nivel Primaria en la modalidad diurna y 2 años laborando en Educación Básica para Adultos. Cabe señalar que la propuesta para su elaboración estará enmarcada en el lapso de un año, mismo periodo que se estima conveniente para realizar los estudios correspondientes a la Especialización de Computación y Educación, postgrado que de manera personal, me ha exhortado a emprender la propuesta antes descrita.

CAPITULO I

Propuesta educativo computacional referente a la enseñanza de técnicas para instaurar el huerto escolar

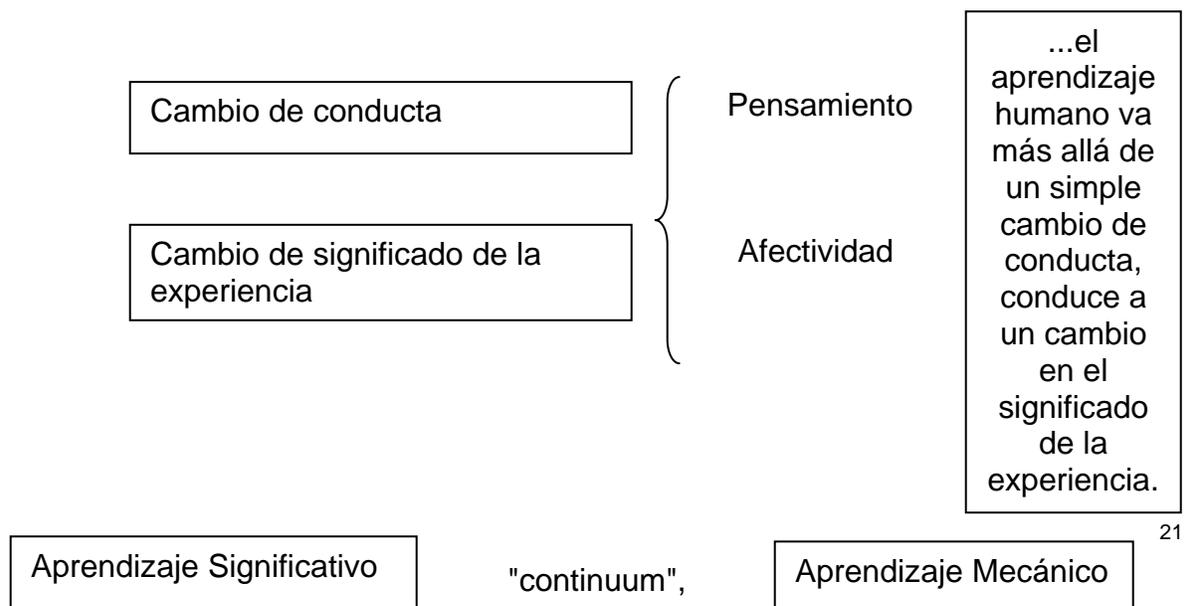
1.1.1 Corrientes psicológicas del conocimiento como soporte al proceso de Enseñanza-Aprendizaje

En las explicaciones sobre el desarrollo humano en su cognición, subyace una determinada teoría a partir de la cual se identifican los aspectos que originan o determinan dicho desarrollo así como los elementos que lo constituyen.

Algunas teorías psicológicas que han trascendido debido a sus aportaciones sociohistóricas son: Conductismo, Cognoscitivismo, Humanismo, Psicoanálisis, la Teoría Genética y Teoría sociocultural.¹⁹ Las teorías de aprendizaje para inferir en el problema ya descrito se enmarca en el Cognoscitivismo con elementos de la Teoría Socio Cultural y de la Teoría Genética. Cabe mencionar que antes de considerar dichas teorías de entre el bagaje de aproximaciones psicológicas para la construcción del conocimiento, se analizaron las más representativas, la filosofía que las nutre, sus concepciones de la vida, y la sociedad que está implícita en ellas, todo esto a fin de no caer en esquematismos que limitara la riqueza y complejidad en la construcción psíquica del conocimiento.

Por lo antes descrito se torna indispensable que docente y educando asuman la necesidad de investigar²⁰. Ver (Anexo 2)

Para Ausubel, aprender es sinónimo de comprender e implica una visión del aprendizaje basada en los procesos internos del alumno y no solo en sus respuestas externas. Con la intención de promover la asimilación de los saberes, el profesor utilizará organizadores previos que favorezcan la creación de relaciones adecuadas entre los saberes previos y los nuevos. Los organizadores tienen la finalidad de facilitar la enseñanza receptivo significativa, con lo cual, sería posible considerar que la exposición organizada de los contenidos, propicia una mejor comprensión.



Ausubel diferencia entre el Aprendizaje Significativo y Mecánico, con la finalidad de diferenciar los tipos de aprendizaje y su respectiva asimilación en la estructura cognitiva, no establece una distinción entre aprendizaje significativo y mecánico como una dicotomía, sino como un "continuum", "...es más, ambos tipos de aprendizaje pueden ocurrir concomitantemente en la misma tarea de aprendizaje"²². Debe existir además una disposición subjetiva para el aprendizaje en el estudiante. La intensidad de cada una de ellas, varía de acuerdo a las personas y genera diversos estados motivacionales que deben ser tenidos en cuenta.

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa. La característica más importante del aprendizaje significativo es que, produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones (no es una simple asociación), de tal modo que éstas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los subsunsores preexistentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva.

Cabe recalcar que el aprendizaje por descubrimiento involucra que el alumno debe reordenar la información, integrarla con la estructura cognitiva y reorganizar o transformar la combinación integrada de manera que se produzca el aprendizaje deseado. Si la condición para que un aprendizaje sea potencialmente significativo es que la nueva información interactúe con la estructura cognitiva previa y que exista una disposición para ello del que aprende, esto implica que el aprendizaje por descubrimiento no necesariamente es significativo y que el aprendizaje por recepción sea obligatoriamente mecánico. Tanto uno como el otro pueden ser significativo o mecánico, dependiendo de la manera como la nueva información es instaurada en la estructura cognitiva.²³

Ahora bien cabe destacar que Vygostky concibe al hombre como producto de procesos sociales y culturales por ende para promover el conocimiento se debe ver al sujeto como parte de una sociedad y no como un individuo aislado, además de que él afirma que la educación debe promover el desarrollo sociocultural y cognitivo de cada alumno. Vygostky tiene presente que no se puede hablar de desarrollo sin ubicarlo en un contexto histórico- cultural determinado y esto va muy apegado a la interrelación dinámica entre los individuos. Vygostky considera una de sus áreas de estudio la promoción y la búsqueda de las raíces culturales de la

creación artística. Además destaca el papel de la cultura cuando señala: “la cultura proporciona a los miembros de una sociedad, las herramientas necesarias, para modificar su entorno físico y social. La educación es entonces un hecho substancial al desarrollo humano en el proceso de evolución histórico cultural del hombre”²⁴

1.1.2 Desarrollo cognitivo del niño entre 10 y 12 años

La originalidad de la psicología genética radica en estudiar cómo se realiza este funcionamiento (el desarrollo de las estructuras mentales)²⁵, cómo podemos propiciarlo y, en cierto sentido estimularlo. Gracias a la herencia funcional se organizan las distintas estructuras. La adaptación y la organización forman lo que se denomina las invariantes funcionales, llamadas así porque no varían durante toda la vida, ya que permanentemente tenemos que organizar nuestras estructuras para adaptarnos.

La adaptación está formada por dos movimientos: el de asimilación y el de acomodación; desde el punto de vista psicológico, el ser humano ha desarrollado su inteligencia al desarrollar sus estructuras mentales con el fin de adaptarse mejor a la realidad. La asimilación es el resultado de incorporar el medio al organismo y de las luchas o cambios que el individuo tiene que hacer sobre el medio para poder incorporarlo; a la modificación que permitió la asimilación se le llama acomodación. Así toda la vida estamos adaptándonos a través de las funciones de asimilación y acomodación las cuales pueden ser repetitivas en donde esa repetición tiene como resultado facilitar la adaptación.²⁶ Cabe mencionar que a la incidencia de invariantes funcionales se le denomina esquemas de acción, presentes en gran parte de nuestra vida al leer, escribir, calcular, etc. Los esquemas de acción se pueden modificar y, de hecho cada modificación de un esquema de acción provoca una acomodación que permite la asimilación de situaciones más complejas.

Una de las aportaciones más importantes de Piaget a la psicología y a la educación en general fue estudiar los esquemas de acción que caracterizan los diferentes estadios o etapas de desarrollo del individuo. Los primeros esquemas

son sólo perceptivos y motores. Al crecer el niño va introyectando muchas acciones en forma de imágenes mentales. Luego podrá simbolizarlas y no sólo recordar un movimiento o una acción, sino también traducirlos a lenguaje.

Etapas el desarrollo humano²⁷

1. Periodo sensorio/motor 0 A 18-24 Meses
2. Periodo de preparación y organización de las operaciones concretas 1.5 a 11-12 años
 - a) Subperiodo preoperatorio 1.5 a 7-8 años
 - b) Subperiodo de las operaciones concretas 7-8 a 11-12 años

El subperiodo preoperatorio se llama así porque en el se preparan las operaciones, es decir, las estructuras de pensamiento lógico-matemático que se caracterizan por la reversibilidad. Lo más interesante del periodo preoperatorio, y alrededor de lo cual gira todo el desarrollo es la construcción del mundo en la mente del niño, es decir, la capacidad del construir su idea de todo lo que le rodea, lo hace a partir de imágenes que él recibe y guarda, interpreta y utiliza, para anticipar sus acciones, para pedir lo que necesita y para expresar lo que siente. En síntesis, en este periodo el niño aprende a transformar las imágenes estáticas en imágenes activas y con ello a utilizar el lenguaje y los diferentes aspectos de la función semiótica que subyacen en todas las formas de comunicación. La inteligencia práctica del niño crece rápidamente y se vuelve cada vez más interna, en el sentido que puede pensar en muchas cosas no sólo en imágenes, sino especialmente a través de sistemas simbólicos como el lenguaje.

Entre los sistemas simbólicos se puede hablar no sólo del lenguaje, sino también del juego, el dibujo, la imitación, la imagen mental y el sistema escrito de la lengua.

Piaget conceptualiza “...(7-11 años) el niño desarrolla procesos de pensamiento lógico (operaciones) que pueden aplicarse a problemas existentes (concretos)... El niño ya no está supeditado a la percepción... se perfeccionan los conceptos de causalidad, espacio, tiempo y velocidad... Los niños en la etapa operativa concreta todavía no pueden aplicar la lógica a problemas hipotéticos, exclusivamente verbales, o abstractos... pero si se le

presenta desde una perspectiva de objetos reales, es capaz de aplicar las operaciones lógicas y resolver el problema si este no incluye variables múltiples. Por ello, se puede considerar que la etapa operativa concreta constituye la transición entre el pensamiento preológico (preoperativo) y el pensamiento lógico de los mayores”²⁸. Posteriormente en la etapa de las operaciones formales “...(11 y 12 años) ... Las estructuras cognitivas del niño alcanzan la madurez en esta etapa, esto es, la calidad potencial de su razonamiento o pensamiento (comparado con el potencial del pensamiento “adulto”) se encuentra en su máxima expresión cuando las operaciones formales están bien desarrolladas... ..La asimilación y el ajuste, impulsados por el desequilibrio, siguen provocando cambios en los esquemas a lo largo de la vida...”²⁹

1.1.3 Influencia del contexto histórico social como residentes del D.F

El Distrito Federal es uno de los centros poblacionales mas densamente poblados del mundo, en donde se centran también: la industria, institutos de salud, educación y poderes de gobierno entre otros, esto influye en las condiciones económicas, políticas y sociales de sus residentes. Es importante señalar que “cada sociedad -en mayor o menor influencia- crea también una especie particular de inconciencia social... ..se genera entonces esquemas prefabricados o categorías que están determinadas por la estructura particular de cualquier sociedad dada. Este esquema –Filtro social- determina que parte del contenido se hará conciente y cual permanecerá inconsciente...”³⁰ de aquí las inclinaciones a diversos intereses y necesidades creadas “...dentro de la sociedad industrial, gran parte de lo que creemos que es la verdad no es sino el consenso de la mayoría, manipulado por aquellos que detentan el poder.”³¹

El pensamiento crítico, la actitud de duda, estar insatisfecho con lo que se hace nos conducirá a romper paradigmas.... “Quizá el factor principal en la sociedad industrial es que el interés del hombre está situado en la producción, el intercambio y el consumo de cosas... así el homo faber se convierte en un homo faber mejorado. Sin duda, también es un homo consumens, es decir, un hombre

cuyo propósito principal es consumir y para quien el mundo entero, las riquezas de la vida, se han transformado en artículos de consumo...”³²

Quienes radicamos en el Distrito federal, comúnmente soslayamos que el patrimonio cultural y natural que circunscribe nuestra entidad, no sólo pertenece a los ciudadanos, pertenece a todos los pueblos. Cada uno de nosotros tiene el derecho y la responsabilidad de comprender, valorar y conservar sus valores universales. En este tiempo de creciente industrialización, la protección, conservación e interpretación de la diversidad ecológica y el patrimonio cultural de cada sitio o región, es un importante desafío para cualquier ser humano en cualquier parte del mundo.

1.1.4 Uso de recursos computacionales con fines educativos

El proceso educativo necesariamente debe estar a la par del desarrollo tecnológico y científico universal del momento, en este sentido el uso de la computadora como un recurso didáctico es algo que no se debe soslayar. Actualmente en el Distrito Federal como en otros centros del mundo se vive una transición científica y cultural muy vehemente, en donde los recursos computacionales son motor de dicho cambio.

El uso de la computadora debe ser dirigido a fin de que estimule la creatividad, la productividad, en sí toda practica que forme e informe al ser humano, en caso contrario podría este recurso tecnológico, más que ayudar inhibir o entorpecer el proceso educativo.

Cabe señalar que me permití hacer la presente propuesta educativa-computacional a pesar de que actualmente existen, programas computacionales muy variados, sin embargo en todo momento se requiere articular nuevas propuestas en este caso referidas al conocer técnicas que versan en la horticultura.

1.2 Influencia del hombre para crear, controlar y regular las condiciones de algunos ecosistemas

1.2.1 Agroecología

La agroecología o agricultura orgánica es una actividad tangente al desarrollo de la sociedad. En los albores de la humanidad una de las actividades primarias del hombre consistía en la recolección de frutos, raíces, semillas, así como la caza, utilizando instrumentos rudimentarios.

Viktor Schauberger menciona que “Nuestra Madre Primitiva, la Tierra, es un organismo que ninguna ciencia del mundo puede racionalizar. Todo lo que sobre ella reptaba y vuela depende de ella y todo perecerá sin remedio si la Tierra que nos alimenta muere. La agricultura contemporánea trata a la Madre Tierra como a una prostituta y la viola. A lo largo de todo el año le arranca la piel y la envenena con fertilizantes artificiales...”³³

Actualmente la agricultura es conceptualizada por Efraim Hernández Xolocotzi como:

“Arte y ciencia dedicada a la producción de los satisfactores bióticos que requiere la sociedad; Arte, porque requiere de saber hacer las cosas con elegancia y destreza; Ciencia, porque busca definir las leyes que determinan el comportamiento de los fenómenos involucrados...”³⁴

Agricultura moderna: ¿Estimula o ha roto toda conexión con la naturaleza?

Educación moderna: ¿Forma e informa acerca del cuidado de nuestro planeta?

Algunos efectos adversos de los métodos de la agricultura convencional son:

- Compactación de los suelos y pérdida de la fertilidad, por abuso de la maquinaria agrícola
- Acidificación de los suelos y pérdida de la fertilidad por mala aplicación de los fertilizantes
- El ensalitramiento de las tierras por mal uso del riego
- Contaminación de los suelos y los mantos acuíferos por el abuso en fertilizantes y pesticidas (insecticidas, herbicidas, fungicidas, nematocidas y

otros biocidas) con los consecuentes efectos adversos para la salud humana y ambiental

- Monocultivo en grandes extensiones, con mayor susceptibilidad al ataque de insectos, patógenos y malezas invasoras
- Pérdida de la diversidad biológica
- Para la salud humana, los principales problemas causados por la agricultura convencional son:
- Problemas de salud ambiental y ocupacional resultado de un uso intensivo de fertilizantes y biocidas químicos sintéticos; los agroquímicos han sido asociados como la causa de cáncer, alteraciones en la función inmunológica y hormonal, y reacciones alérgicas.
- Los insecticidas ocupan un 30 %, los herbicidas un 50 % y los fungicidas un 90 % de todos los usos agrícolas; se ha determinado que la ingestión de estos productos, en su aplicación ó como residuo en los alimentos, causan tumores y esterilidad, en animales de laboratorio y en los seres humanos.³⁵

El reto: Crear nuevos paradigmas; todas aquellas experiencias productivas en la agricultura que eliminen la dependencia de los insumos sintéticos, el uso de venenos y el deterioro ecológico; que logren sistemas de producción más intensivos, sustentables y permitan una vida digna a los productores que los llevan a cabo, son experiencias que se deben reproducir

Las opciones están vivas:

- ✓ Agricultura tradicional. Prevalecen antiguas tecnologías, se sustenta el conocimiento empírico
- ✓ Sistemas de producción integrados: cultivos, granjas, artesanías y otras actividades
- ✓ Sistemas de producción en armonía con la naturaleza y sin presiones sobre el entorno: agricultura orgánica
- ✓ Utilización de fuentes de energía sustentables³⁶

El informe " Agricultura Alternativa",³⁷ de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de América, anunció que:

"los métodos agrícolas alternativos son formas prácticas y económicas de mantener los rendimientos, conservar el suelo, mantener la calidad del agua y reducir los costos operativos a través de una mejora administrativa y reduciendo el uso de fertilizantes y pesticidas."

Este informe de 1989, formulado por un panel compuesto por 17 expertos encontró que la adopción de prácticas orgánicas, renovables, sostenibles, de bajo costo y otras alternativas incluyendo rotaciones con leguminosas y no leguminosas, el uso continuo de cultivos mejorados, administración integrada de plagas y su control biológico, reducción del uso de antibióticos en el ganado y estrategias para reducir costos administrativos usando menos químicos sintéticos, podía tener sustanciales "beneficios económicos para el agricultor y ganancias ambientales para la nación"³⁸

Beneficios de la Agricultura Alternativa o Agroecología

- ✓ Crecientes efectos sobre el medio ambiente y la salud sin necesariamente reducir -y en algunos casos intensificando – los rendimientos agrícolas por hectárea.
- ✓ A menudo la rotación de cosechas resulta en rendimientos 10 a 20 % mayores que cultivando una sola especie sin importar la cantidad de fertilizantes utilizada.

A manera de consideración final en relación a la agro-ecología se puntualiza lo siguiente:

La agricultura ecológica es una tecnología alternativa que promueve la producción agrícola, ganadera, forestal y el aprovechamiento íntegro del paisaje, con respeto al medio ambiente y el cuidado de los recursos naturales.

Se basa en la diversificación de la producción y la aplicación del trabajo a favor de las leyes de la naturaleza, para generar productos y alimentos sanos, de mayor calidad nutricional y sensorial. Busca el desarrollo integral del productor y su familia.

Es una agricultura intensiva en conocimiento y de aprovechamiento óptimo de los recursos como el sol, el agua, el suelo y la vegetación.

La agricultura ecológica es una poderosa herramienta para enfrentar el estancamiento de la producción, la falta de alimentos entre otras cosas:

1. Tecnología que utiliza los recursos locales

- ✓ El uso intensivo de mano de obra y conocimiento de toda la familia
- ✓ La posibilidad de aprovechar un número considerable de plantas, animales y otros recursos naturales
- ✓ El reciclaje de nutrientes que se generan en la propia parcela (como uso de estiércoles, rastrojos, cenizas, plumas, pelos, huesos y otros desperdicios orgánicos) y
- ✓ El aprovechamiento al máximo del agua y la energía solar caracterizan a esta propuesta.

2. Tecnología menos vulnerable frente a la fluctuación de precios

- ✓ La agricultura convencional es muy vulnerable al constante incremento de precios como los fertilizantes y pesticidas.
- ✓ La agricultura ecológica, al usar muy pocos insumos externos y por ser muy diversificada, es menos riesgosa ante los cambios en precios de los mercados.

3. Tecnología para pequeños agricultores

- ✓ La agricultura ecológica es mucho más eficiente en pequeñas extensiones y se puede adaptar fácilmente a grandes áreas.
- ✓ Lo contrario sucede con la agricultura convencional, que es eficiente sólo en superficies grandes.

4. Tecnología para condiciones difíciles

- ✓ La agricultura ecológica puede ser tanto ó más productiva que la convencional y más que la tradicional.
- ✓ Mientras la agricultura convencional solo funciona en condiciones optimas de clima e insumos, la ecológica es menos fluctuante ante problemas ambientales y no depende de condiciones externas.

5. Tecnología que mejora la base de recursos

- ✓ Mientras la agricultura convencional va destruyendo los recursos suelo y agua conforme pasan los años. Con la agricultura ecológica sucede lo

contrario, año con año mejora la fertilidad y la estructura de los suelos, se mantiene limpia el agua, mejora el microclima, y se incrementa su productividad.

6. Tecnología que fortalece la diversidad y la alimentación

- ✓ La agricultura ecológica promueve la asociación y rotación de cultivos y como consecuencia directa la diversidad, esto permite al agricultor tener una amplia canasta de productos para el autoconsumo, dependiendo menos del mercado de alimentos, que él no controla, lo que redundaría en una mejor alimentación.

7. Tecnología que mejora la nutrición y la salud

- ✓ Está demostrado que un producto ecológico tiene 30% más materia seca y alrededor de 35% más proteínas y vitaminas, que uno convencional
- ✓ También tiene 95% menos nitratos que son cancerígenos.

8. Tiene como base el conocimiento campesino

- ✓ La agricultura ecológica es la agricultura del lugar, el conocimiento detallado de las características de la zona es esencial para ejercerla eficientemente.
- ✓ El agricultor es el único que conoce estas condiciones específicas, por eso su conocimiento es tomado como base de cualquier desarrollo agroecológico exitoso.

10. Es una crítica al modelo de economía actual

- ✓ La agricultura ecológica es una crítica radical a la agricultura convencional de alto uso de agroquímicos contaminantes y venenosos en manos de un pequeño grupo de transnacionales, y del modo de producción que la ha generado, por lo tanto es un buen inicio para una crítica más amplia y completa que se debe hacer al modelo de desarrollo imperante ³⁹

Jhonatan Swift menciona: “Quien produzca dos mazorcas de maíz donde antes sólo se producía una, o haga nacer dos matas de hierba donde antes sólo nacía una; merece más el reconocimiento de la humanidad que toda la bola de políticos juntos”

1.2.1 Huertos escolares

Un huerto es un ecosistema artificial cuyo manejo y mantenimiento va encaminado a la producción de hortalizas.⁴⁰ El destino final del producto es lo que hace que existan diferentes tipos de huerto. Así, un huerto familiar, cuya producción se destina al autoconsumo y al intercambio entre familias, es diferente al huerto – empresa donde el fin último es comercializar el producto para obtener ganancias. En uno y otro caso, el tamaño del huerto, las labores de cultivo, la fertilización, el riego, el combate de plagas, y enfermedades, todo ello tiene que ver con la calidad y cantidad de lo producido; lo mismo sucede con los costos de inversión y mantenimiento.

No es el caso del huerto escolar, pues en éste, el objetivo primordial es que el alumno llegue a comprender las relaciones de interdependencia entre las plantas, el medio circundante y los seres vivos. Así, el huerto se transforma en un ecosistema en donde el alumno puede observar los cambios que sufren las plantas por efecto de la luz, el agua, el suelo, la temperatura, y, en fin, por todos aquellos factores físicos, químicos y biológicos que intervienen en su crecimiento y desarrollo. Mediante la experimentación, el educando puede darse cuenta que cualquier modificación que realice en alguno o varios de estos factores, repercute directa o indirectamente en las plantas y su medio, es decir, afecta al huerto en su conjunto. Al docente, el huerto le permite entre otros aspectos educativos, ejemplificar “en vivo” los conceptos relacionados con la ecología, y la conservación del medio ambiente; Un ejemplo de lo anterior lo constituye el empleo de abonos orgánicos (estiércol y compostas) para fertilizar el huerto y el uso de remedios “caseros” para el combate de plagas y enfermedades como una alternativa a la utilización de fertilizantes y pesticidas industrializados que tanto daño han hecho al agua, al suelo, a la flora, y fauna silvestres y al mismo hombre.

No obstante, una vez que los educandos se vuelvan diestros en el manejo del huerto, podrían ensayar técnicas de cultivo enfocadas al incremento y mejoramiento de la producción de hortalizas.

1.2.2 Cambios sobre los ecosistemas

El mundo natural está en perpetuo estado de transformación. El cambio opera a todas las escalas de tiempo, desde las más cortas a las más largas. Los cambios a corto plazo, observables por las personas, suelen ser cíclicos y predecibles: noche y día, cambio anual de las estaciones, crecimiento reproducción y muerte de los seres, individuos, plantas, animales. A esta escala, muchos ecosistemas no expuestos a la acción humana parecen estables e invariables, en un estado de 'equilibrio natural'. Cada vez es más evidente que esto no es así. Pero los cambios a largo plazo, los que actúan durante décadas, siglos, milenios y hasta decenas de millones de años, son más difíciles de seguir. La propia ecología es una ciencia con menos de un siglo de antigüedad, un simple guiño en la historia de la mayor parte de los ecosistemas naturales. Además, es evidente que casi todos estos cambios a largo plazo no son ni regulares ni predecibles. En conjunto, el clima es, sin duda, el factor más influyente a corto y medio plazo. En tierra, la temperatura, la precipitación y la estacionalidad son los tres factores que más afectan a la distribución de ecosistemas. Por citar alguno el Niño sigue un ciclo irregular y varía en cuanto a intensidad e impacto; raramente pasan más de veinte años sin que se produzca, pero en ocasiones el fenómeno se ha repetido con un intervalo de sólo uno o dos años. Afecta también a los ecosistemas terrestres, pues altera las pautas de precipitación, sobre todo en América. Ciertos episodios locales también afectan con fuerza a los ecosistemas: incendios, inundaciones y corrimientos de tierras son fenómenos naturales que pueden tener repercusiones catastróficas a escala local y que en Ecología se conocen como Perturbaciones. Este impacto no es necesariamente negativo: de hecho, muchos ecosistemas necesitan estas perturbaciones periódicas para mantenerse. Ciertos ecosistemas, una vez alcanzado el estado óptimo o clímax, son dependientes del fuego, ya que los incendios periódicos forman parte esencial del ciclo de crecimiento; estos ecosistemas son muy comunes en áreas semiáridas. A escalas de tiempo más prolongadas, los fenómenos geológicos y la evolución desempeñan una función crucial en el cambio de funcionamiento de los ecosistemas. La deriva continental altera, literalmente, la faz de la Tierra, destruye

paisajes y crea otros nuevos, mientras que la evolución da lugar a nuevas formas de vida que, a su vez, pueden crear ecosistemas nuevos al tiempo que inducen la extinción de otras especies y la pérdida o transformación de los ecosistemas de los que formaban parte. Pero esto no significa que los ecosistemas naturales carezcan de continuidad. Muchos han demostrado una elasticidad y una persistencia enormes durante millones de años.

Todos los medios y ecosistemas naturales se enfrentan ahora a una dificultad sin precedentes: la humanidad. El ser humano ha comprimido en unos pocos siglos cambios que en su ausencia hubiesen exigido miles o millones de años. Las consecuencias de estos cambios están todavía por ver. A continuación se describen los impactos más importantes de la actividad del hombre sobre los ecosistemas:

a) Destrucción y fragmentación del hábitat.

La influencia más directa del hombre sobre los ecosistemas es su destrucción o transformación. La tala a matarrasa (el corte de todos los árboles de una extensión) destruye, como es lógico, el ecosistema forestal. También La fragmentación o división en pequeñas manchas de lo que era un ecosistema continuo puede alterar fenómenos ecológicos como antes de la fragmentación.

b) Cambio climático

Ahora se acepta de forma generalizada que las actividades de la humanidad están contribuyendo al calentamiento global del planeta, sobre todo por acumulación en la atmósfera de gases de efecto invernadero. Las repercusiones de este fenómeno probablemente se acentuarán en el futuro. Como ya se ha señalado, el cambio climático es una característica natural de la Tierra. Pero antes sus efectos se podían asimilar, porque los ecosistemas 'emigraban' desplazándose en latitud o altitud a medida que cambiaba el clima. Como ahora el ser humano se ha apropiado de gran parte del suelo, en muchos casos los ecosistemas naturales o seminaturales no tienen ningún sitio al que emigrar.

c) Contaminación

La contaminación del medio ambiente por herbicidas, plaguicidas, fertilizantes, vertidos industriales y residuos de la actividad humana es uno de los fenómenos más perniciosos para el medio ambiente. Los contaminantes son en muchos casos invisibles, y los efectos de la contaminación atmosférica y del agua pueden no ser inmediatamente evidentes, aunque resultan devastadores a largo plazo. Las consecuencias de la lluvia ácida para los ecosistemas de agua dulce y forestales.

d) Especies introducidas

El hombre ha sido responsable deliberado o accidental de la alteración de las áreas de distribución de un enorme número de especies animales y vegetales. Esto no sólo incluye los animales domésticos y las plantas cultivadas, sino también parásitos como ratas, ratones y numerosos insectos y hongos. Las especies naturalizadas pueden ejercer una influencia devastadora sobre los ecosistemas naturales por medio de sus actividades de depredación y competencia, sobre todo en islas en las que hay especies naturales que han evolucionado aisladas. Así, la introducción de perros, conejos, sapos, gatos han devastado muchos ecosistemas. Plantas, como el arbusto sudamericano o el alcanfor, han invadido el bosque natural y han provocado alteraciones graves en estos ecosistemas; el jacinto acuático africano, género *Eichhornia*, también ha perturbado de forma similar los ecosistemas de agua dulce de muchos lugares cálidos del mundo.

e) Sobreexplotación

La captura de un número excesivo de animales o recolección de plantas de un ecosistema puede inducir cambios ecológicos sustanciales. El ejemplo más importante en la actualidad es la sobre pesca en los mares de todo el mundo. El agotamiento de la mayor parte de las poblaciones de peces es, sin duda, causa de cambios importantes, aunque sus repercusiones a largo plazo son difíciles de evaluar.

Por lo tanto el controlar el cambio de los ecosistemas puede ser para la humanidad el reto más importante durante el próximo milenio.

Será necesario encontrar soluciones a todas las escalas, desde la local hasta la mundial. La protección de los ecosistemas naturales que quedan en parques nacionales y otras áreas protegidas es decisiva. Pero esto no evitará la influencia de factores como el cambio climático o la contaminación arrastrada por el aire y el agua. Además, la continua pérdida de terreno que experimentan las áreas naturales significa que probablemente exigirán una gestión más activa para mantener sus funciones ecológicas: control de especies exóticas, manipulación de los niveles de agua en los humedales, incendios periódicos controlados en hábitats forestales, entre otros. Esta clase de intervenciones son siempre peligrosas, pues todavía desconocemos el funcionamiento de la mayor parte de los ecosistemas. En última instancia, la solución estriba en adoptar una postura mucho más restrictiva en cuanto al uso de recursos naturales y energía así como acabar con la relación antagónica del hombre hacia la naturaleza.⁴¹

1.3 Descripción Física del Distrito Federal.

1.3.1 Orografía

Si las montañas más altas del Valle de México se hallan al este (Sierra Nevada, con el Popocatepetl y el Iztacihuatl), en cambio, el Distrito Federal (porción sudoeste del mismo valle) tiene sus cumbres más altas y su parte más montañosa al sur y al oeste. La Sierra del Ajusco (con sus cumbres más altas: el cerro del Ajusco, 3,6720 m., el Tláloc, 3,687 m., el Pelado, 3,620m., y el Picacho, 3,600m). Está al S. y SO. del Distrito. A continuación de la sierra anterior, hacia el O., está la Sierra de las Cruces (con el cerro Sehuiloya, 3,740 m., el de las Palmas, 3700 m., _ y el de San Miguel, 3775 m.). Al N., aislada de las serranías anteriores se halla la Sierra de Guadalupe (con el cerro Sombrero, 3,000 m., y el Chiquihuite , 2,717 m., como principales alturas) Varios cerros más o menos aislados se

levantan en la parte oriental del Distrito, a saber: el del Peñón, al N.O. de la Ciudad de México; el del Marqués, el de la Estrella, este último al sur de Iztapalapa; más al E., el grupo formado por los cerros San Nicolás, Xaltepec, Santa Catarina, y Caldera. De las prolongadas laderas del Ajusco el cerro que más se adelanta hacia el norte, pero sobre todo entre San Angel, Coyoacán y Tlalpan, se haya El Pedregal , inmensa extensión cubierta de lava mas o menos agrietada que proviene de erupciones , en tiempos prehistóricos , del Xitle, volcán ahora apagado.⁴²

1.3.2 Hidrografía

La hidrografía del Distrito Federal consiste en una serie de riachuelos perennes unos pocos y temporales la mayoría, que bajan por el declive boreal de la serranía del Ajusco , por el oriental de la Sierra de las Cruces y de Monte Alto, y van a morir en los canales por donde escurren las aguas de los antiguos lagos de Xochimilco, Texcoco y demás del Valle. Los principales de esos pequeños ríos son el de Los Remedios, el Magdalena, el Churubusco, el Consulado y el de la Piedad. estos últimos están entubados en la región poblada y sobre ellos se han construido avenidas.⁴³

1.3.3 Clima del Distrito Federal

El clima es subtropical de altura (de tipo Valle de México), suave, benigno y muy agradable. Recibe lluvias regulares, ordinariamente en forma de chubascos, de mayo a septiembre.⁴⁴

1.3.4 División Política

La capital de la Federación mexicana es la populosa Ciudad de México (3,445,000 h.) En esta residen todos los poderes y las autoridades supremas de la nación. A ella quedan agregadas las antiguas municipalidades de Tacuba, Tacubaya, Mixcoac y General Anaya.

La ciudad de México es a la vez cerebro y corazón de donde dimanan la vida y el movimiento de toda la República; es como el eje en torno al cual giran las actividades políticas, sociales, intelectuales y económicas del país.

Según lo decretado por el gobierno federal, el Distrito Federal actualmente está dividido, para su administración política, en 16 Delegaciones y Jefatura de Gobierno que es la propia Ciudad de México.

Las 16 Delegaciones son en orden alfabético: Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuajimalpa, Cuauhtemoc, Gustavo A. Madero, Iztacalco, La Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Milpa Alta, Tlahuac, Tlalpan, Venustiano Carranza y Xochimilco.⁴⁵

1.4 El pueblo Metzicatli.

1.4.1 Relación con la naturaleza

“NOTA: -Este pueblo es al que en la historia se le han dado los nombres de Mexicanos o Mexickatl, Tlaltelolcatli y Aztekatli, ninguno de esos nombres es el propio de la tribu, sino que ellos se llamaban Metzicatli (singular) y Metzitin (plural). La -x- es una corrupción de la defectuosa pronunciación que viene con los cronistas españoles o iberos). También se llamaban Atlanekatl y Aztlanekatl.”

Cuenta la tradición, que cuando los Atlanekatl o Metzitin, fueron atacados por guerreros extraños y les fué destruído su reino de Aztlan (quiere decir: País de los Aztecas y no lugar de garzas como dicen algunas historias) éstos tuvieron que emigrar en busca de un lugar seguro donde refugiarse. Así salieron de aquel país asolado por el dolor de la guerra extranjera y llevando por orden de su rey todas sus deidades se pusieron en marcha.

Su deidad principal era Uitzilopoctli (El Colibrí de la Izquierda del Gran Dios Zenteotl El Dios Unico), Uitzilopoctli llamado también Metzitli (El Señor de la Luna), es decir que representaba al luminoso satélite de la noche. Así llevando a su deidad caminaron y caminaron; pero al poco tiempo murió su rey que iba

enfermo y entonces los sabios de la tribu, viendo dificultades para tener un nuevo rey, por las penalidades del camino, que unos tenían que ir por unas veredas y otros por montes extraños, decidieron convocar a una reunión en la que se acordó nombrar cinco jefes como Consejeros Republicanos, fueron cuatro hombres y una mujer y desde entonces, siempre durante toda su peregrinación se gobernaron así como una Nación Republicana.

Caminaron muchos cientos de años, los viejos murieron, los jóvenes fueron los adultos y guías de la tribu, iban de un lugar a otro en busca de lugar seguro y viendo que toda tierra estaba revuelta y los perseguían, que los querían apresar y matar, la Consejera Malinalli se comunico con su Dios Uitzilopoctli y este le dijo: comunica a mi pueblo que le tengo deparado un lugar hermoso y tranquilo donde serán prospero y feliz es un valle con un lago con grandes tulares y carrizales, en medio de él, estará una isla de una peña sobre la que crece un Nopal y en el nopal encontrarán unidos los símbolos del poder y la sabiduría esto es, una águila con una serpiente a su alrededor se verán los rayos luminosos de los cinco colores sagrados.

Así fue como se comunicó al pueblo y entonces comenzaron a buscar por toda la tierra el lugar de Promisión, fueron a los ríos y no lo encontraron, y fueron a las lagunas, como Patzkuaro y se alejaron de ella porque los Tarascos pelearon con ellos y se las dejaron; fueron a Kuizteco y la abandonaron; fueron a Capallan y vieron su isla de Mezcallan y la abandonaron por que su Dios no daba la orden; pero su fe era tan grande que nunca se desanimaron su corazón siempre estuvo lleno de una extraordinaria seguridad de que algún día, si no ellos, sus hijos serían hombres libres y felices en su Tierra de Promisión.

De Michuakan (ahora Michoacán) se encaminaron al oriente y llegaron finalmente al Valle de Anahuak. Toda la tierra estaba poblada, pero ellos buscaban un lugar reservado en un lago así que se dieron a la tarea de ir buscando en cada uno de los seis lagos, Xaltokan, Tzonpanko, Xocimilko, Calko, Capoltepek, hasta que por fin en el de Tetzikuko, en los dominios del Rey Akolhua de Atzkapotlzalko encontraron un indicio. Pero mientras tanto ya habían sufrido muchas persecuciones, hambres y martirios.

Pero en medio de todas esas penalidades, ellos conservaban invariablemente su fe en la promesa del Dios, el mismo que siempre los había guiado con su canto misterioso: Tiui, Tiui! (vamos, vamos) y que jamás los había abandonado. Al llegar a orillas del lago, perseguidos, llenos de frío, hambrientos y semidesnudos, cuando sus enemigos de los pueblos vecinos amenazaban exterminarlos, apareció el Colibrí Sagrado y dijo: Tiui, Tiui! Y voló al centro del lago. Los jefes no esperaron más y comenzaron a entrar en aquellos pantanos de tule y carrizo a tiempo que llegaban los enemigos, que al verlos como se hundían en la ciénega pensaron que morirían solos y se fueron cantando.

Pero los Atlanekan Metzitin llegaron hasta el centro del lago y encontraron unos islotes grandes, allí hicieron su campamento. Un día que andaban entre los carrizales dos personas vieron que en medio de un charco de agua verde estaba una peña, encima un nopal y sobre el nopal una águila caudal que sostenía con mucho cuidado sin lastimar a una serpiente empenachada y de cascabel, símbolo de Ketzalkoatl; alrededor había muchas plumas preciosas, azules, rojas, amarillas, blancas y negras; representando los cinco colores sagrados! De pronto uno de los Metzitin fue atraído al fondo del lago por una fuerza misteriosa y el otro corrió a dar parte a sus compañeros.

Cuando el pueblo reunido por sus Consejeros en una Asamblea Pública, hacían comentarios sobre los hechos llegó; sano y salvo al que creían muerto y dijo: “arrastrado por una fuerza divina fui llevado al fondo del lago y entonces una voz me dijo: “Este es el lugar donde los Metzitin han de poblar y hacer la cabeza de su Imperio, y aquí serán ensalzadas eternamente sus generaciones” Los Atlanekan Metzitin lloraron y llevando en andas su Dios Uitzilopoctli se postraron ante el águila diciendo “Al fin hemos sido dignos de tanta merced!” y allí fundaron Tenoctitlan.⁴⁷

Los Tenockah fueron los más grandes agricultores del mundo en su época, pues no solamente cultivaron las plantas en tierra sino que fueron creadores de una ciencia agrícola que hoy se tiene por moderna, llamada Tzinanpayotl o Hidropónica, que consiste en cultivar las plantas en agua sin tierra.

Los alimentos modernos más apreciados como el Xiktomatl (jitomate), Tomatl (tomate verde), Etl (frijol) Auakatl (aguacate), Ayohtli (CALABAZA), Kokotl Cilli (chile), Xokolatl (chocolate), Tlilzocitl (vainilla), y miles de plantas más fueron estudiadas, cultivadas, y puestas en servicio a la alimentación por ello el mundo moderno las usa gracias a ellos.⁴⁸

Los Tenockah igualmente estudiaron y cultivaron una gran cantidad de plantas industriales, como el algodón, el pochote, el maguey, la palma, el árbol Kamicin y Amatl para fabricar papel, hilados y tejidos. Conocieron no menos de mil plantas para fabricar tinturas y colores que hicieron las riquezas de Europa y España, entre las que se cuentan el palo dulce, la sangre de Drago, el Añil palo campeche, pega-ropa, etc.

Sus adelantos en la química no se detenían en eso, sino que fueron los médicos y farmacéuticos más famosos del mundo en su tiempo, pues el 80% de los medicamentos usados hoy en día en las boticas, son de origen Aztekatl Tenockatl, como la Belladona, el ruibarbo, la raíz de Xalapa, el Árnica, el acónito, la miel de abeja, la tintura de cabellos de elote, el Tabaco y muchas más.⁴⁹

Sus adelantos en la química como fabricación de azúcar (siglos antes que los europeos), fabricación de papeles de diversas clases y plantas, el preparado de fibras vegetales para tejidos, su estampe con colores indelebles, etc. Se unificaban con sus progresos en el conocimiento de los minerales como el níquel, azufre, estaño, cobre, hierro nativo, carbón mineral, mercurio, del que usaban para beneficiar al oro, el azufre lo usaban para vulcanizar el Ulli (hoy llamado hule). Sabían destilar el aguarraz y esencias, el alumbre, otros muchos productos. Conocían la acción del alumbre y tekezkitl sobre colores vegetales dándoles tonalidades que ellos deseaban. Colores minerales usaban muchos de sales de hierro, plomo y mercurio. Enseñaron a los españoles a fabricar las pinturas de aceite, entre otras el llamado Blanco de España. El rojo de cochinilla que era tan estimado en Europa para teñir telas finas.²⁷

1.4.2 Cultivos en chinampas

Los tzinanpayotl son espacios de terreno altamente fértiles los cuales fueron diseñados y construidos por el hombre en lagos de bajo fondo o en zonas pantanosas. Los tzinanpayotl quedaron rodeados por “apantles” zanjas; con un ancho promedio de 2.5m, en las cuales circulaba agua. Estos terrenos son muy parecidos a islas pequeñas, con áreas aproximadas de 2000 cada una, trazadas de forma casi rectangular y paralelas a un canal principal los cuales medían de 12 a 30 metros de ancho aproximadamente).

Cuenta la leyenda que Tezozomok, rey Tepanekah de Atzkapotzalko, mandó pedir tributo a los Metzitin, que era como se les nombraba a los Metzicatli; “que hiciesen una balsa encima del agua y que plantasen en ella de todas las legumbres de la tierra: maíz, chile, frijol, calabazas, bledos, etc.”

Los Metzicatli, aconsejados por su dios Uitzilopoctli, obedecieron y “llevaron la balsa encima del agua toda sembrada de maíz con mazorcas y chile y tomate y bledos y calabazas” Tezozomok se quedó muy admirado y dijo: “Esto me parece, hermanos, cosa más que humana porque cuando yo lo mandé lo tuve por cosa imposible”.

Hay creencias de que los tzinanpayotl son como unas balsas que flotan sobre el agua y que se pueden mover de un lugar a otro, pero en realidad los tzinanpayotl no flotan ni se mueven. Son pedazos de tierra altamente productivos rodeados de agua.

Debido a las condiciones naturales del lugar, en el Valle de México se lograron construir los tzinanpayotl, debido a que casi en su totalidad este valle estaba constituido por varios lagos de bajo fondo, es decir, de aguas poco profundas. Podía diferenciarse seis lagos distintos en tiempo de secas: al Norte el de Tzonpanko, el de Xaltokan y el de Capoltepek y al Sur, el de Tetzikuko, Xocimilko y Calko. En la época de lluvias las aguas crecían tanto que estos seis lagos se convertían en uno solo y enorme lago que abarcaba casi todo el Valle.

Cabe mencionar que en algunos estados del sureste, así como en Tlaxcala y otros lugares, se construyeron campos de cultivo muy parecidos a los tzinanpayotl,

debido a la existencia de terrenos pantanosos. Sin embargo, los grandes lagos del Valle de México fueron ideales para desarrollar esta forma de cultivo.

A las orillas de estos lagos, había zonas poco profundas, donde crecían muchas plantas acuáticas y se formaban zonas pantanosas. Se necesitó el trabajo organizado de mucha gente para hacer miles de hectáreas de tzinanpayotl así como las obras que controlaban el nivel del agua de los lagos. La gente se juntaba para trabajar en faenas o tequios. Así trabajando en forma colectiva y organizada, fue posible el florecimiento de la zona de tzinanpayotl; única en el mundo.

En el siglo XX todavía se construyeron Tzinanpayotl pero ya conocidos con el sobrenombre de chinampas y que hasta ahora después de 500 años, todavía siguen produciendo hortalizas e infinidad de plantas ornamentales. Así de esta forma siguen siendo sustento económico y alimenticio de muchos pobladores en el antiguo Anahuak hoy D. F.- Valle de México.

Las chinampas se podían construir de dos maneras distintas según el sitio que se elegía para cimentarla. La manera de construir una chinampa en un lugar completamente inundado dentro del lago era diferente a la construcción de una chinampa en un terreno pantanoso a orillas del lago.

La construcción de chinampas en lugares inundados fue característica de la mayoría de las chinampas que antiguamente se hacían en el Valle de México. A groso modo se construían de la siguiente manera.

- ✓ Primero se seleccionaba el lugar donde habían aguas poco profundas. Casi siempre se trataba de encontrar un cimiente.
- ✓ Desde una canoa se sondeaba el fondo de la ciénega para ir localizando el cimiente.
- ✓ Con estacas largas de carrizo, se marcaban los límites de terreno seleccionado.
- ✓ Con la tlaxpala se zanjeaba el fondo, se agregaba sobre el cimiente.
- ✓ Con la practica anterior quedaban por añadidura unas zanjas o apantles que rodeaban los cuatro lados de la chinampa, por donde se permite el transito de canoas

- ✓ Para dar fertilidad a la chinampa se recogía el césped o atlapalacátl. Una gruesa capa de plantas que crecían en el agua tales como tule, el lirio acuático, el chilacastle, huachinango, zacatón, etc., Las raíces de todas esas plantas se enredaban unas con otras formando un colchón grueso, aproximadamente de un metro que flotaban en muchas partes de esa gran región.
- ✓ Para recoger estos colchones flotantes de vegetación los chinamperos cortaban tiras de aquel césped flotante, desde la canoa un hombre jalaba con el “garabato” que es una herramienta con una especie de gancho mientras otra persona en otra canoa o dentro de aquel pantano con el agua casi hasta los hombros realizaban los cortes según el numero de hombres que participaban.
- ✓ Esas tiras largas de vegetación eran arrastradas hasta la zona elegida, en donde eran acomodadas, sobreponían unas sobre otras hasta que esa gruesa capa de vegetación sostenía el peso de un hombre apoyado sobre palos delgados de ahuejote.
- ✓ Posteriormente se agregaba un poco más de lodo el cual se extendía en aquella superficie.
- ✓ Se estacaba el terreno con troncos de ahuejote los cuales son propios de la región y los cuales con sus raíces culminaban con la compactación y evitaban la erosión de dicho predio. Cabe mencionar que los troncos tardaban aproximadamente de tres a cinco años para alcanzar una fortaleza capaz de resistir hasta tormentas las estacas eran colocadas a una distancia promedio de 5 metros.

La otra forma de construir chinampas era en lugares a orillas del lago, esta labor consistía en cavar zanjas alrededor de un lote rectangular de terreno que sería la chinampa. Cuando las zanjas quedaban terminadas a lo largo de los cuatro lados, las parcelas quedaban convertidas en pequeños islotes. También se les estacaba en las ahuejotes, para fijar la tierra y evitar la erosión.

Trabajo que se requiere para lograr que una chinampa sea altamente productiva.

- Mantener la fertilidad del suelo.
- Aprovechar el terreno al máximo.
- Conservar la humedad en el suelo.
- Controlar plagas y enfermedades en los cultivos.

Se observa que el suelo de una chinampa fue uno de los más productivos del mundo y para que no pierda su fertilidad es necesario agregar nutrientes continuamente.

Hay varias formas de mantener la fertilidad del suelo en las chinampas: por ejemplo: agregar abonos orgánicos, practicar la rotación de cultivos

Los abonos orgánicos que se utilizan son las plantas acuáticas, lodo del fondo de los canales, excremento de diferentes animales, plantas silvestres en descomposición.

Otra forma de conservar la fertilidad del suelo es cambiando los cultivos de tiempo en tiempo. Por ejemplo, se sembraba jitomate, chile, calabaza, chilacayote u otra plantación hortícola, después se sembraba maíz con frijol, después otra vez hortalizas. O en su defecto dos años sembraban hortalizas y uno todo de maíz. Todo esto se hacía con el fin de que un mismo cultivo “no cansara a el suelo” no agotara determinados nutrientes o propiedades en el suelo. Alternando cultivos, se mantiene mejor la fertilidad y propiedades del suelo pues las sustancias que un cultivo extrae del suelo otros cultivos las reponen.

Los agroquímicos como funguicidas, plaguicidas, herbicidas, fertilizantes, etc., es una de las maneras más comunes de fertilizar cualquier tipo de sustrato. Hoy en día están teniendo usos irracionales lo cual seguramente creará daños irreversibles si no recuperamos la filosofía de amor hacia la naturaleza como lo llevaron a cabo los Tenockah Metzitin así mismo debemos recuperar sus conocimientos de agricultura, y tantas prácticas más que ellos llevaron a cabo para sostener una alta productividad de estas tierras del Valle de México.

CAPITULO II

2 MANUAL DE OPERACIÓN Y SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

2.1.1 Introducción

La Ciudad de México como muchas otras ciudades del mundo, es recuadro donde se ha inmovilizado el conocimiento de los beneficios educativos que la práctica hortícola circunscribe. Es primordial señalar que al conceptualizar la educación como concientización ligada a procesos formativos e informativos que modifican la estructura cognitiva, resulta favorable mantener siempre presentes estas primicias pedagógicas, además, no dejar de soslayo el carácter lúdico en cada una de los aspectos con los que se va a interactuar.

El manual está constituido entre otras cosas con elementos propios para la ejecución correcta del software; requisitos indispensables del sistema, configuración del monitor, así como de explicaciones ilustradas por cada una de las pantallas del software, lo cual indudablemente propiciará una correcta ejecución y navegación en los interactivos computacionales propuestos. En cada una de las partes en que se encuentra organizado este manual encontrarás sugerencias didácticas que seguramente aportarán elementos para favorecer el proceso enseñanza-aprendizaje.

Se recomienda que antes de iniciar con las rutinas contenidas en el software educativo, conozca el contenido de este manual, así podrá generar un

horizonte general de su contenido y consecuentemente valorar posibles adecuaciones a la propuesta.

Es importante recurrir al manual las veces que se considere necesario, ya que éste además de permitir al usuario contar con la ayuda para poner en marcha el software, contiene elementos importantes para la cimentación de la propuesta “Cultiva Cultivándote”

Se sugiere no soslayar las recomendaciones didácticas anexas, estas además de contener sugerencias para optimizar el uso del software, son al promoverse, complemento básico para armonizar la teoría con la práctica, por ende, apuntan hacia la interacción concomitante entre los contenidos teóricos del software educativo y prácticas concretas de diseño e instauración del huerto escolar, de esta manera los usuarios emprenderán un proceso de investigación, contrastando lo que se plantea teóricamente en el diseño de la propuesta con sucesos concretos, mismos que problematizarán y crearán necesidad de replantear conceptualizaciones, organizar adecuaciones o innovaciones técnicas, crear soluciones concretas a problemas concretos; esto fungirá como motor que genere actividad espontánea. Cabe señalar que para la propuesta, la iniciativa del usuario o educando ha de ser lo esencial.

2.1.2 Cómo utilizar el software

Independientemente si ya se conoce a profundidad o no un sistema de cómputo, cualquiera que sea el grado de familiaridad que tiene Ud., con los sistemas operativos o incluso si no tiene experiencia con el uso de recursos computacionales, encontrará muy útil y sencillo el presente manual.

Instale su sistema operativo.

Atendiendo a lo sugerido por el fabricante coloque en funcionamiento su computadora.

Configure la resolución de pantalla

Previamente a la interacción con el software, debe cerciorarse que el tipo de resolución del monitor en su computadora sea de 800 por 600 píxeles.

Para adecuar *la resolución* o verificar si es correcta inicie desde *“escritorio”*, de un clic con el botón derecho del ratón en cualquier área que no contenga iconos o pestañas, aparecerá una columna de pestañas, debe dar un clic sobre la palabra *“propiedades”*, aparecerá la ventana *“propiedades de pantalla”* en la cual debe seleccionar de la parte superior *“configuración”*, de un clic con el botón derecho y con el uso del ratón puede seleccionar la resolución deseada recorriendo a derecha o izquierda la muesca que señala el *“área de pantalla”* (800 por 600 píxeles) posteriormente de un clic en aplicar.

Instale programa



Una vez configurada la resolución de la pantalla desde el *escritorio de Windows*, de apertura a la unidad propia para los CD, inserte el disco, espere unos segundos a fin de que el lector lo registre. En caso de que no lo registrara automáticamente, acceda al disco arrastrando el cursor sobre el icono MiPC, posteriormente dé dos clic continuos con el botón izquierdo del ratón. Aparecerá varios iconos, seleccione el icono unidad [D:] nuevamente dé dos clic y espere.

Dé doble clic con el botón izquierdo del ratón sobre la carpeta Aware 2, posteriormente se desplegarán una serie de iconos; encuentre el que dice Install.exe y de doble clic. (Terminar instalación)



Software de la propuesta

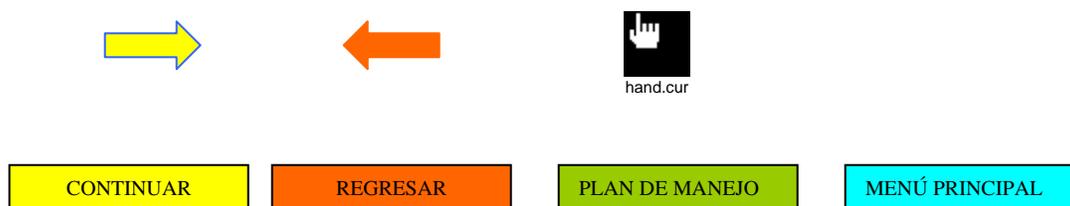
Después de instalar el programa el acceso al software de la propuesta educativa computacional, estará listo para ejecutarse, ubique el icono *Inicio1* y de doble clic.



2.1.3 Nota Importante

El interactivo, se encuentra habilitado con zonas activas “calientes”. Al pasar el cursor por alguna de estas zonas aparecerá una mano (hand.cur) señalando que es un área propia para hacer clic con el botón izquierdo del ratón. Posteriormente a la ejecución del clic se irán presentando pantallas con interactivos para que el usuario se forme e informe de manera lúdica.

El itinerario de acceso a las diferentes rutinas estará planteada de tal modo que el usuario acceda o salga del interactivo según su propia determinación con el uso de pestañas y flechas señalando izquierda para retornar, derecha para continuar.



Dicho interactivo también contiene archivos ocultos de texto para fines de investigación, mismos que registrarán opiniones, respuestas, interrogantes, etc., que el usuario plasme en el proceso de ejecución del interactivo; Al realizar la revisión el docente podrá determinar si se han mantenido, mejorado o disminuido las puntuaciones asignadas y/o conceptualizaciones, registradas. Estos archivos por su diseño indicarán:

- a) Nombre del usuario
- b) Número de pantalla(s) en la(s) que trabajó
- c) Puntuación asignada
- d) Conceptualizaciones y respuestas dadas.

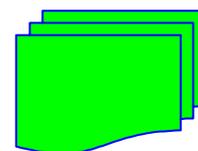
Estos registros están dispuestos como un indicador para evaluar procesos cognitivos del proceso enseñanza-aprendizaje.

Si en el interactivo se pide teclear alguna respuesta u oración después de cada texto solicitado se debe oprimir la tecla **Intro** ó **F5** para continuar (según se indique).



Para ser recuperada la información de los archivos ocultos se accede por MiPC al “Disco duro o unidad C, posteriormente se abre archivo de texto denominado reporte.

Algunas rutinas muestran el siguiente icono; Ejemplo.
(el color del ejemplo es una muestra representativa)



Esto simboliza que los recuadros, figuras, textos o imágenes enmarcados en similar color del icono plasmado en esa pantalla, tienen la propiedad de arrastre o movimiento, para lo cual el usuario deberá interactuar con la o las figuras mediante el uso del “ratón”. Una vez dirigido el cursor a la imagen que se pretende mover, se pulsa y se mantiene así (oprimido) el botón derecho del ratón; se llevará a cabo el arrastre de la imagen desplazando el ratón; se deja de oprimir el botón derecho hasta que hayamos situado la imagen en el lugar que se cree conveniente.

2.1.4 Consideraciones preliminares a las rutinas

El trabajo con la propuesta contempla dos vertientes, tan importantes la una como la otra: el trabajo teórico (dentro del salón de clases y/o Aula de Medios) y la actividad práctica referente a investigación de campo y experimentación.

Cada vertiente deberá organizarse según las necesidades del grupo sin desequilibrar tiempos en ambas (se sugiere de 20 a 40 min., como máximo por sesión). Los tiempos de trabajo en total a la semana dentro del plantel serán de (tiempo propuesto) 3 horas (1.5 horas para el trabajo teórico y 1.5 horas para el trabajo de investigación y experimentación) en un ciclo escolar.

Cabe señalar que en caso de contar con “Aula de medios, se deberá coordinar para el grupo elija y aborde en cada sesión algún contenido específico

(consenso), además de dejar un tiempo (de 5 a 10 min.) navegar libremente a los usuarios. Si se trabaja en el aula mediante equipo "Multimedia" se sugiere que de manera aleatoria se elija un alumno para coordinar y concretar la interacción. Se podrá sugerir que en cada sesión, por ejemplo de 30 min., se divida en medios a fin de que participen 2 alumnos (retomar otras propuestas generadas en el grupo).

Los alumnos deberán (1 vez a la semana) anotar de 3 a 5 palabras clave captadas en el proceso enseñanza-aprendizaje o vocablos que generaron duda, a fin de compartirlas en grupo. Estas palabras clave deberán ser investigadas y conceptualizadas por ellos mismos, o bien cada vocablo plantearlo en oraciones simples que profundice su conocimiento. Compartir las producciones generadas y socializarlas en grupo (una vez a la semana).

Antes de iniciar con el trabajo en las rutinas se recomienda previa sesión a fin de orientar al usuario acerca de las propiedades del interactivo tales como: zonas activas, propiedad de arrastre, pestañas para el auxilio en la navegación etc. Se recomienda que los archivos ocultos generados, sean de uso exclusivo para el docente.

Es de suma importancia señalar que el docente deberá, en coordinación con los alumnos y padres de familia impulsar la participación organizada en la "Propuesta", así mismo, planear la manera de obtener los recursos a utilizar, por ende contar con los insumos suficientes (semillas, macetas, herramientas, sustratos, etc.) en tiempo y forma, a fin de llevar a cabo cada una de las actividades proyectadas, sin dejar trucas ni una sola de éstas.

2.2 Rutinas

2.2.1 Menús

Rutina intitulada: Cultiva Cultivándote (Presentación)



Descripción:

El software como complemento didáctico a la propuesta educativo computacional inicia con una breve introducción que es integrada por 8 pantallas. En su ejecución muestra imágenes, música y poesía en relación al respeto que tenía hacia la naturaleza la cultura Metzicatl ejemplo insoslayable de una gran civilización que enmarca nuestras raíces culturales.

Finalidad:

- a) Dicha introducción será a fin de sensibilizar al usuario en la pretensión que favorezca reestructurar no sólo conocimientos referentes a técnicas que

versan en la horticultura, sino también valores ecológicos; se pretende crear sensibilidad hacia el entorno natural.

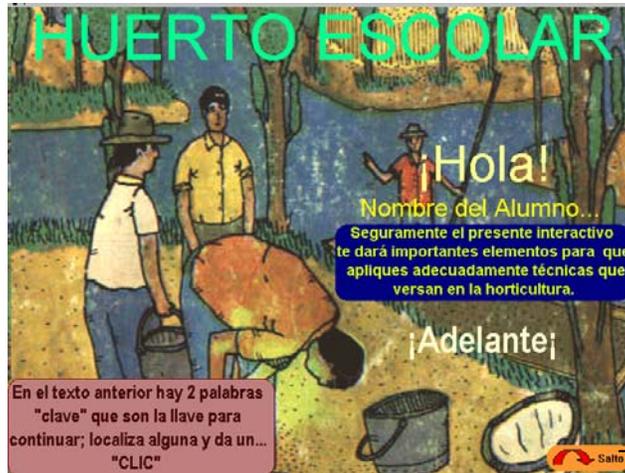
b) Mediante las imágenes se pretende que el usuario contraste su percepción cognoscitiva-afectiva con la percepción cognoscitiva-afectiva que la cultura Metzcitl tuvo hacia entorno, incentivando la reorganización cognitiva acerca del valor que circunscribe el entorno natural para la vida.

c) Las expresiones escritas que se solicita al usuario (*Escribe una o dos cosas que sean propias para alimentarnos pero que no necesiten de la tierra o del agua para su producción, y ¿Qué actividades deberías realizar para poder cultivar y cosechar comestibles dentro de tu plantel escolar?, redáctalo.*

crean un archivo oculto, que podrá ser usado por el docente a fin de rescatar las ideas previas que tiene el alumno en relación a la horticultura y su importancia para el ser humano, archivo que será útil para adecuar estrategias didácticas que conecten esos conceptos preexistentes a nueva información en la estructura cognitiva del alumno. Esta rutina continúa al menú principal.

Sugerencias didácticas:

Cada sesión de trabajo con el software iniciará en esta rutina “Cultiva Cultivándote”, la 4ª pantalla es importante ya que en esta se solicita registrar el nombre para que en los archivos ocultos se detalle quién fue el usuario. Una vez por mes se recomienda concluir nuevamente toda la rutina a fin de contrastar ideas previas de los alumnos en relación a las interrogantes, las demás ocasiones después de haber escrito el nombre se puede recurrir a “**Salto**” habilitado en la 5ª pantalla mismo que al dar un clic conducirá directamente al menú principal. Cabe mencionar que las palabras clave que se pide encontrar como llave para continuar en la misma pantalla, tiene la finalidad de que el alumno empiece a construir mapas conceptuales mismos que apoyarán a interpretar de manera distinta, ideas previas de los alumnos al tratar de reconceptualizar vocablos.



“Salto a menú principal”

Como actividad complementaria: cada alumno debe organizar un croquis del plantel, señalando los puntos que se consideren más adecuados para instaurar un huerto dando justificación del por qué cree que esos lugares son los más convenientes y no otros.

El docente conversará y creará un ambiente de análisis grupal a fin de reflexionar acerca de sus planteamientos. Generar preguntas como: ¿Es conveniente que el espacio cuente con buena iluminación solar o no?. Puntualizar si es que los espacios propuestos para cultivar son adecuados o tal vez contravienen accesos importantes, interrogar el cómo poder adecuar o situar el espacio para trabajar.

Rutina intitulada: Menú principal



Descripción:

Contiene 4 apartados activados con "hand. cur" dispuestos mediante zonas activas; "Plan de manejo", "Juegos", "Glosario" y "Salir". De las imágenes mostradas, la intitulada "Plan de manejo" es la única que tiene movimiento en el proceso de presentación, colocándose en dos lugares. Al resaltarle se le atribuye mayor contenido; esta "zona caliente" que nos conduce a un submenú.

"Juegos", "Glosario" y "Salida" nos conducen directamente a las actividades que cada cual manifiesta mismas que se detallarán más adelante.

Una zona activa está habilitada en la pantalla (pero sin la manita) a fin de que pueda ser algo sorpresivo para el usuario al localizarla; esta nos conduce a una actividad visual y auditiva propia del tema.

Finalidad:

- a) La imagen de la pantalla se presenta de esta manera a fin de que el usuario perciba desde otra perspectiva (un ángulo poco común para observar), que paulatinamente el asfalto y construcciones arquitectónicas son lo que predomina en el corazón de la Ciudad de México.
- b) La frase entrecomillada pretende que el alumno reflexione acerca de las posibles propuestas y acciones de solución para rehabilitar la flora y fauna en esta urbe, antigua "Ciudad Lacustre"

Sugerencias didácticas:

Promover que se realice una investigación referente a "El Suelo de Conservación o área rural del Distrito Federal" con interrogantes como estas: ¿Qué es el "Suelo de Conservación"?, ¿Tendrá que ver con soluciones o problemas que inciden en la calidad de vida de la población del Distrito Federal?, ¿Es mayor o menor su proporción comparado con el suelo urbano? ¿Qué relación habrá entre agricultura y civilización?. Los trabajos de investigación se sugiere sean presentados por equipos y discutido en grupo. Se espera al final de la

actividad que se revalore la importancia de las áreas de cultivo en la vida del hombre.

Rutina intitulada: Plan de Manejo



Descripción:

Está compuesto por 5 apartados dispuestos mediante zonas activas; "Optimización de suelos y sustratos", "Luz y Riego y Nutrientes" "Cultivos para el huerto", "Reproducción" y "Control de plagas y enfermedades", cada una de estas zonas activas nos conducen hacia actividades que cada cual alude descritas posteriormente.

En la parte inferior y al centro se encuentra habilitado el regreso a "Menú principal" así como la "Salida"

Finalidad:

Se presenta como un submenú a fin de que el usuario pueda observar integralmente los procesos básicos de técnicas que versan con la horticultura. La integración de estas 5 zonas activa en la pantalla dará al usuario una forma de navegación ágil hacia las distintas rutinas que conforman este complemento didáctico a la propuesta educativo computacional.

Sugerencias didácticas:

- a) No olvidar trabajar con los alumnos (1 vez a la semana) palabras clave que se pudieran rescatar en este caso (por citar algún ejemplo), vocablos clave insertos en los nombres de las rutinas, (ejem, nutriente, cultivo., sustrato) mismas que deberán ser investigadas y conceptualizadas por ellos mismos, o bien cada vocablo plantearlo por escrito en oraciones simples a fin de que se profundice su conocimiento. Compartir las producciones generadas y socializarlas en grupo.
- b) Consolidar la decisión del lugar que se considere el más óptimo para instaurar el huerto escolar, iniciar los trabajos de limpieza o adecuación.

2.2.2 Optimización de suelos y sustratos

Rutina intitulada: Optimización de suelos y sustratos.



Descripción:

Está compuesto por 3 apartados dispuestos mediante zonas activas; “suelos”, sustratos” y Compostas”. En la parte inferior al extremo derecho de la pantalla se encuentra habilitado el regreso a ”Plan de manejo” y al extremo opuesta el regreso a “Menú principal” .

Finalidad:

Se presenta como un submenú a fin de que el usuario pueda acceder a la rutina que mejor atienda a su interés.

Sugerencias didácticas:

- a) Conversar con los alumnos acerca de la imagen que se muestra, interrogar con preguntas como estas: ¿Por qué creen ustedes que se intitule así este apartado? ¿Qué características presenta el suelo de la imagen? ¿Todos los suelos son similares?, etc.
- b) Si el plantel cuenta con aula de medios, integrar tres equipos en el grupo.
 1. Los que naveguen e interactúen con el apartado “Suelos
 2. Los que elijan “Composta”
 3. Los que prefieran trabajar en “Sustratos”(10 minutos antes de finalizar la sesión comentar en grupo las actividades realizadas, uno o dos integrantes de cada equipo y planear 2 sesiones más a fin de que todos aborden los tres apartados)
- c) Si se trabaja en el salón (Aula con equipo Multimedia) abordar sólo una parte en cada sesión, por ende este apartado tendría que ser abordado en tres espacios distintos

NOTA:

A continuación se abordará lo más relevante de estos tres apartados:

Suelos:

Inicia con este poema, el cual está dispuesto con sonido.

- Pedir la participación (singular o plural) en el grupo, para llevar a cabo su interpretación.
- Reflexiones referentes a su contenido ¿qué mensaje nos da?

La caricia en el comienzo

(Fragmento)

Yo nací en la savia de un corazón ardiente en busca de su centro, con mis manos toqué la tierra virgen y el áspero cuchillo de los vientos

Y frente al mar lloré, alucinado por tanta vida y por tan poco tiempo por tantas claras transparentes luces que ardieron en mi savia primeriza.

Francisco Magaña

Con mis manos di gracias al Señor por el contacto de mi cuerpo creciendo en la espesura de una brisa en el fondo de mis venas

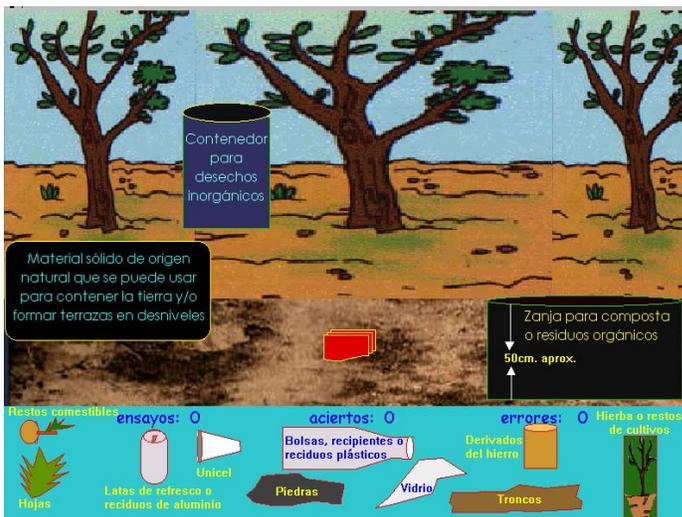
Mi sangre no fue sangre, fue un suspiro del verde vegetal de la alegría

Mi sangre no fue sangre, que fue jade en los mormullos lozanos de la gloria



Continuar

Repetir poema



Rutina con propiedades de arrastre y contador de ensayos, aciertos y errores.

- Hacer notar que el consumismo es causa-efecto de gran parte de la contaminación en la ciudad.
- Adecuación de un espacio en el plantel par instaurar un huerto.

Rutina con propiedades de arrastre y contador de ensayos, aciertos y errores. Al primer acierto con cualquiera de las tres opciones pasará a información adicional.

- Después del primer acierto se sugiere regresar varias veces.
- Recolección y clasificación del suelo o tipos de suelos que predominen en la comunidad.



Composta:

Oprime la tecla F5 para continuar.



Escribelo:
cómo podrías conceptualizar dicho término:
reflexiona acerca del término „Composta „:

Rutina habilitada con un archivo de texto oculto, mismo que podrá ser recuperado por el docente (ver su recuperación al inicio de este manual)

a) Socializar los textos creados en esta primera reflexión.

AHORA COMPARA LA CONCEPTUALIZACION QUE
TU PLANTEAS, CON LA QUE ESTA ESCRITA EN LA
PARTE INFERIOR

Texto...

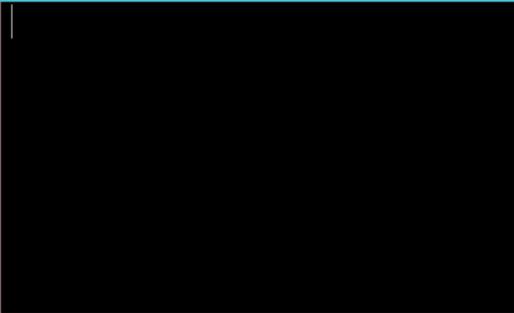
EL COMPOST O COMPOSTA
Es la mezcla de restos vegetales y animales con el propósito de acelerar el
proceso de descomposición natural de los desechos orgánicos por una
diversidad de microorganismos, en un medio húmedo, caliente y aireado que da
como resultado final un material de alta calidad fertilizante.

Continuar Regresar

Esta rutina “llama” al texto que en la pantalla anterior planteó el usuario.

a) Compartir puntos de vista referentes a la conceptualización planteada en la parte inferior y la suya, semejanzas y diferencias.

Replantea tu conceptualización
¡Adelante!



Oprime la tecla F5 para continuar

Pantalla habilitada con un archivo oculto de texto.

a) A fin de propiciar reflexión en los alumnos, se pueden plantear variadas interrogantes como: ¿Qué no es composta?... etc.
b) Planear un espacio en el huerto para su uso experimental.

Rutina con propiedades de arrastre y contador de ensayos, aciertos y errores.

- Pedir un ensayo referente a posibles materiales que se podrían usar en sustitución de los expuestos (es posible que sean escasos en esa comunidad)
- Habilitar una compostera experimental para que su producto sea usado (mezclado al suelo, en contenedores etc.).

TEXTO

ensayos: 0 aciertos: 0 errores: 0

Estiércoles (de vaca, cerdo, oveja, cabra, caballo, conejo, aves, etc.) sangre, hierba tierna.

Cal agrícola, roca fosfórica, ceniza vegetal, tierra común, agua.

Aserrín de madera, ramas y hojas verdes de arbustos, desechos de maíz, malezas secas, paja de cereales (arroz, trigo, cebada), basura orgánica.

FUENTE DE MATERIA GARRONADA (Rica en celulosa, lignina y azúcares)

FUENTE DE MATERIA NITROGENADA (Rica en Nitrógeno)

FUENTE DE MATERIA MINERAL

Sustratos:

Con una mezcla correcta en el sustrato y uso de contenedores o adecuación del suelo tu puedes lograr el cambio...

CORTEZA DE PINO

AGROLITA

COMPOSTAS

TIERRA DE HOJA O MATERIA VEGETAL SECA Y TRITURADA

COCO

ACERRIN

PARA CONTINUAR DA UN CLIC EN CUALQUIER COMPLEMENTO PARA EL SUSTRATO VERMICULITA

A partir de esta pantalla y a manera subsiguiente se presenta información referente a sustratos a la vez las imágenes del panorama que está al fondo cambian hasta concretar una modificación total del paisaje.

- Enfatizar los cambios posibles que se pueden concretar mediante técnicas que versan en la horticultura.

Rutina que muestra varios tipos de contenedores propios para sustratos.

- Proyectar el uso experimental de estos, para iniciar cultivos muy sencillos como son: rábanos, frijoles, chile, nopales y cactus en general.

Los contenedores mas usuales son:

Macetas o bolsas para transplantar

Jardineras

Recipientes de cristal, barro, plástico, metal, etc,

Charolas para enraizar o germinar

continuar



En este segmento el usuario anotará las partes de tierra que él desea adecuar (mezclar con algún sustrato) y el agricultor de la imagen le anotará el número de partes que deberá mezclar pero sin indicar como obtuvo ese resultado.

- a) Se pretende que el alumno deduzca la cantidad promedio (aproximada) de materia orgánica que se necesita para adecuar el suelo y/o usarle en contenedores.

La segunda fase, da el resultado promedio sugerido.

- a) Jugar con varias cantidades que sean pequeñas a fin de determinar ese promedio incógnito.
- b) Socializar comentarios para obtener la respuesta adecuada.



En esta pantalla se debe poner suma atención al escribir adecuadamente la respuesta. Ya que de otra forma el software no la reconocerá. (Al momento de la estructuración de esta rutina no se logró otra adecuación en su ejecución)

- a) transcribir la respuesta que se crea conveniente tal cual se muestra en la parte de abajo, pero sin los signos de interrogación.

Observa la siguiente tabla de variación proporcional:

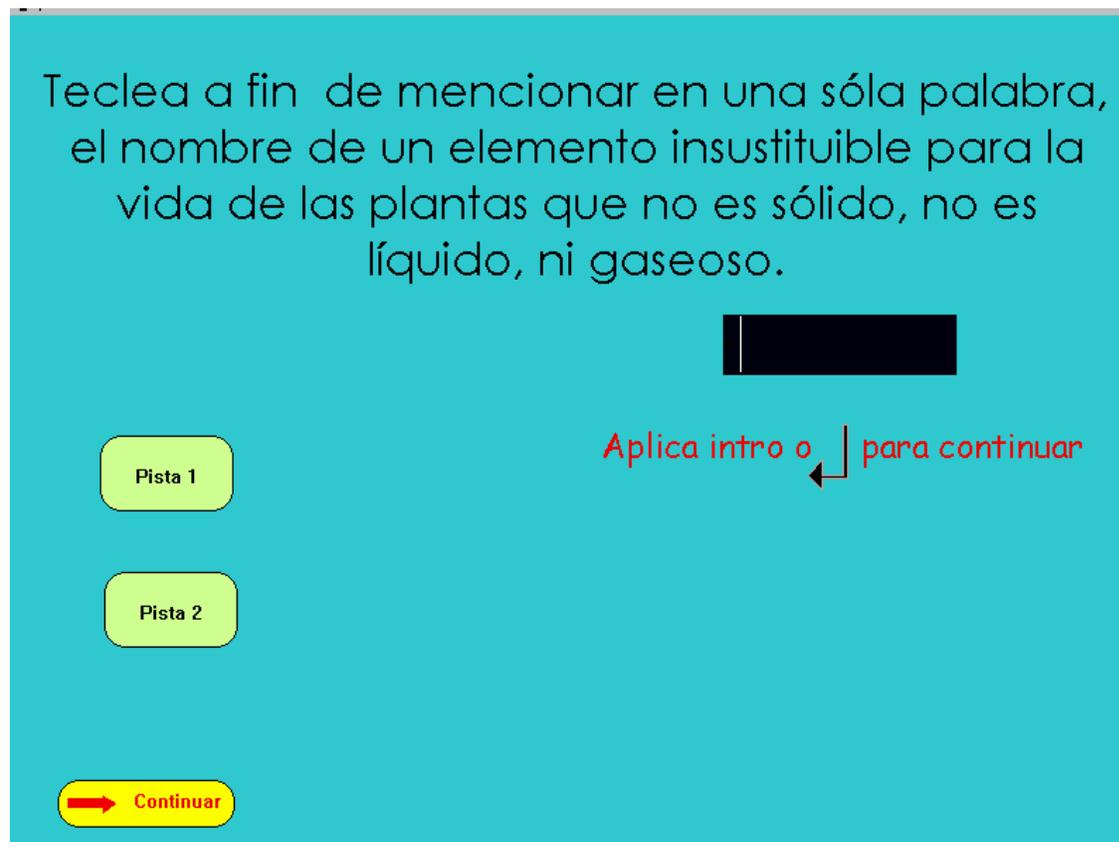
PARTES DE SUELO	PARTES DE MATERIA ORGANICA A MEZCLAR
2	10
4	20
6	30
8	40

¿Cuál es la proporción de materia orgánica promedio que se sugiere mezclar con el suelo?

1 parte de materia a 5 de suelo ?
 5 partes de materia a 1 de suelo?
 20 partes de materia a 1 de suelo?

2.2.3 Luz, riego y nutrientes

Rutina intitulada: "Luz, Riego y Nutrientes"



Descripci3n:

Est3 organizada por 3 apartados que se subsiguen de la siguiente manera: "Luz", "Riego" y finalmente "Nutrientes". La pantalla anterior es el pre3mbulo a la rutina "Luz" se encuentra habilitada con archivo de texto a fin de registrar sus respuestas a la adivinanza, as3 mismo tiene 3 zonas activas dos de ellas (pistas) al dar clic aparecer3 informaci3n adicional para que conduzca al usuaria a la respuesta que se solicita. Se coloc3 una zona m3s (continuar) a fin de que en caso de no acertar la respuesta, el usuario pueda acceder a las otras rutinas.

Finalidad:

Las adivinanzas son un recurso l3dico altamente did3ctico, ya que promueven la creatividad del alumno a fin de plantear variadas respuestas, estimulando a la vez su imaginaci3n.

Sugerencias didácticas:

- Redactar una o dos adivinanzas en el cuaderno (inéditas) en relación a los elementos básicos que necesita una planta en su crecimiento y desarrollo. Compartir las en el grupo.
- Planear un cronograma de actividades a fin de suministrar y revisar periódicamente los elementos básicos que requieren los cultivos.
- Reflexionar acerca de las consecuencias que llevan consigo el privar al vegetal de alguno de los elementos que necesita la planta para vivir, ¿Tendrá la misma reacción la planta por la carencia del agua que por la carencia de luz?, ¿Todas las plantas reaccionan del mismo modo?, etc.

Rutina intitulada: Luz

PLENO SOL		ensayos: 0 aciertos : 0 errores:= 0	MEDIA SOMBRA		SOMBRA	
Begonias y hojas elegantes u hojas carnosas	Árboles frutales y arbustos		Chile, maíz, frijol, aba, trigo	Nopales, bisnagas, magueyes, sávilas y cactus en general	Fanerógamas cultivadas en invernadero	
Hongos y gran variedad de criptógamas; helechos	Muchos vegetales cuya propiedad comestible se encuentra en las hojas, tallos o bulbos		Ornamentales como: pensamientos, petunias, rosales, cempoaxochitl	Frutos comestibles como: tomate, jitomate	Ornamentales como: fucsias, heliotropos, crisantemos, dalias	

Descripción:

Rutina con propiedades de arrastre y contador de ensayos, aciertos y errores.

Finalidad:

Al interactuar con esta rutina el usuario comprenderá que no todas las variedades de plantas requieren la misma proporción de luz.

Se presenta un puñado de variedades vegetales a manera representativa de las más comunes en el D. F.

Sugerencias didácticas:

- a) Planificar un sencillo proyecto por equipo para el cultivo experimental de vegetales a pleno sol, plantas de $\frac{1}{2}$ sombra y plantas que requieren sombra (en un periodo de 15 días máximo para iniciar su puesta en práctica, los avances del proyecto se socializarán en clase).
- c) Realizar en el periodo escolar “Visitas escolares” (2 como mínimo) a varios de los siguientes espacios:
 1. Jardines botánicos UNAM, UACH (Universidad Autónoma de Chapingo) y/o Centro de Educación Ambiental (situado en la Delegación Política de Xochimilco)
 2. Viveros
 3. Mercados de plantas (Se sugiere visitar el mercado “Madreselva” en Xochimilco o el mercado “Cuemenco” en Periférico Sur)
 4. Zona de cultivos tradicionales de origen Metzicatl que aún se llevan a cabo en “San Gregorio Atlapulco” (Delegación Política de Xochimilco).

Rutina intitulada: Materiales propios para dar sombra a nuestros cultivos

Descripción:

Rutina con propiedades de arrastre. No tiene contador de ensayos, aciertos y errores ya que a la primer arrastre con cualquiera de las cuatro opciones será aceptado como cierto.

Finalidad:

Comprenda y conocer el uso de materiales para dar sombra a un cultivo.

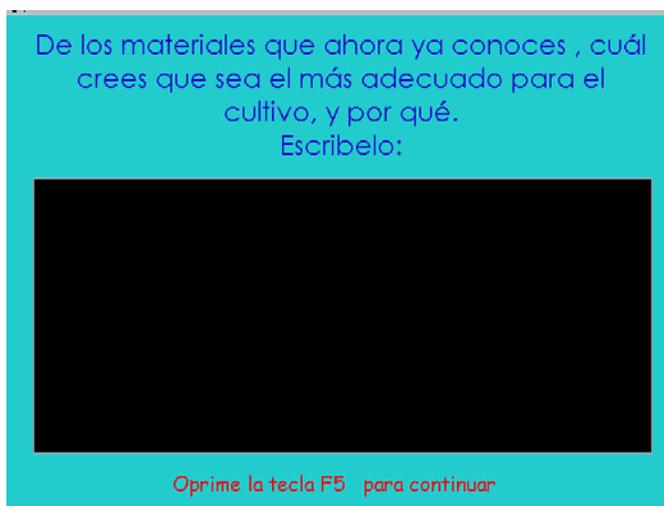


Sugerencias didácticas:

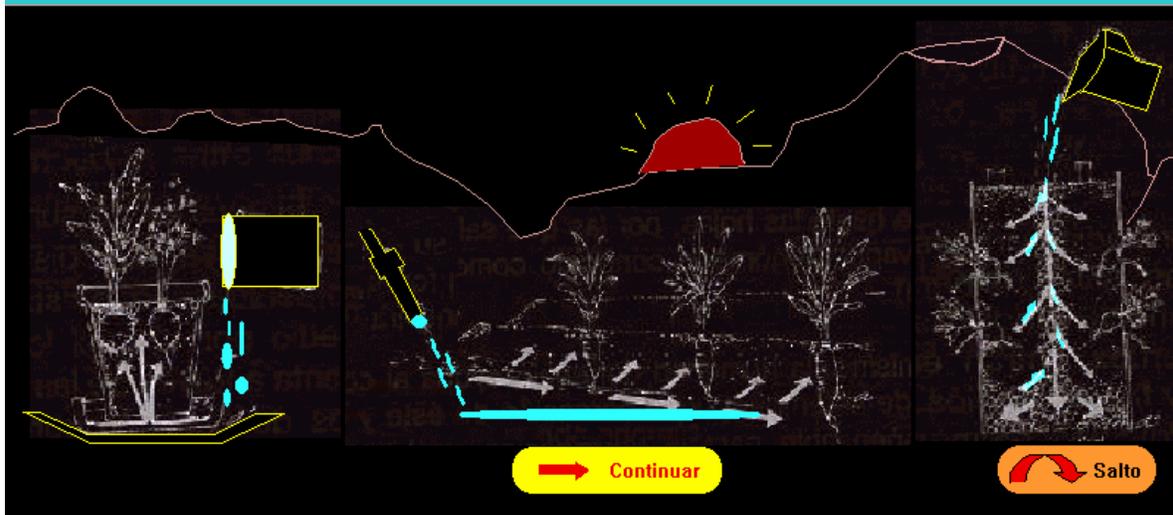
- Después del primer acierto y una vez leída la información adicional, se sugiere regresar a esta pantalla a fin de interactuar con la información de las cuatro zonas con propiedad de arrastre.
- Reflexionar el por qué se dan como aciertos los cuatro materiales propuestos.

Pantalla habilitada con un archivo de texto oculto.

- Recuperar la información planteada por el usuario, a fin de contrastarla con información que se genere 1 semana o 2 semanas después en otra interacción con esta rutina. Socializar comentarios



Observa la imagen detenidamente, posteriormente pasa a la siguiente pantalla



Descripción:

Se muestra un paisaje en el que se denotan muestras representativas de distintos tipos de huertos, mismos que están siendo regados.

Finalidad:

Propiciar y dar impulso a la observación sistematizada ya que será de vital importancia su práctica cotidiana, para el cuidado del huerto.

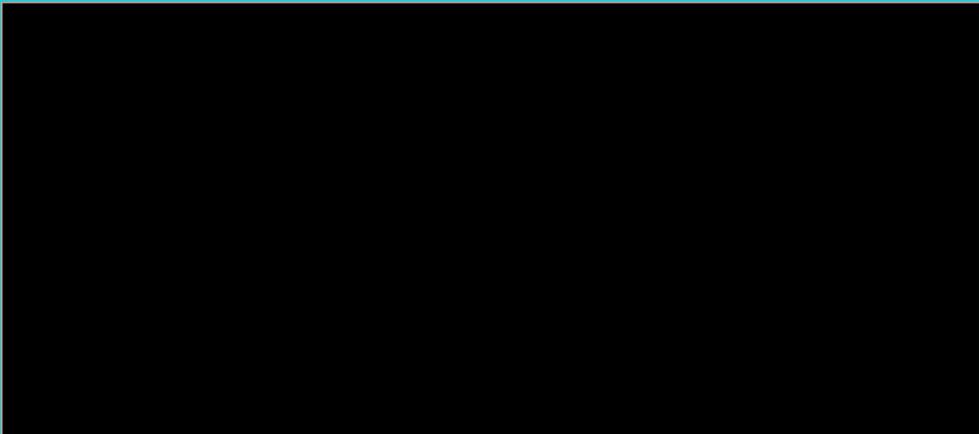
Sugerencias didácticas:

- a) Pedir a los usuarios que mencionen y escriban nombres de los elementos que integran la imagen, ejem. Volcán, noche, cordillera....

- b) Continuar formulando oraciones simples con los sustantivo una vez mencionados, ejem.. La noche tiende a refrescar el ambiente.
- c) Formular oraciones compuestas y reorganizarlas mediante yuxtaposición, ejem. La noche tiende a refrescar el ambiente. Oculta las cordilleras que al horizonte se denotan tímidamente. Las...
- d) Pedir algún elemento (se sugiere que sea una planta) a fin de retomar el ejercicio de sistematizar la observación.
- e) El uso de una lupa para observar hojas, tallos, raíces, da mayor facilidad para detectar posibles alteraciones por plagas o enfermedades.

¿Será importante mantener al suelo o sustrato con buenas condiciones de humedad: por qué?

Escríbelo:

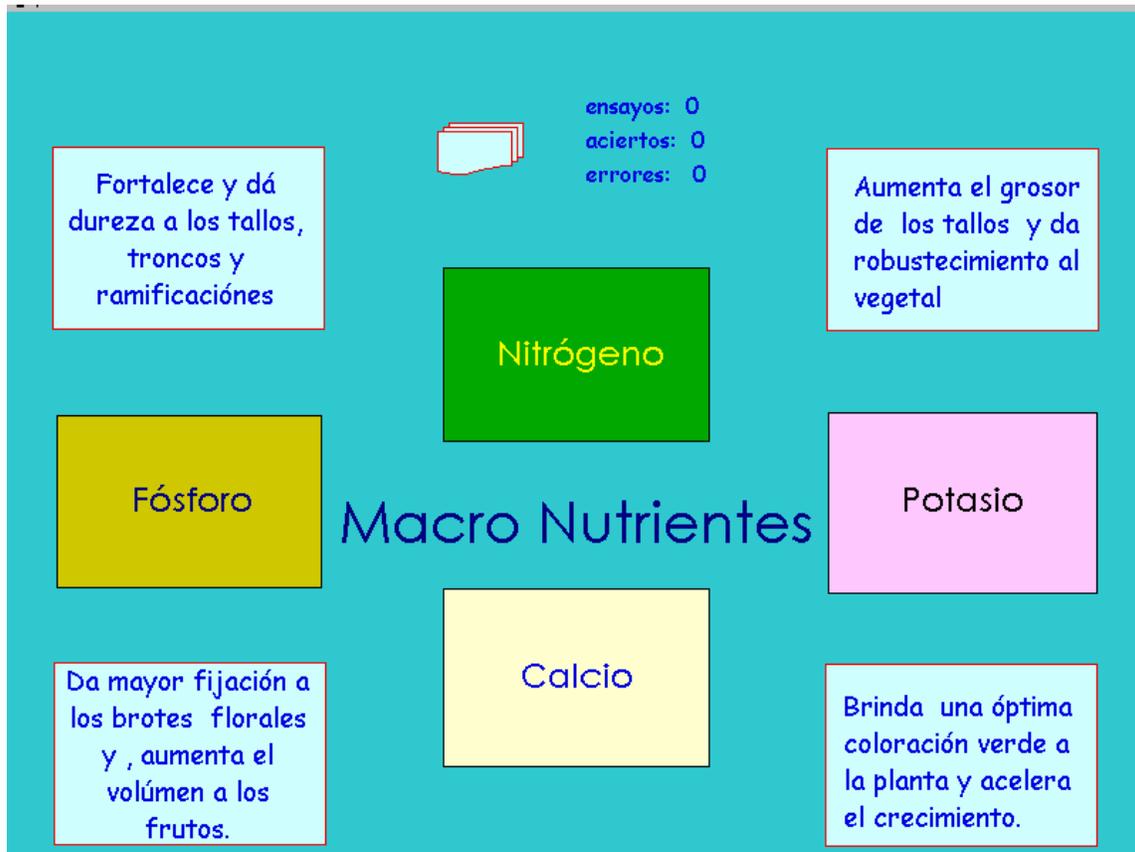


Oprime la tecla F5 para continuar

Pantalla habilitada con un archivo de texto oculto.

- a) Recuperar la información planteada por el usuario, a fin de contrastarla con información que se genere 2 semanas o 4 semanas después, en otra interacción con esta rutina.
Socializar comentarios
- b) Los alumnos comentarán ventajas o desventajas al replantear conceptualizaciones.

Rutina intitulada: Nutrición básica para los vegetales del huerto.



Descripción:

Rutina con propiedades de arrastre y contador de ensayos, aciertos y errores.

Finalidad:

El usuario, al arrastrar las imágenes va a interactuar con los nombres y propiedades de los nutrientes básicos mínimos indispensables que necesitan los vegetales para su crecimiento y desarrollo.

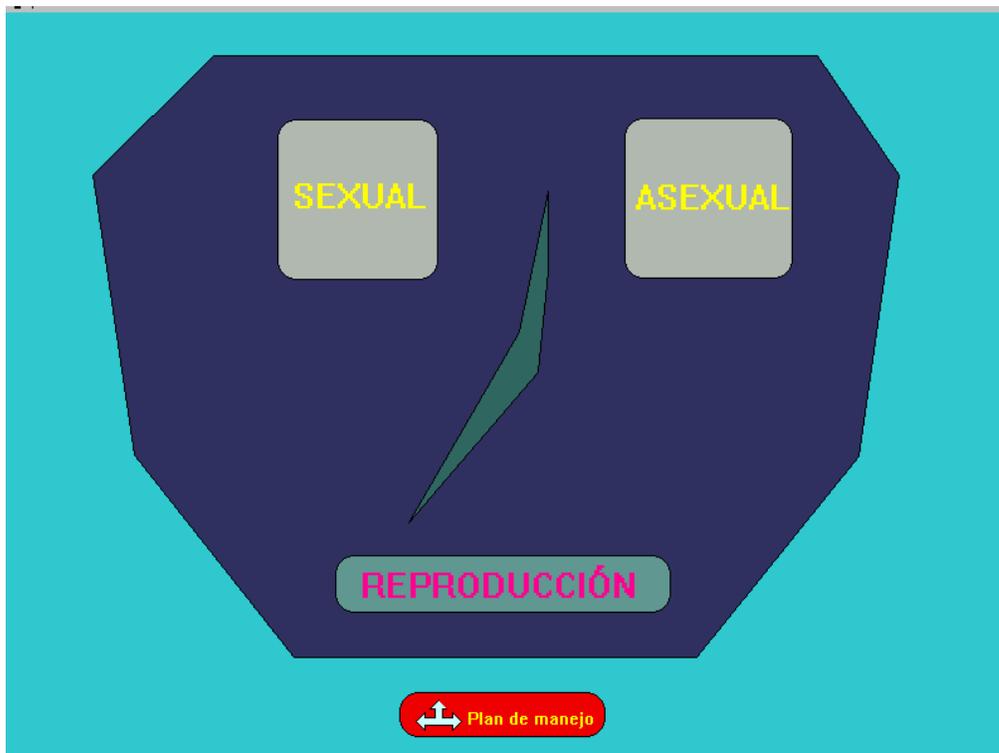
Sugerencias didácticas:

- a) Antes de iniciar con esta rutina se conversará en el grupo acerca de los elementos nutritivos que requieren las personas para conservar la salud.

- b) Se reflexionará acerca de las propiedades nutritivas que se encuentran en los distintos alimentos.
- c) Se conversará acerca de los elementos que requiere un vegetal para su crecimiento y desarrollo. Se pueden realizar interrogantes como por ejemplo: ¿Los vegetales que elementos requieren en su desarrollo? ¿Es suficiente para los vegetales el sólo mantenerlos con agua? ¿El suelo o sustrato en el que crecen las plantas que elementos contendrá?.
- d) Uso sistemático-experimental de por lo menos 3 tipos distintos de abonos o mezclas de éstos, a fin observar resultados o efectos.

2.2.4 Reproducción

Rutina intitulada: "Reproducción"



Descripción:

Está compuesto por 3 apartados dispuestos mediante zonas activas; "Sexual", "Asexual" y "Reproducción". En la parte inferior al centro de la pantalla se encuentra habilitado el regreso a "Plan de manejo".

Finalidad:

Se presenta como un submenú a fin de que el usuario pueda acceder a la rutina que mejor atienda a su interés.

Sugerencias didácticas:

- a) Conversar con los alumnos acerca de la reproducción humana y contrastar este tipo reproducción con las formas de reproducción en los vegetales.
- b) Conceptuar en el cuaderno los términos:
 - 1) Sexual
 - 2) Asexual
 - 3) Hermafrodita
- c) Se sugiere iniciar por el apartado “Reproducción”, posteriormente tocar el apartado “Sexual” y finalmente “Asexual” esta organización responde a que ese orden apoyará a que la estructuración cognitiva en relación a estos conceptos, sea organizada de tal forma que el usuario acceda fácilmente a la conceptualización o reconceptualización de los mismos.

NOTA: A continuación se abordará lo más relevante de estos tres apartados:

1. Reproducción

Rutina intitulada: “Propagación”

ESTA RUTINA LEE UN ARCHIVO DE TEXTO

Para acceder al archivo de texto, teclea : **c:\prop.txt**

Nota: la diagonal invertida resulta al oprimir la tecla **ALT** sin dejarla de oprimirle hasta haber teclado el No. **92** con las teclas numéricas del extremo derecho del mismo teclado, posteriormente aplica **Intro**

DAME LA RUTA

Descripción:

Rutina habilitada con propiedades para llamar un “Archivo de texto” oculto. En este caso el texto contiene información referente a la propagación sexual y asexual de vegetales.

Finalidad:

Presentar la información segmentada en palabras, con duración de 0.3 seg. la visualización de cada una. El alumno al intentar leer las palabras deberá organizar esos segmentos captados en algo que tenga un significado, a fin de comprender el contenido informativo. Este ejercicio apoyará la construcción y utilización de mapas conceptuales como una herramienta para ligar ideas.

Sugerencias didácticas:

- a) Una vez interactuado con el “Archivo de texto”, pedir a los alumnos que organicen la información a manera de diagrama de flujo o cuadro sinóptico (por equipos de 3 a 5 elementos). Los materiales deberán tener características propias para mostrarse al grupo.
- b) Los alumnos deberán observar los materiales elaborados y comentar acerca de ellos.
- c) Repetir la visualización de la información.
- d) Mediante una dinámica de “lluvia de palabras” se organice en grupo un diagrama de flujo , mismo que organice la información que se crea conveniente. Socializar puntos de vista.

Rutina intitulada: “Algunas formas de propagación”

(Imagen en la siguiente página)

Descripción:

Rutina con propiedades de arrastre y contador de ensayos, aciertos y errores.

Rutina intitulada: “Algunas formas de propagación”



Finalidad:

Al interactuar con esta rutina el usuario entrará en contacto con formas variadas de propagación a fin de experimentar su inducción en los vegetales del huerto.

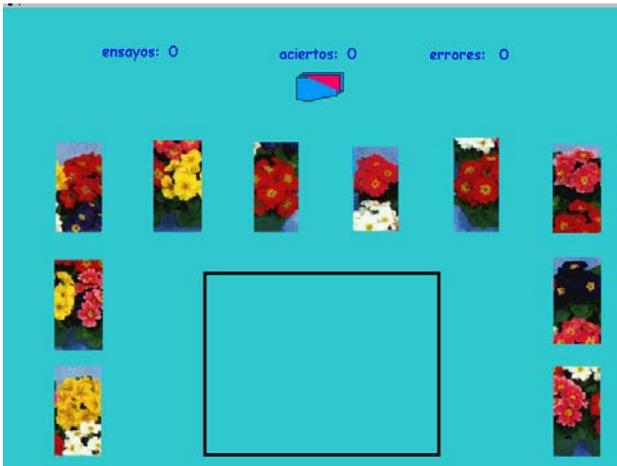
Sugerencias didácticas:

- Plantear interrogantes tales como: ¿Cada vegetal solamente puede reproducirse de una sola forma? ¿Cómo estar al corriente en conocer la forma o formas de propagación en las variedades vegetales que nosotros conocemos? ¿Las distintas estaciones (primavera, verano, otoño e invierno) influyen en el proceso de propagación? etc.
- A manera grupal elaborar un periódico mural que ilustre los distintos tipos de propagación antes mencionados. Se sugiere la formación de subgrupos para agilizar la investigación y elaboración de una sección del periódico mural.

- c) Experimentar en el huerto las mayores formas posibles de inducir la propagación en los vegetales.

2. Sexual

Rutina intitulada: "Sexual"



Rutina con propiedades de arrastre y contador de ensayos, aciertos y errores, su finalidad estriba en exhortar a los alumnos a la investigación.

- a) Conversar con los alumnos acerca de las características de esa planta.
- b) Elaborar un herbario de plantas propias de la región en donde se señalen su nombre, características, forma de reproducción, etc.

En esta parte se muestra información a manera de instructivo en relación a los requisitos mínimos indispensables para obtener una viable propagación mediante semillas.

- a) Redactar en su cuaderno mediante 10 oraciones simples un instructivo del proceso necesario para propagar plantas mediante la utilización de semillas.
- b) Socializar la producción de textos

Para culminar el proceso de ensemillado debemos:

- a) Incrementar la temperatura del ambiente que rodea a la semilla.
- b) Aislar la semilla de posibles situaciones de riesgo o contaminación
- c) Brindar a la semilla humedad ininterrumpida hasta su germinación.

Continuar

Con el "ratón" arrastra las imágenes al orden que les corresponda

Se agregan ramas sobre el periódico o se colocan palos o tubos a forma de caballete

Se coloca un plástico de preferencia transparente a manera de casita

Sellar la unión del plástico y el suelo con tierra o piedras

Se cubre con papel periódico totalmente y se le rocía agua

ensayos: 0
aciertos: 0
errores: 0

1°

2°

3°

4°

Rutina con propiedades de arrastre y contador de ensayos, aciertos y errores, su finalidad es que observe y comprenda una de varias formas para brindar estabilidad en humedad y temperatura a la semilla, antes, durante y días después de la germinación.

Sugerencias didácticas:

- Al llevar a la práctica esta forma de estimular la germinación, se deberá elaborar una bitácora en donde se registre día con día, la evolución de la semilla.
- Sugerir que con un palillo de madera se saque la semilla de su orificio y se observe a diario lo que está pasando con ella.
- Formar equipos y en $\frac{1}{2}$ cuartilla cada equipo planteará los pasos a seguir una vez concretada la germinación. Adherir la producción de textos en alguna lugar visible.

3. Asexual

Rutina intitulada: "Reproducción de cactáceas"

ensayos: 0
aciertos: 0
errores: 0

PLENO SOL

a) Cosecha los nopales que creas conveniente y deposítalos en el recipiente.

b) Retira 3 pencas del nopal a fin de concretar su reproducción.

Sustrato o suelo previamente preparado con humus o compost y con suficiente humedad.

Sano

Descripción:

Rutina con propiedades de arrastre y contador de ensayos, aciertos y errores.

Finalidad:

Al interactuar con esta rutina el usuario de manera virtual entrará en contacto con prácticas de cosecha y siembra de nopales, el fin redunda en motivar al usuario a reproducir esta especie en el huerto, por ende apropie conocimientos en relación a la propagación de cactáceas.

Sugerencias didácticas:

- a) Se recomienda planear una visita a un plantío de nopal en la Delegación Milpa Alta (al sur del D. F.). Este centro poblacional es reconocido a nivel nacional y en algunos otros países, por su alta productividad en dichas cactáceas.
- b) Investigar las propiedades medicinales de algunas cactáceas, tales como: sábila, nopal, biznaga, maguey, etc.
- c) Plantar si es posible distintas variedades de nopal (de tuna amarilla, de tuna roja, choconoxtle, de penca ancha, abrojudo, etc.) y otras cactáceas.

Rutina intitulada: “Propagación por plántulas”

Descripción:

Rutina con siluetas de plántulas recién transplantadas

Finalidad:

Que el alumno reflexione acerca del modo adecuado de colocar una plántula en el suelo o sustrato.

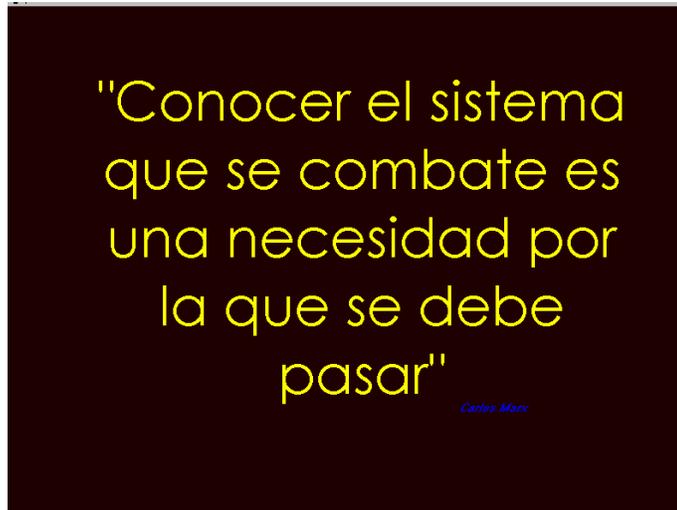
Sugerencias didácticas:

- Conceptualizar de manera grupal (verbalmente) el término “plántula” tomando en cuenta únicamente las imágenes expuestas.
- Una vez que se socializaron las conceptualizaciones, plantear de manera escrita una reconceptualización del vocablo, socializar la producción de textos.
- Pedir que exprese cual de las tres plántulas es la que esta colocada adecuadamente y así mismo se justifique el por qué, posteriormente justifique el porque no de las restantes.
- Continuar con el proceso de la rutina, la cual tiene propiedades de arrastre y contador de ensayos, aciertos y errores.



- e) Exhortar a que practiquen virtualmente (algunas veces) la siembra de dichas plántulas, mejorando su propio puntaje en aciertos.
- f) Organizar equipos para la propagación de vegetales mediante plántulas, hijuelos, estolones, etc., y cultivarles en el huerto.

Rutina intitulada: “Control de plagas y enfermedades”



Descripción:

Rutina que muestra mensaje 5 seg., después automáticamente continúa la ejecución a otras actividades. Texto planteado por “Carlos Marx”.

Finalidad:

Reflexionar, plantear y habituarse a replantear distintas actividades que conduzcan a la investigación sistemática de posibles problemas generados en las relaciones humanidad-naturaleza y humanidad consigo mismo. Actividad insoslayable para poder comprender y reinterpretar la realidad a fin de transformarla.

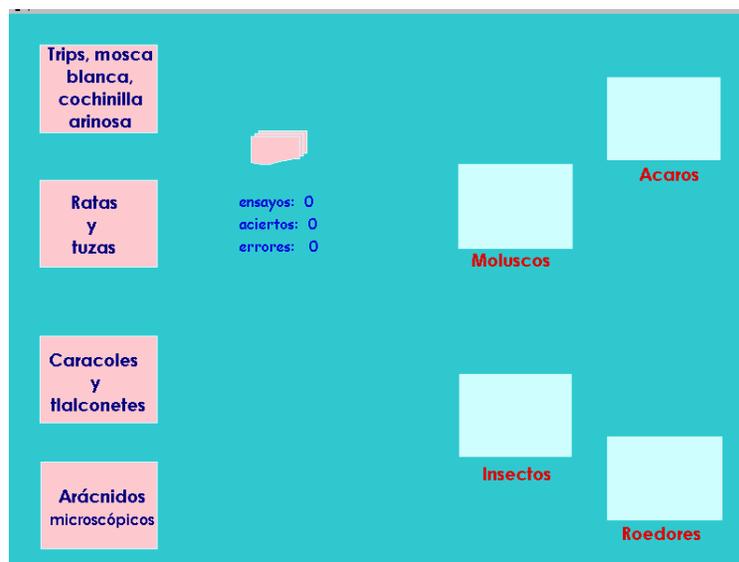
Sugerencias didácticas:

- a) Investigar maestro-alumno (libros, internet, entrevistas) cómo se podrían interpretar los vocablos: “error conceptual”, “paradigma”, “ruptura paradigmática” o “parálisis paradigmática”. Socializarlo en grupo.

- b) Analizar el término “definición” y contrastarlo con el término “conceptualización”.
- c) El usuario deberá plantear propuestas de solución de algún problema sin ningún referente teórico acerca del caso, posteriormente con previo manejo de información; contrastar sus planteamientos de solución, en este caso acerca del control de plagas o enfermedades en los vegetales.

2.2.5 Control de plagas y enfermedades

Rutina intitulada: Control de plagas



Descripción:

Rutina con propiedades de arrastre y contador de ensayos, aciertos y errores.

Finalidad:

El usuario, al arrastrar las imágenes va a clasificar plagas en 4 rubros: ácaros, moluscos, insectos, roedores.

Sugerencias didácticas:

- a) Investigar teórica y prácticamente las características (alimentación y reproducción principalmente), de alguna especie animal no doméstica, que habiten en su comunidad. Redactar un ensayo breve (de 10 a 15 renglones)

con su respectiva ilustración acerca de sus averiguaciones, y de ser posible compartir las investigaciones mediante una “Gaceta escolar”.

- b) Hacer un ejercicio de clasificación referente a la fauna más representativa de su comunidad. Justificar el por que se clasificó de esa manera y si puede haber alguna otra manera de reclasificar. Compartir en grupo las opiniones.

Rutina intitulada: Insectos



Rutina con propiedades de arrastre. No tiene contador de ensayos, aciertos y errores ya que a la primer arrastre con cualquiera de las cuatro opciones será aceptado como cierto.

- Después del primer acierto y una vez leída la información adicional, se sugiere regresar a esta pantalla a fin de interactuar con la información de las tres zonas con propiedad de arrastre.
- Reflexionar el para qué nos es útil conocer características de estos insectos

Rutina que informa acerca de procesos para combatir plagas en las plantas.

- Conversar en relación a recetas tradicionales para el control de plagas
- Experimentar con varias de las distintas recetas que se muestran a fin de averiguar su efectividad.
- Conversar en relación a la utilización innovadora de las propiedades de algunas plantas propias de la región.

Formas prácticas para combatir las plagas

INSECTOS DE TODO TIPO

Ajo y cebolla

Preparación:
En 2 litros de agua, licuar 10 dientes de ajo y una cebolla mediana. Dejar reposar durante una noche. Al día siguiente colar

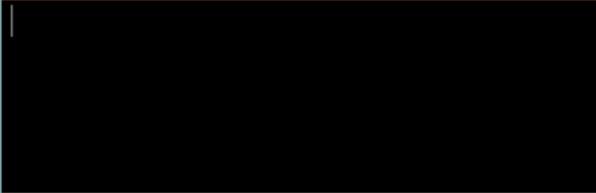
SE APLICA ASPERJADO POR LA MAÑANA 3 APLICACIONES 1 CADA 4 DIAS

[Continuar](#)

Rutina intitulada: Control de enfermedades

¿Cómo conceptualizarías a la "enfermedad de una planta".

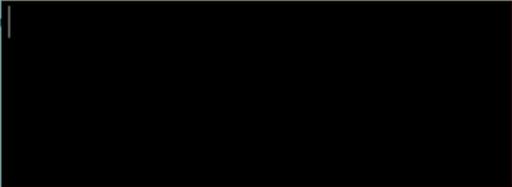
Escribelo:



Oprime la tecla F5 para continuar

LEE EL SIGUIENTE TEXTO Y PIENSA COMO PODER RECONCEPTUALIZAR EL PLANTEAMIENTO ANTERIOR

La enfermedad de una planta genera alteraciones que inferen con el buen desarrollo de sus partes y funciones de un modo tal que cambia su apariencia. ¡Adelante!



Oprime la tecla F5 para continuar

Compara ahora tus dos conceptualizaciones

Primer conceptualización

1

Reconceptualizando

2

Crea en tí un hábito por replantear conceptualizaciones, interpretaciones, observaciones, etc. ¡UNA Y OTRA VEZ!

Continuar

Regresar

Plan de manejo

Rutina habilitada con un archivo de texto oculto.

- Haciendo un exhorto a la imaginación, simular que nuestra mente está dotada por un excepcional diccionario, así al consultarlo imaginariamente formular el primer planteamiento relativo a "Enfermedad de una planta"
- Pedir que en la segunda parte de la rutina se rescaten 2 o 3 palabras claves del texto planteado, a fin de integrarlas a la previa redacción.
- Con el uso del diccionario averiguar términos de difícil comprensión o bien uso de sinónimos para ampliar o aclarar el significado de las palabras clave elegidas.
- Socializar la producción de sus textos en el primero y segundo planteamiento, mismos que serán integrados en una misma pantalla para su comparación.
- Recuperar y de ser posible imprimir los textos planteados por los alumnos, archivarlos en el cuaderna a fin de observar su posible reconceptualización después de uno o dos meses.

Rutina intitulada: Enfermedades



Descripción:

Rutina con propiedades de arrastre y contador de ensayos, aciertos y errores.

Finalidad:

El usuario, al arrastrar las imágenes podrá reconocer fácilmente en el huerto, síntomas y causas de posibles enfermedades.

Sugerencias didácticas:

- c) Después de cada acierto y una vez leída la información adicional, se sugiere regresar a esta pantalla a fin de interactuar con la información de las tres zonas con propiedad de arrastre.

- d) Dibujar ejemplos representativos de enfermedades causadas por: hongos, bacterias y virus. Socializar y comentar producciones.
- e) Recolectar hojas, tallos y raíces de posibles plantas enfermas a fin de diagnosticar cual es la causa de su alteración (usar lupa o microscopio), mantener los vegetales considerados enfermos aislados del entorno (bolsas transparentes infladas, muy bien cerradas). Tener cuidado de no introducir plantas o restos de plantas enfermas al área de cultivo.

¡No esperes a que tu cultivo enferme: mejor lleva a cabo un control preventivo!

¿Cómo?... Es muy fácil

Necesitas los siguientes materiales:

1. Cal (de cualquier tipo)
2. Azufre (de preferencia agrícola) polvo
3. Un bote sin tapa

Continuar

Es de suma importancia que se elabore lo sugerido en esta rutina, (siempre con auxilio o vigilancia de un adulto). La preparación de este “Caldo sulfu-cálcico” será determinante para prevenir muchas enfermedades, mismas que podrían ser complejas para curarse una vez que agredieron la planta.

2.2.6 Cultivos para el huerto

Rutina intitulada: Distintos tipos de huertos

Te invito a que observes una, de entre tantas formas que hay para cultivar

DISTINTOS TIPOS DE HUERTOS

Continuar

Plan de manejo

Descripción: Contiene 3 zonas activadas con "hand. cur" dispuestos mediante zonas activas; "Te invito a que observes, una de entre tantas formas que hay para cultivar", "Continuar" y "Plan de manejo".

Finalidad:

Que el usuario, cuente en esta, al igual que en otras rutinas con distintas opciones en el proceso de enseñanza aprendizaje (auditivas, visuales y cinestéticas) lo cual haga más atractiva su iteración con el programa.

Sugerencias didácticas:

- a) Antes de dar clic en "continuar" lo cual conduce a actividades referentes a los distintos tipos de huerto, pedir que se observe la actividad dispuesta mediante una zona activa en la parte superior de la pantalla.
- b) Tomando como referencia la actividad visual-auditiva pedir que se redacte: "Instructivo para germinar semillas en contenedores"
- c) Socializar las producciones de los textos

Rutina intitulada: Huertos

The screenshot shows a digital interface with a light blue background. At the top center, the word "Huertos" is written in a large, dark blue font. Below it, there are three statistics: "ensayos: 0", "aciertos: 0", and "errores: 0".

On the left side, there is a section titled "Huerto vertical" with a small image of a vertical garden structure. Below it, a green text box contains the text: "Se requiere de espacio amplio, con un suelo que tenga como mínimo 30 cm. de profundidad, se sugiere como mínimo un espacio de 4 m x 7 m."

On the right side, there is a section titled "Huerto horizontal" with a small image of a person working in a field. Below it, a green text box contains the text: "Aprovecha cualquier espacio ocioso; resulta una buena opción para la ciudad. Por ejemplo un área de 2 m x 2 m puede ser suficiente."

At the bottom center, there is a section titled "Huerto en recipientes" with a small image of a potted plant. To its left, a green text box contains the text: "Sistema de cultivo propio donde la tierra ha sido cubierta por el concreto o asfalto; requiere de macetas, botes, etc."

Descripción:

Rutina con propiedades de arrastre y contador de ensayos, aciertos y errores.

Finalidad:

El usuario, al arrastrar las imágenes identificará distintos tipos de huertos y los requisitos mínimos indispensables para iniciar su instauración.

Sugerencias didácticas:

- a) Después de cada acierto y una vez leída la información adicional, se sugiere regresar a esta pantalla a fin de interactuar con la información de las tres zonas con propiedad de arrastre.
- b) Formar tres equipos (procurando que la formación de los mismos vislumbre distintos integrantes a las conformaciones pasadas, para ello se puede preguntar con quién no han trabajado); el equipo 1 continuará con las interacciones referentes a “huerto horizontal”; el equipo 2 procederá con lo relativo a huerto vertical; finalmente el último equipo 3 trabajará con la rutina referente a huerto en contenedores. Si la formación de equipos no se puede realizar (falta de material de computo), se sugiere abordar un tema por cada sesión.
- c) Se deberán anotar ventajas y desventajas del tipo de huerto elegido y compartir comentarios en grupo.
- d) De ser posible trabajar las 3 formas distintas de organizar el huerto en el área dispuesta para ese fin, de no ser así, hacer lo posible por manejar 2 maneras de las tres aquí planteadas.

Rutina intitulada: “Huerto Vertical”**Descripción:**

Rutina con propiedades de arrastre y contador de ensayos, aciertos y errores.

Rutina intitulada: "Huerto Vertical"

Se pone grava o tezontle en el fondo del cilindro (una capa de 10 cm aprox.)

Con un tubo de PVC, se forma una columna de grava o tezontle

Se llena el cilindro con un sustrato rico en materia orgánica luego se retira el tubo de PVC

Se colocan los cuatro listones de madera alrededor del cilindro para darle firmeza

Se amarra con anillos de alambre recocido

Se abren ventanas de 8 x 8 cm como en zig-zag dejando la parte inferior a manera de repisa

El huerto vertical queda listo para sembrarse

ensayos: 0
aciertos: 0
errores: 0

Finalidad:

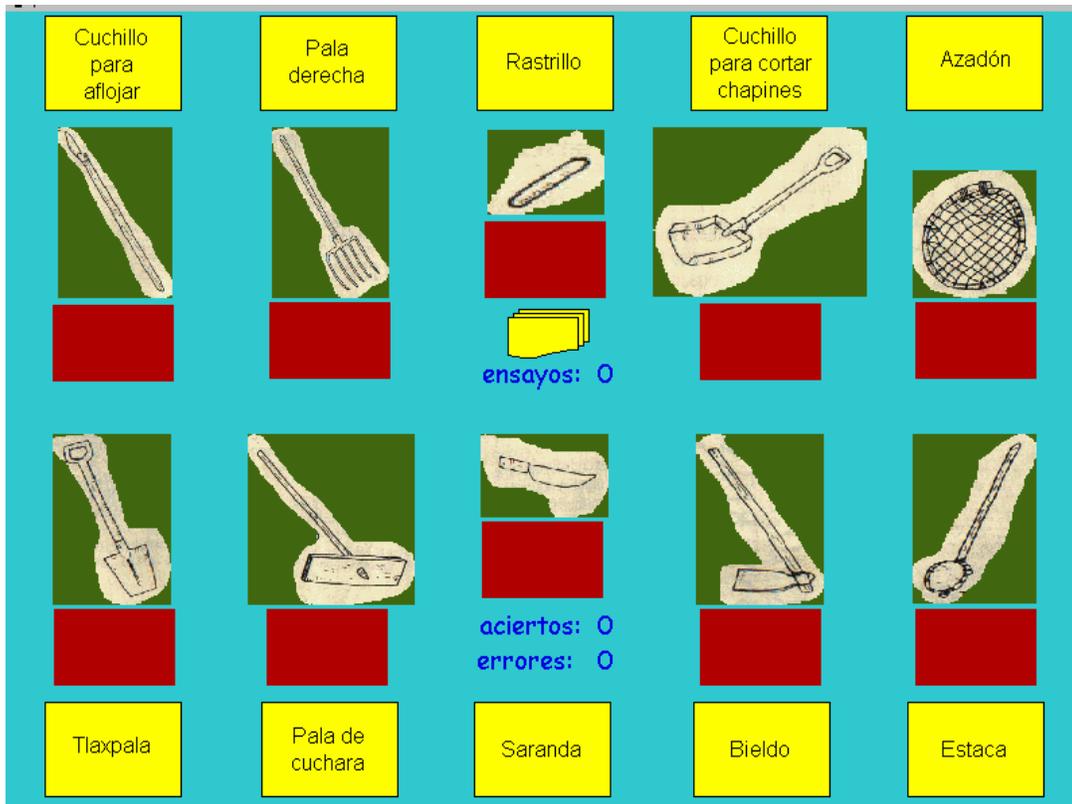
El usuario, al arrastrar las imágenes va a interactuar con información referente a la construcción de un huerto vertical.

Sugerencias didácticas:

- Escribir en el cuaderno un listado de materiales que se desconozcan o que pudiera ser difícil su obtención.
- Proponer y determinar si se usarán sustitutos de algunos materiales o alguna forma novedosa para crear el huerto vertical
- Se sugiere iniciar plantando:
 - Fresas, previamente enraizadas.
 - Lechugas previamente germinadas
 - Calabaza previamente germinada
 - Espinaca previamente germinada
- Exhortar a los alumnos a fin de que por iniciativa familiar o propia instalen un huerto "de traspatio" en su hogar, para ello se le deberá dotar con

plántulas ya enraizadas o semillas de distintas variedades, probablemente las que no deben faltar son: rábanos, lechugas (en distintas variedades, orejona, romana, escarola, etc.) espinacas, acelgas, chilacayote, calabaza y chile (manzano, serrano, de árbol, etc).

Rutina intitulada: “Huerto Horizontal”



Descripción:

Rutina con propiedades de arrastre y contador de ensayos, aciertos y errores.

Finalidad:

Al interactuar con los nombres de las imágenes el usuario reconocerá utensilios de labranza algunos de estos usados desde la época prehispánica.

Sugerencias didácticas:

- a) Identificar los utensilios de origen prehispánico.
- b) Diseñar mediante un dibujo a escala las siguientes herramientas.
 1. Saranda
 2. Rastrillo
 3. Cuchillo para cortar chapines
 4. Estacas
- c) Elaborar las herramientas diseñadas. (preferentemente con el uso de madera y malla), a fin de utilizarlas para el cultivo en el huerto
- d) Tener disponibles las demás herramientas. Herramientas indispensables:
 1. Azadón (para barbechar, apocar, escardar, emparejar, etc.)
 2. Pala de cuchara (para revolver el sustrato, preparar mezclas, excavar, etc.)
 3. Saranda (para cernir la tierra de hoja que esté muy entera principalmente la tierra que se usará en charolas para germinar)
 4. Cuchillo (cosecha, deshierbe, poner punta a las estacas, fabricar pequeños trozos de palos para agujerar el sustrato donde se depositará la semilla, etc.)
 5. Rastrillo (para limpieza y emparejar el suelo entre otros usos)

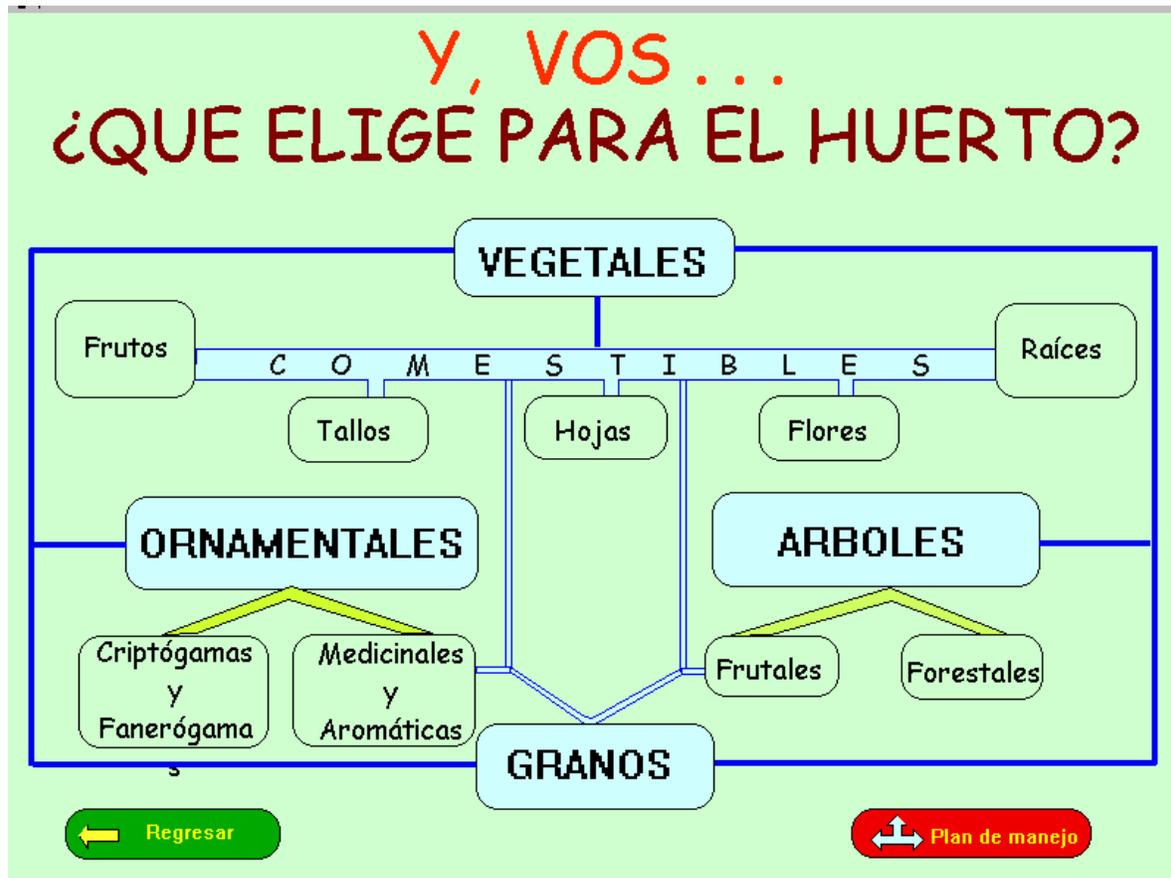
Rutina intitulada: “Huerto en recipientes”

The screenshot shows a digital interface with a teal background. At the top, the title 'Huerto en recipientes' is displayed in white. Below it, a paragraph in blue text reads: 'El cultivo mediante el uso de recipientes depende de la habilidad del horticultor como de las dimensiones de los productos elegidos para el huerto.' In the center, there is a photograph of a potted plant with purple flowers. At the bottom, there are three navigation buttons: a yellow button with a right arrow labeled 'Continuar', a red button with a downward arrow labeled 'Plan de manejo', and an orange button with a right arrow labeled 'Saltar'.

Rutina que describe procesos básicos para el cultivo inicial en recipientes.

- a) Una vez que se interactuó con la información se pasará a la práctica concreta de los contenidos adquiridos.
- b) Por equipos se deberá organizar el trabajo.
- c) En cada equipo habrá un relator (se anotará en una bitácora los procesos que se llevaron a cabo)
- d) Socializar la producción de textos

Rutina intitulada: "Vegetales para el huerto"



Descripción:

Contiene 6 apartados activados con "hand. cur" dispuestos mediante zonas activas; "Vegetales", "Ornamentales", "Arboles", "Granos", "Regresar" y "Plan de manejo".

Los primeros cuatro hacen alusión a diversos vegetales sugeridos para cultivarse en el huerto. "Regresar" nos conduce a la rutina intitulada "Distintos tipos de huertos". "Plan de manejo" nos conducen directamente al menú que se manifiesta, detallado anteriormente.

Finalidad:

Que el alumno perciba parte del variado reino vegetal y se interese a fin de participar en su cultivo, por ende su praxis le apoye en comprender

el potencial cultural, alimenticio, medicinal, etc. que circunscribe un huerto escolar.

Sugerencias didácticas:

- Navegar por los apartados que enmarca “Vegetales” y escribir un ensayo de ½ cuartilla en donde se plasmen ideas referentes a esta rutina.
- Si ya se inició la elaboración del herbario, tratar de conseguir los vegetales expuestos en la rutina a fin de complementarlos, si no se ha iniciado, exhortar a los alumnos para su elaboración.
- Crear un espacio dentro del huerto a fin de cultivar en empatía, la mayor diversidad de vegetales que sea posible.

2.2.7 Juegos

Rutina intitulada: “Sopa de letras”

Plantas aromáticas

Con el uso del ratón da un clic en la flecha roja, una vez leída la información busca la palabra adecuada en la sopa de letras y da un clic sobre ésta.

ensayos: 0
aciertos: 0
errores:= 0

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

Regresar menú

Descripción:

Contiene zona activada con "hand. cur" Rutina y contador de ensayos, aciertos y errores, en la cual el alumno deberá identificar nombres de plantas aromáticas comunes en el D. F.

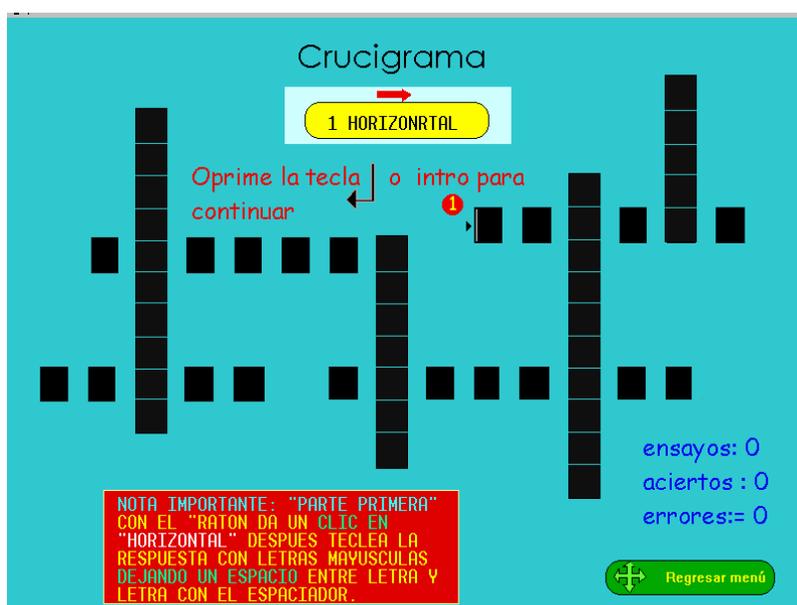
Finalidad:

Que el alumno reconozca parte del variado reino vegetal con propiedades altamente aromáticas y se interese a fin de utilizar dichas propiedades, por ende su praxis le apoye en comprender el potencial alimenticio, medicinal, cultural, etc., de plantas aromáticas.

Sugerencias didácticas:

- Exhortar al alumno a fin de que elabore una sopa de letras en su cuaderno referente a los posibles usos de las plantas aromáticas o nombres de otras plantas aromáticas que él conozca.
- Investigar el distinto aprovechamiento que ha dado el hombre a las propiedades aromáticas de algunos vegetales.
- Elaborar té (infusión) con distintas plantas aromáticas a fin de asperjarlo en el huerto de manera experimental. Observar cual de éstas aplicaciones repele o resulta más eficaz en el control de plagas.
- Las observaciones deberán registrarse en la bitácora.

Rutina intitulada: "Crucigrama"



Descripción:

Rutina con propiedades de texto y contador de ensayos, aciertos y errores. El alumno deberá teclear la palabra adecuada en cada caso.

Finalidad:

Que el alumno reconozca y reafirme términos y conceptos básicos referentes a la horticultura.

Sugerencias didácticas:

- a) Elaborar crucigramas por equipos (3 a 5 integrantes), cada equipo elegirá algún tema de los expuestos a continuación:
 1. Plagas diversas
 2. Tipos de suelos o sustratos
 3. Fertilizantes
 4. Herramientas
 5. Plantas propias de sol
 6. Plantas de sombra
 7. Tipos de siembra (semillas)
 8. Formas de propagación asexual, etc.
- b) Socializar producciones y resolver los crucigramas.

Video intitulado: “Vivero”

Descripción:

Rutina con propiedades de audio y video, se ubican 3 apartados activados con "hand. cur" dispuestos mediante zonas activas; "Video", "Plan de manejo" y "Regresar"

Finalidad:

Que el alumno observe una, de entre diversas maneras de adecuar un espacio para el cultivo (con mínimos recursos disponibles en una comunidad rural), por ende, crear interés hacia en el diseño y adecuación de un espacio propio para practicar la horticultura.

Sugerencias didácticas:

- a) Una vez observado el video, exhortar a los alumnos a compartir las ideas generadas a partir de esta actividad, con preguntas tales como: ¿Qué materiales predominan en la adecuación de ese lugar? ¿Por qué usarán esos materiales y no otros? ¿Qué tipo de clima será el que predomina en ese lugar? ¿Qué recursos materiales serán los más accesibles para nosotros si deseamos adecuar un lugar para el cultivo? Etc.
- b) Diseñar o rediseñar el lugar dispuesto para el huerto.

Video intitulado: "Cad_ali"

Descripción:

Rutina con propiedades de audio y video, se ubican 3 apartados activados con "hand. cur" dispuestos mediante zonas activas; "Video", "Plan de manejo" y "Regresar"

Finalidad:

Que el alumno tome conciencia de la interdependencia en los seres vivos, por ende valore y aprecie toda forma de vida.

Sugerencias didácticas:

- a) Después de observar y escuchar la rutina, pedir un ensayo de ½ cuartilla referente al video (socializar producciones).
- b) Elaborar un cartel por equipo (3 a 5 personas) cuidando de no exceder en el texto, se sugiere usar únicamente 4 o 5 vocablos que favorezcan o exhorten a la reflexión.

CAPITULO II

3 PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1 Justificación

Proyectar una investigación de resultados en toda acción pedagógica (propuesta, proyecto o alternativa para realizar mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje), es sumamente provechoso, ya que el conocimiento de estos resultados generará ideas para hacer posibles replanteamientos, ajustes o modificaciones vislumbrando mayor provecho. Mediante el presente protocolo de investigación se plantean acciones a fin de analizar el funcionamiento y aplicación de “Cultiva Cultivándote” propuesta educativa computacional que impulsa la apropiación de técnicas que versan en la horticultura (Metzicatl y prácticas agroecológica contemporáneas) , a fin de determinar si es una instrumento que permite aminorar los problemas de conocimiento en técnicas de cultivo. “Cultiva Cultivándote” ofrece variadas actividades encauzadas a comprender y desarrollar algunas técnicas hortícolas que tuvieron un gran impacto económico, político y social en lo que hoy circunscribe el D. F., pero sobretodo “Cultiva Cultivándote” propicia la facilitación del proceso enseñanza-aprendizaje de técnicas que versan en la horticultura a fin de instaurar el huerto escolar.

Como se hizo mención anteriormente la investigación de resultados en la aplicación se la propuesta resulta provechosa, ya que se detectarán posibles situaciones en las que se deberá reorientar lo planteado como por ejemplo, cambios en su estructura, impulsar nuevas ideas para progresos de la misma propuesta, o bien pauta para iniciar algunas otras propuestas relacionadas al

abanico de posibilidades que ofrece la instauración de un huerto escolar en la práctica docente. En otro sentido también saber si la propuesta genera un cambio en cuanto a la enseñanza de técnicas de cultivo y su viabilidad como herramienta de apoyo para los docentes.

3.1.2 Problema

Se desconoce si al usar la propuesta “Cultiva Cultivándote” los alumnos que interactúan con la misma, resultan mayormente favorecidos en resultados del proceso enseñanza-aprendizaje que otros alumnos adquiriendo estas nociones mediante el método convencional.

3.1.3 Objetivo

El objetivo de la investigación se enmarcará en averiguar si con el uso de la propuesta educativo computacional planteada se favorece la apropiación del conocimiento de técnicas que versan en la horticultura de mejor manera que con el método convencional.

3.1.4 Pregunta de investigación

¿La propuesta “Cultiva Cultivándote” favorece la apropiación del conocimiento de técnicas que versan en la horticultura mejor que con el método convencional?

3.1.5 Hipótesis

A partir de la interacción con la propuesta “Cultiva Cultivándote” los usuarios apropiarán conocimientos de técnicas que versan en la horticultura, superando en gran medida los conocimientos adquiridos mediante el método convencional.

3.1.6 Variable e indicadores

Dado que el nivel de apropiación del conocimiento hasta ahora no es posible medirlo directamente, nos valdremos de medidas indirectas que puedan indicar de manera confiable los posibles resultados al aplicar la “Propuesta”.

Variable: Nivel de conocimiento adquirido por el usuario en técnicas que versan en la horticultura

Indicadores:

1. Valoración asignada en cuestionarios antes y después de la ejecución de la propuesta
2. Valoración asignada mediante aciertos y errores obtenidos en la interacción con rutinas computacionales de la propuesta diseñadas a manera de evaluación.
3. Valoración asignada en “Guía de observación” durante la realización de la propuesta.

3.1.7 Metodología

Para indagar y analizar la funcionalidad de la propuesta, se debe realizar una investigación de tipo experimental, prospectiva, longitudinal, comparativa, debido a que es indispensable contrastarla con la practica cotidiana en los sujetos objeto de investigación.⁵¹

Investigación Experimental: permite manejar los tratamientos a criterio del investigador para observar lo que sucede, además de elegir muestras representativas de manera aleatoria, para tratar de homogeneizar y conocer los antecedentes de los grupos, aplicando una evaluación de clasificación (Ver anexo 3 y 4)

Investigación prospectiva: permite tener una relación de causalidad, es decir, es la relación entre la causa – efecto, en este caso la causa es la aplicación de la propuesta y el efecto los resultados arrojados al realizar la investigación pertinente.

Investigación Longitudinal: acepta dar un seguimiento a la propuesta según la muestra seleccionada, así como una valoración y evaluación de las variables utilizadas, en un tiempo determinado.

Investigación es Comparativa: consiente la ostentación de diferentes tratamientos, permitiendo así tener diversificación en los resultados obtenidos. De esta forma deja cotejar los resultados obtenidos por los sujetos que utilizan la propuesta y los que no, dándole una validación.

Para realizar esta investigación inicialmente se seleccionarán planteles escolares con similares características económicas, sociales y culturales. Por cada escuela se realizará una cédula de identidad en donde se anotará: nombre del plantel escolar, ubicación, cantidad de alumnos que participan en la aplicación de la propuesta, nombre del docente o docentes que aplicaran la propuesta, fecha en que se inicia la aplicación de la propuesta educativo computacional y fecha tentativa en la que finalizará.

Para una asertiva investigación los docentes que intervienen para la aplicación de la propuesta deben efectuar un registro mediante una guía de observaciones, evaluando por una parte puntajes obtenidos en cuestionarios para clasificar y por otro el puntaje de actividades realizadas por el grupo en cuanto a la práctica concreta del manejo de técnicas referidas a la horticultura dentro del plantel escolar.

A fin de conocer el nivel de conocimiento en técnicas que versan en la horticultura (variable) se deberá hacer uso de los siguientes indicadores:

- a) La cantidad de aciertos obtenidos en la evaluación de clasificación aplicada de manera anterior a utilizar la propuesta.
- b) La puntuación obtenida en la evaluación aplicada al terminar de utilizar la propuesta.
- c) La puntuación obtenida en la evaluación mediante rutinas educativo-computacionales.
- d) La valoración asignada por el docente concentrada en la guía de observación durante la propuesta (Anexo 5),

Los puntajes derivados del examen de clasificación van de 0 a 20 de acuerdo a los aciertos, y la escala estimativa que se anexa después de la evaluación para clasificación de grupos.

La valoración de la guía de observación depende del puntaje asignado en el proceso enseñanza-aprendizaje con los siguientes valores:

Clasificación

1 Poco o bajo conocimiento en la aplicación de técnicas hortícolas

3 Regular o mediano conocimiento en la aplicación de técnicas hortícolas

5 Bueno o alto conocimiento en la aplicación de técnicas hortícolas

A fin de que los resultados sean confiables es recomendable recabar la información de todos los grupos que participan en la investigación y sacar un promedio de los cuatro aspectos considerados: examen de clasificación, puntuación asignado por el docente en la guía de observación y por último la evaluación final de cada grupo, para obtener medianas y realizar comparaciones entre los métodos empleados. Hay que considerar que el tiempo destinado a trabajar con cada grupo que participa en la investigación será el mismo sin importar el tratamiento que se use, esto evitará factores de confusión.⁵²

Los docentes responsables de los grupos trabajaran con los tres grupos participantes en la investigación. Permitiéndoles trabajar los distintos tratamientos y con todos los grupos. Se deberá aplicar la misma evaluación de clasificación al inicio y final de la investigación a fin de indagar si los niños evolucionaron o reestructuraron sus conocimientos en relación a las técnicas que versan en la horticultura. Cabe mencionar que se deberá establecer similar horario y tiempo para trabajar con la propuesta.

A fin de observar los avances y cotejar que la propuesta es verdaderamente más eficaz que el método convencional, se utilizará un análisis de varianza para la comparación de las muestras poblacionales.

3.1.8 Tratamientos

Realizar el trabajo de investigación con tres grupos diferentes:

Grupo A:

Quienes trabajarán con el método convencional.

Grupo B:

Quienes trabajarán con la propuesta educativo-computacional “Cultiva Cultivándote”.

Grupo C:

Quienes trabajarán con el método convencional a y la propuesta, una combinación de ambos métodos.

Utilizar estas distintas opciones nos permitirá analizar que tan funcional es la propuesta, así como también detectar ventajas y desventajas que pudiesen suscitarse en la puesta en práctica de “Cultiva Cultivándote” así como del método convencional. Otra posibilidad es analizar la viabilidad en la combinación de ambas estrategias de enseñanza-aprendizaje.

El trabajo con método convencional (Grupo “A”)

Dicho grupo trabajará con recursos y material de apoyo que se usan cotidianamente, como por ejemplo: monografías, maquetas, resúmenes, copias, etc. El maestro transmite los contenidos del tema (magistrocentrismo) en tanto que los alumnos permanecen con poco dinamismo (en su lugar), toman dictado, leen o escuchan información, se enfatiza la importancia de la disciplina a fin de evitar al alumno actividades “impropias” (platicar mucho, estar en lugares ajenos al suyo). El docente pregunta a los alumnos “definiciones” información que podrá ser recuperadas con el apoyo de monografías “comerciales” o textos previamente determinados por el profesor. Otra posible situación estriba en que se asignen temas a los alumnos y consecuentemente ellos expongan y expliquen sin que la información adquirida generar incertidumbre en cuanto a los conceptos que plantea ya que es consultada en “textos científicos” al pie de la letra o al pie de la “definición”. Las situaciones prácticas que se pueden generar con este tema se llevan a cabo dos o tres veces al año de manera asistemática. La calificación es determinada por un examen teórico en donde los referentes son las definiciones previamente adquiridas.

El trabajo donde se combina la “Propuesta con Método Convencional” (Grupo “B”)

Es evidente que pueden combinarse ambos métodos en formas diversas, por ende se plantea una opción que se cree viable para efectos de la presente investigación.

El docente responsable de aplicar esta combinación de métodos se apoyará en la Propuesta, haciendo uso del material educativo-computacional contenido en un software a fin de generar actividades de motivación o consolidación de contenidos, La Propuesta será considerada como material de apoyo por ende el método convencional contará con otras opciones (utilizar los interactivos de las distintas rutinas) a manera de recursos didácticos.

El trabajo con la Propuesta (Grupo “C”)

La propuesta educativo-computacional esta diseñada como punto de partida para generar reconceptualizaciones, analizar información, motivar al alumno, etc. principalmente se enmarca en actividades teórico-practicas (a manera adyacente) que los alumnos deberán desarrollar. Los alumnos estarán el libertad de aplicar variantes en torno a lo sugerido didácticamente, por ende entrar en situaciones de plantear o replantear adecuaciones, generar innovaciones técnicas y procedimentales, crear soluciones concretas a problemas concretos; lo cual fungirá como motor que genere actividad espontánea en un marco de “Pensantes Libres”. Cabe señalar que para la propuesta, la iniciativa del usuario ha de ser lo esencial.

2.1.9 Población

Alumnos que cursan el sexto grado de Educación Primaria en el Distrito Federal en escuelas públicas o privadas.

3.2 Muestra

Se seleccionarán bloques aleatorizados constituidos cada uno por 3 grupos de “x” número de alumnos con similar resultado en la evaluación inicial y se ubiquen geográficamente dentro de la misma Delegación Política, preferentemente en la misma Zona Escolar diseminando la selección de bloques en las distintas Delegaciones Políticas. Cada uno de los grupos dentro del mismo bloque trabajara distintos tratamientos. Se eligen algunas escuelas que cuenten con aula de medios y/o estén en el programa Multimedia, por ultimo se tomarán los bloques de cada Zona y se e realizará un muestreo estratificado durante la puesta en práctica de la propuesta para lo cual los profesores a cargo de cada grupo mediante una guía de observación registrarán puntajes obtenidos en el proceso enseñanza-aprendizaje de técnicas que versan en la horticultura; el tiempo predeterminado debe ser similar en cada uno de los grupos que conforman un bloque.

3.2.1 Marco de muestreo

Es un muestro estratificado puesto que en los planteles que circunscriban los distintos bloques donde se aplique investigación, deberá existir (entre los bloques de grupos a investigar) variación en los niveles económicos sociales y culturales así como diferencias ambientales de las zonas geográficas en donde se realice la investigación.

3.2.2 Unidad ultima de muestreo

Esta unidad es la que le da valor a las variables en este caso son los niños que participan en cada un de los grupos a investigar.

3.2.3 Comparabilidad

Los grupos dentro de cada bloque de los cuales se van a obtener los resultados estarán compuestos por alumnos que tienen entre 11 y 12 años de edad. Se realizará un estudio comparativo entre las escuelas a fin de agrupar las que

tengan igual o similar nivel socioeconómico a fin de comparar entre ellas su desempeño en los tres tratamientos.

3.2.4 Análisis de la información

Dado a que la información no es numérica sino categórica ordinal la alternativa de análisis, se encuadra en la estadística no paramétrica: “Análisis de la Varianza por Rangos de Friedman” para mayor información sobre esta prueba (Ver anexo 6)

El análisis estadístico del experimento será un análisis de varianza no paramétrico (Friedman) para dos o más poblaciones con bloques, en donde se averiguara la eficacia de la propuesta, considerando un 95% de confianza en su aplicación, a fin de apropiar el conocimiento de técnicas que versan en la horticultura

3.2.5 Hipótesis de la investigación

Para realizar el análisis de los resultados, se presenta la traducción a las hipótesis estadísticas

3.2.6 Hipótesis nula

H_0 – No existe diferencia estadísticamente significativa entre las poblaciones: el grupo experimental que trabajó con la aplicación de la propuesta en comparación con el grupo que trabajo sin la aplicación de la propuesta y el grupo que trabajó con una combinación entre el método convencional y la propuesta..

3.2.7 Hipótesis Alternativa.

H_1 Los valores de las puntuaciones obtenidas del resultado de la aplicación de la propuesta al grupo experimental son mayores que los resultados obtenidos del trabajo sin la aplicación de la propuesta al grupo de control.

3.2.8 Estadística

Se utilizara la prueba de Friedman para la comparación de dos muestras dependientes o del procedimiento de análisis de varianza no paramétrica para experimentos con dos tratamientos en un diseño en bloque completamente aleatorio. (Pasos a seguir)

Paso1. Determinación de la variable de respuesta

(La variable es el nivel de conocimiento)

a) Ho: Los efectos de los tratamientos convencional, combinado y la propuesta educativo computacional no difieren significativamente en desarrollar el conocimiento de técnicas que versan en la horticultura.

b) H1: Entre los efectos de los tratamientos: convencional, combinado y la propuesta educativo computacional, alguna de ellos difiere significativamente en desarrollar el conocimiento de técnicas que versan en la horticultura.

Paso 2. $\alpha = 5\%$

Paso 3. Análisis de la varianza (Prueba de Friedman)

a) Se reemplaza en la fórmula para obtener x_r^2

$$x_r^2 = \frac{12}{kn(k+1)} \left[\sum_{j=1}^k (R_j)^2 \right] - 3N(k+1)$$

Donde:

n = número de sujetos

k = número de tratamientos (mediciones en cada sujeto-objeto de investigación)

$\sum R_j$ = suma de los rangos de cada tratamiento

12 = una constante

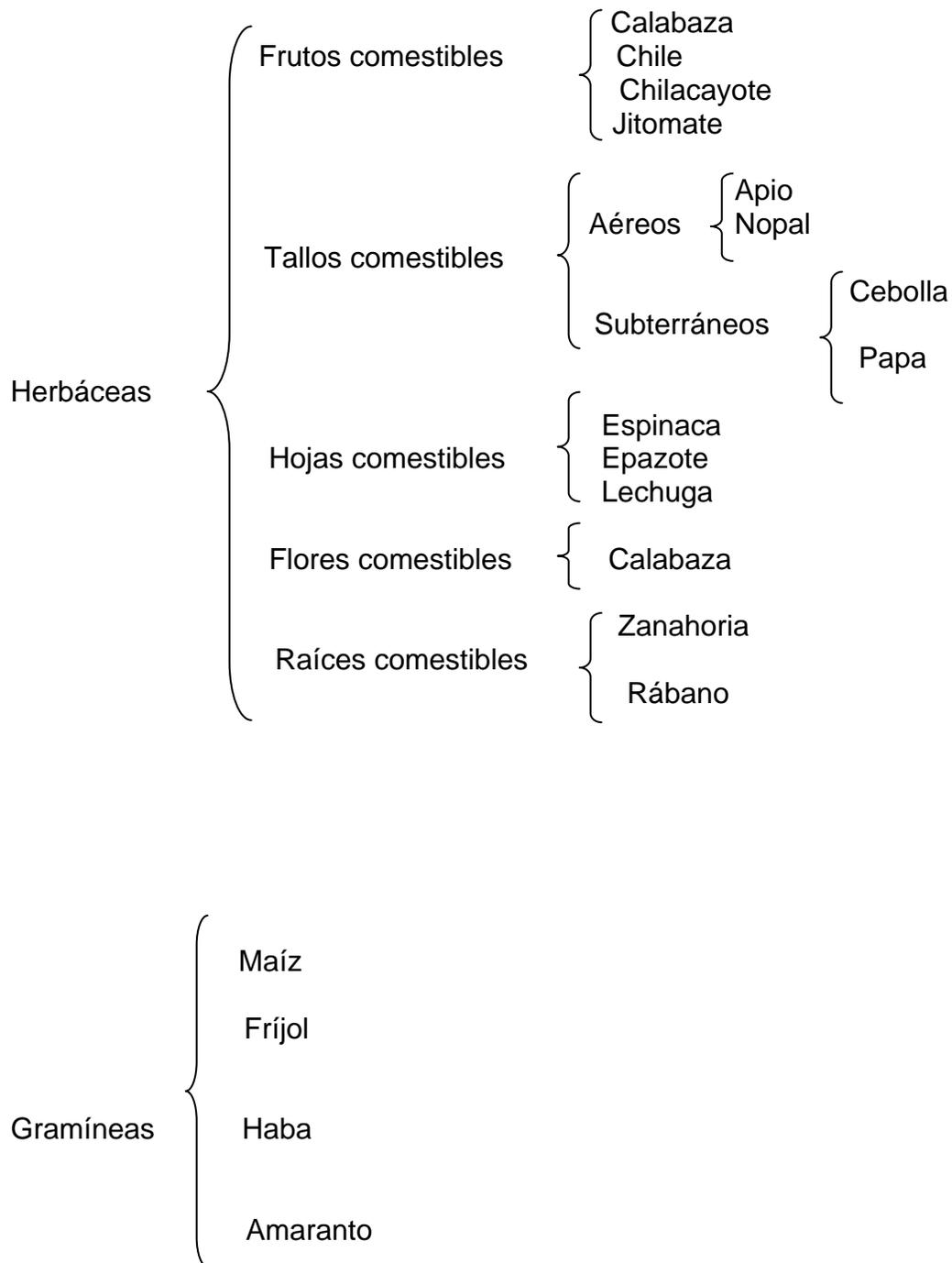
Paso 4. Encontrar el número de grados de libertad $gl \hat{A} k - 1$

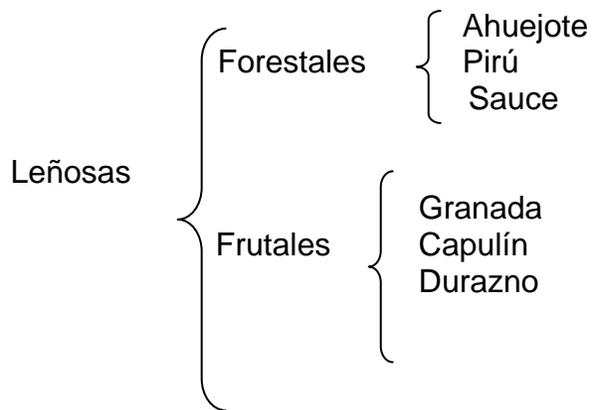
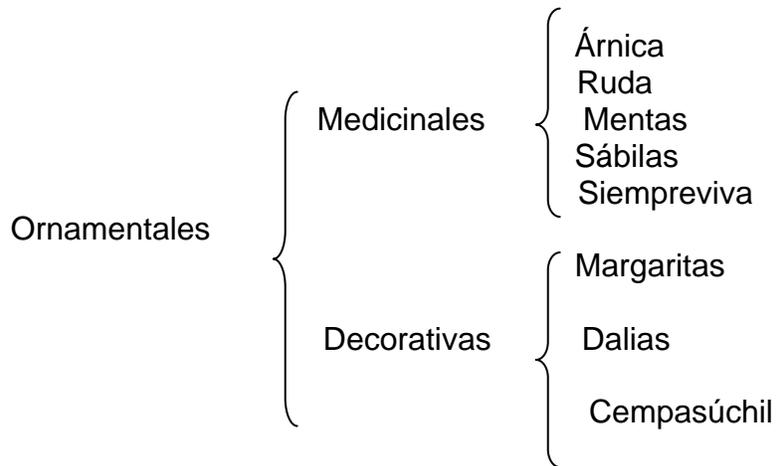
Paso 5. El estadístico x_r^2 se contrasta con la x^2 en la tabla

A partir de los resultados de esta prueba de hipótesis se podrá saber si se rechaza la Ho, verificando la H inv con una confianza del 95% o no.

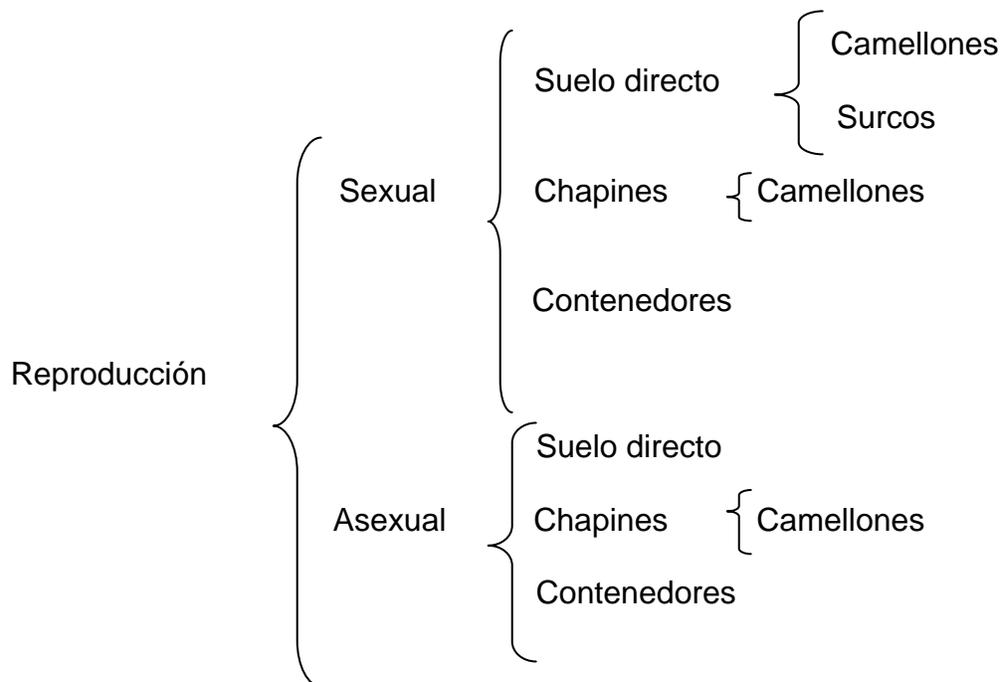
Anexo 1

a) Cultivos para el huerto

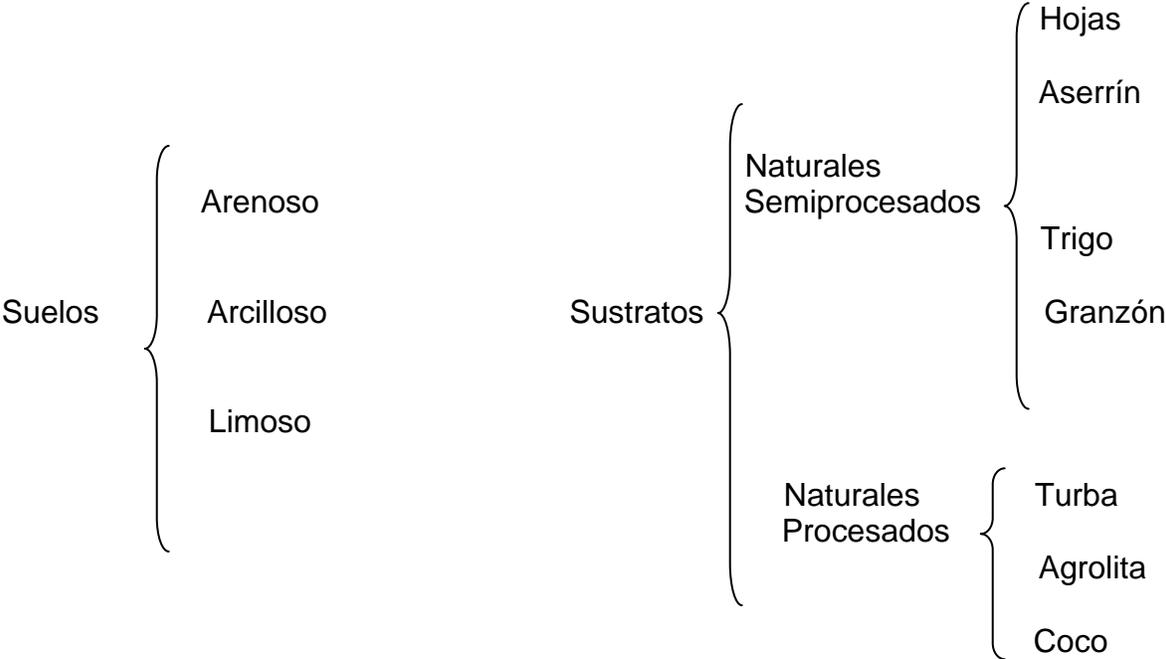




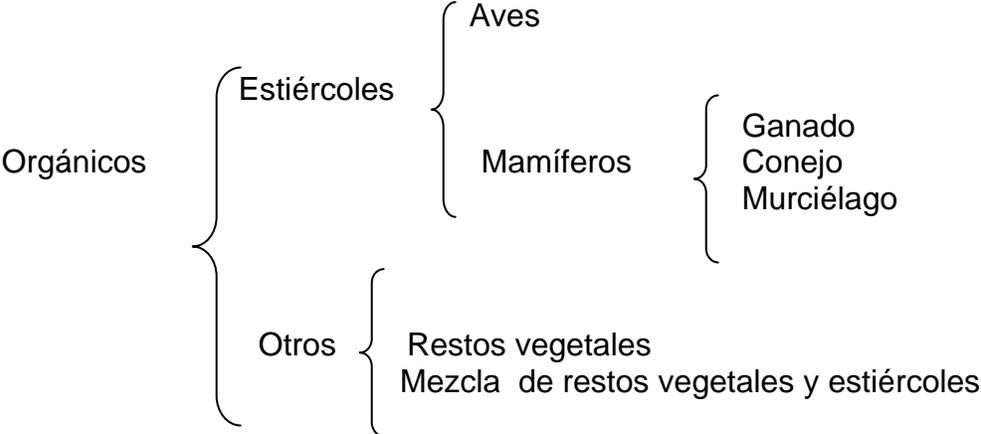
a) Propagación

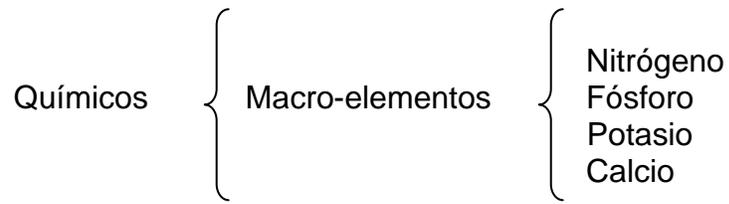


c) Optimización de suelos y sustratos para el cultivo.

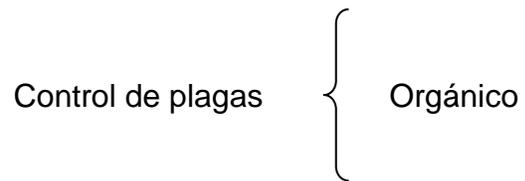


d) Nutrientes





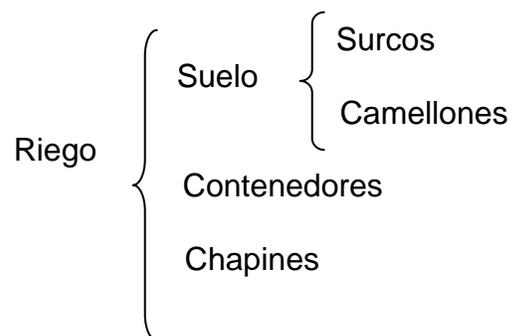
e) Control de plagas



f) Control de enfermedades



g) Riego y luz



Anexo 2

Necesidad de investigar:

INVESTIGADOR

Experiencia
conceptos
Valores
Expectativas
Formación

Teorías

y

Categorías
de análisis.

Interpretación de la realidad en el marco
socio-histórico del investigador

Fase de problematización

Organización del planteamiento

Creatividad y
originalidad

Lecturas sobre el tema

Reflexión

Puente metodológico {
Realidad
Teoría

PRAXIS

Líneas de reflexión { preguntas y planteamientos

PARTICIPACION

Anexo 3

Evaluación de clasificación

1. Para identificar las propiedades de algunos suelos, estos se pueden clasificar en:
 - a) Duro, blando y polvoso
 - b) Limoso, arcilloso y arenoso
 - c) Húmedo y seco

2. Una “composta” se elabora mediante:
 - a) Restos de comida y tierra
 - b) Fuentes de materia carbonada, nitrogenada y mineral
 - c) Deshechos orgánicos e inorgánicos

3. Una vez elaborada la compostera, cuál es el tiempo promedio aproximado que se requiere para que la composta esté en óptimas condiciones de utilización:
 - a) 3 días
 - b) 3 semanas
 - c) 3 meses

4. Son ejemplos representativos de un sustrato:
 - a) Agrolita, aserrín y granzón
 - b) Tierra húmeda extraída del suelo
 - c) Tierra seca extraída del suelo

5. Por cada parte de suelo a utilizar, qué cantidad de material orgánico se le debe mezclar para obtener una mezcla de óptimas condiciones para el cultivo.
 - a) $\frac{1}{2}$ parte de materia orgánica por cada parte de suelo
 - b) 5 partes de materia orgánica por cada parte de suelo
 - c) 20 partes de materia orgánica por cada parte de suelo

6. Ejemplo representativo de plantas que su desarrollo requiere pleno sol son:
- a) Nopal, maíz y begonias
 - b) Chile, frijol y cempasúchil
 - c) Helechos, árboles y hongos
7. De los siguientes materiales cuál o cuáles son los adecuados para proporcionar sombra al cultivo:
- a) Malla sintética tela y ramas
 - b) Plástico
 - c) Todos los antes mencionados
8. Lo conveniente al regar un cultivo consiste en:
- a) Agregar agua a manera de rocío sobre el vegetal
 - b) Agregar agua directamente al suelo
 - c) Ambas opciones
9. Principales nutrientes requeridos por el vegetal:
- a) Vitaminas A, B y C
 - b) Nitrógeno, fósforo, potasio y calcio
 - c) Luz, calor y agua
10. Son ejemplos representativos de gramíneas:
- a) Amaranto, lentejas y garbanzo
 - b) Maíz, frijol y capulín
 - c) Calabaza, fresa y sábila
11. Todas ellas son plantas aromáticas:
- a) Pirú, granada y durazno
 - b) Rosa, clavel y nochebuena
 - c) Albahaca, ruda y orégano

12. Tres tipos representativos de disponer un huerto son:

- a) Abierto, cerrado y semiabierto
- b) Chico, grande y mediano
- c) Vertical, horizontal y en recipientes

13. Herramienta que se usa para el barbecho y preparación de camellones:

- a) Tractor
- b) Arado
- c) Azadón

14. Herramienta para cernir, principalmente tierra de hoja:

- a) Saranda
- b) Colador
- c) Tlaxpala

15.  Esta ilustración representa el tipo de siembra denominado:

- a) Tres bolillo
- b) Hilera sencilla
- c) Boleado

16. Los tipos de reproducción en los vegetales se pueden clasificar en:

- a) Sexual
- b) Asexual
- c) Sexual y asexual

17. El uso de acodos y estacas para reproducir plantas es un tipo de propagación:

- a) Sexual
- b) Asexual
- c) Otra

18. La siembra de nopal en un huerto generalmente se logra a base de su propagación:
- a) sexual
 - b) asexual
 - c) otra
19. Son insectos que dañan a las plantas:
- a) Caracoles y tálconetes
 - b) Ratas y tuzas
 - c) Trips y mosca blanca
20. Los ácaros son:
- a) Roedores
 - b) Gusanos
 - c) Arácnidos microscópicos
21. Los insectos que perforan los frutos, hojas o tallos formando galerías en el vegetal, se les denomina
- a) Chupadores
 - b) Barrenadores
 - c) Masticadores
22. Lo más conveniente para controlar plagas de insectos en un huerto es usar:
- a) Funguicidas
 - b) Fertilizantes
 - c) Plantas aromáticas
23. Las enfermedades en los vegetales son causadas por:
- a) Bacterias y hongos
 - b) Hongos y virus
 - c) Bacterias, hongos y virus

24. Es factible para llevar a cabo control preventivo de enfermedades en el huerto:

- a) Caldo sulfu-calcico
- b) Funguicidas
- c) Plaguicidas

Respuestas

1. b	2. b	3. c	4. a
5. b	6. b	7. c	8. b
9. b	10. a	11. c	12. c
13. c	14. a	15. c	16. c
17. b	18. b	19. c	20. c
21. b	22. c	23. c	24. a

Anexo 4

Escala estimativa:

Número de aciertos	Calificación
0	0
1	0.42
2	0.84
3	1.26
4	1.68
5	2.10
6	2.50
7	2.94
8	3.36
9	3.78
10	4.20
11	4.62
12	5.04
13	5.46
14	5.88
15	6.30
16	6.72
17	7.14
18	7.56
19	7.98
20	8.40
21	8.82
22	9.24
23	9.66
24	10

Anexo 5

Asignación de valor al trabajo en el “Huerto Escolar” (aplicación de técnicas que versan en la horticultura) observado en los alumnos durante el proceso enseñanza-aprendizaje.

1 Poco o bajo conocimiento en la aplicación de técnicas hortícolas

3 Regular o mediano conocimiento en la aplicación de técnicas hortícolas

5 Bueno o alto conocimiento en la aplicación de técnicas hortícolas

Clase	Tratamiento A	Tratamiento B	Tratamiento C	Observaciones
1	1 3 5	1 3 5	1 3 5	
2	1 3 5	1 3 5	1 3 5	
3	1 3 5	1 3 5	1 3 5	
4	1 3 5	1 3 5	1 3 5	
5	1 3 5	1 3 5	1 3 5	
6	1 3 5	1 3 5	1 3 5	
7	1 3 5	1 3 5	1 3 5	
8	1 3 5	1 3 5	1 3 5	
9	1 3 5	1 3 5	1 3 5	
10	1 3 5	1 3 5	1 3 5	
11	1 3 5	1 3 5	1 3 5	
12	1 3 5	1 3 5	1 3 5	
Total				
Promedio	A1	B1	C1	

Promedio	Tratamiento A	Tratamiento B	Tratamiento C	Observaciones
Mes 1	A1	B1	C1	
Mes 2	A2	B2	C2	
Mes 3	A3	B3	C3	
Mes 4	A4	B4	C4	
Mes 5	A5	B5	C5	
Mes n	An	Bn	Cn	
Promedio final	Af	Bf	Cf	

Procesos que se podrán observar a fin de valorar su aplicación.

Nivel de conocimiento en la optimización de suelos y sustratos para el cultivo

Permite valorar el tipo de clasificación realizada por el usuario: suelo arenoso, suelo limoso y suelo arcilloso, por ende estimar su proceder a fin de optimizarlo mediante el uso de materiales orgánicos.

Nivel de conocimiento en la propagación o reproducción de un cultivo

Permite reconocer el dominio del usuario en la reproducción sexual y asexual, así como determinar el nivel de apropiación referente a tiempos de enraizamiento o germinación en algunas variedades de herbáceas, crasas o gramíneas y formas leñosas

Grado de conocimiento del fotoperiodo y sus causalidades en el huerto

Evalúa el conocimiento referente al efectos que ocasiona el tiempo de suministro e intensidad de luz en un cultivo

Grado de habilidad para suministrar riego

Estima la habilidad en la aplicación de riegos; cantidad y periodicidad de los riegos a los distintos cultivos , tomando en cuenta su crecimiento y desarrollo.

Grado de habilidad para controlar alelopatías y empatías en las distintas variedades de plantas del huerto

Permite determinar si el usuario logra adecuar empatáis y alelopatías entre verduras, ornamentales, árboles y granoso variedades que el usuario maneje en el cultivo.

Nivel de conocimiento en el suministro de nutrientes para el cultivo

Permite apreciar si el usuario reconoce los elementos mínimos indispensables para lograr un optimo desarrollo en plantas y si tiene dominio en su aplicación referente a la cantidad y periodicidad de aplicación.

Nivel de conocimiento para controlar las posibles enfermedades en un cultivo

Permite distinguir si el usuario elabora adecuadamente un programa de prevención y control en enfermedades más comunes del cultivo

Nivel de conocimiento para controlar las plagas más comunes en un cultivo

Permite apreciar el grado de avance en estrategias agroecológicas para el control de plagas.

Tipo de relación o comportamiento ante su entorno natural.

Permite estimar el tipo de relación que el usuario tiene hacia el entorno natural.

Grado de habilidad en el manejo de herramientas

Permite estimar el manejo adecuado en las distintas herramientas.

Ejemplo:

Asignación de valor en la aplicación de las técnicas en el Huerto escolar

a = 1 b = 3 c = 5 d = 7

Aplicación de las técnicas en campo

- a) Nulo
- b) Escaso
- c) Ocasional
- d) Sistemático

Variedades hortícolas dispuestas en almácigos y/o chapines

- a) Ninguna
- b) Sólo 1
- c) De 2 a 4
- d) Más de 4

Variedades hortícolas cultivadas en contenedores: verduras, ornamentales y/o medicinales, árboles, granos

- a) Ninguna
- b) Sólo 1
- c) De 2 a 3
- d) Cuatro o más

Utilización de implementos agrícolas

- a) Azadón o pala
- b) Azadón, pala y rastrillo
- c) Azadón, pala, rastrillo, contenedores, tijeras o herramientas para podar
- d) Azadón, pala, rastrillo, contenedores, tijeras o herramientas para podar
termómetro, fotómetro

Manejo de sustratos

- a) Ninguno
- b) Uso de algún sustrato sin ninguna mezcla
- c) Mezcla de suelo con material orgánico como hojas de árbol o aserrín
- d) Uso de uno o varios de los siguientes sustratos: agrolita ,vermiculita, carbón, composta, granzón, piedra triturada.

Cultivos instaurados en la escuela con propiedades comestibles en: hojas, tallos, raíces, semillas y flores.

- a) Solo una variedad
- b) De una a tres variedades
- c) Más de tres variedades

Tipo de relación o comportamiento ante su entorno natural.

- a) Antagónico
- b) Indiferente
- c) De respeto
- d) Armónico

Anexo 6

Prueba de Friedman

Ejemplo: “Se realiza un estudio con un grupo de niños con la misma escolaridad, escogidos al azar de una misma escuela (población); se les aplica una prueba psicológica que mide hostilidad en tres situaciones diferentes (programas de televisión con niveles de violencia baja, moderada y alta). Las puntuaciones de hostilidad fluctúan desde 20 hasta 60; las más altas representan mayor hostilidad. Los resultados de la prueba son los siguientes:

Violencia en un programa de televisión

Niño	Baja	Moderada	Alta
A	23	30	32
B	41	45	43
C	36	35	39
D	28	29	35
E	39	41	47
F	25	28	27
G	38	46	51
H	40	47	49
I	45	46	42
J	29	34	38

Pasos:

Paso 1. La variable de interés es (h) hostilidad.

Paso 2. $H_0 : h_B = h_M = h_A$

$H_1 : h_B \neq h_M \neq h_A$

Paso 3. $\alpha = 5\%$

Paso 4. Análisis de varianza no paramétrico (Friedman)

$$x_r^2 = \frac{12}{kn(k+1)} \left[\sum_{j=1}^k (R_j)^2 \right] - 3N(k+1)$$

Donde:

n = número de sujetos

k = número de tratamientos (mediciones en cada sujeto-objeto de investigación)

$\sum R_j$ = suma de los rangos de cada tratamiento

12 = una constante

Paso 5. El estadístico x_r^2 se contrasta con la $x^2(g, \alpha)$ en la tabla que corresponde donde $gl = k - 1$; para este ejemplo, se tiene:

$$K = 3 \text{ y } \alpha = 5$$

$$x_{(2,0.05)}^2 = 5.99$$

Paso 6. La regla de decisión (RD) es:

$$\text{si } x_r^2 \geq 5.99 \Rightarrow H_0 \text{ se rechaza}$$

Paso 7. Para obtener x se realizan las siguientes etapas. Etapa1. Se jerarquizan las puntuaciones (se obtienen los rangos), por sujeto; al valor más alto se le asigna 1; al moderado 2; y al bajo, 3. Se calculan $\sum R_B$, $\sum R_M$ y $\sum R_A$

Niño	R_B	R_M	R_A
A	3	2	1
B	3	1	2
C	2	3	1
D	3	2	1
E	3	2	1
F	3	1	2
G	3	2	1
H	3	2	1
I	2	1	3
J	3	2	1
$\sum R$	28	18	14
$(\sum R)^2$	784	324	196

Sustitución de los valores anteriores, así como $n = 10$ y $k = 3$

$$x_r^2 = \frac{12}{kn(k+1)} \left[\sum_{j=1}^k (R_j)^2 \right] - 3N(k+1)$$

$$x_r^2 = \frac{12}{3 \times 10 \times 4} [748 + 324 + 196] - 3 \times 10(4)$$

$$x_r^2 = \frac{12}{10} [130.4] - 120 = 130.4 - 120$$

$$x_r^2 = 10.40$$

Paso 8. Como $10.40 \geq 5.991$ y $10.40 \geq 9.210 \Rightarrow$

H_0 se rechaza para $\alpha = 5\%$ y $\alpha = 1\%$

Conclusión: Existen diferencias estadísticamente significativas respecto a la hostilidad, de acuerdo con el nivel de violencia.

GLOSARIO

1. AXIOMA. Lo que parece justo. Proposición evidente, que se admite sin demostración.
2. AUTOCRACIA. Del griego (autokrates): el que gobierna por si mismo. Forma de gobierno donde no existe el control por parte de los súbditos., dado que el soberano considera que detenta el poder por sí mismo, y que tiene derecho a ejercer sin ninguna limitación a su autoridad, ya sea por ley, ya sea por tradición. Gobierno de una sólo persona.
3. EPISTEMOLOGÍA. Del griego episteme, conocimiento, saber científico, y logos, tratado. Actualmente la epistemología se ocupa de cuestiones relativas a la teoría de las ciencias. Estudio filosófico de la ciencia que abarca la metodología, el problema de la verdad científica y de las relaciones entre ciencia y filosofía.
4. GNOSEOLOGÍA. Teoría general del Conocimiento. Del griego *gnosis*; acción de conocer, *logos*; tratado. Filosofía: disciplina que estudia el origen, valor y alcance del conocimiento humano. Históricamente se han utilizado diferentes nombres para expresar este concepto: epistemología, metafísica espacial, teoría del conocimiento, criterología.
5. PRAXIS. Marx define la praxis como actividad práctico-crítica, esto es una actividad humana sensible en la cual se resuelve lo real concebido subjetivamente.

Notas al pie

- ¹ Apud. Associazione Culturale Via Gaspare Gozzi, 153 Roma –
http://www.controchiave.it/5-orto/5-page/5intro_esp
Tel 06 5432210/212 Fax 06 5432212 - info@controchiave.it
01/10/2005 20Hrs.
- ² Apud. CIBAC Departamento de Producción Agrícola y Animal. Curso Taller Agricultura Orgánica Ed. Posgrado en Desarrollo Rural. UAM. México 2004
- ³ Loc. cit. SEP Cruzada Escolar para la Preservación y Cuidado del Ambiente. 3ª Feria Ambiental Ciudad de México. México 1998 p.p.52
- ⁴ Ibid.
- ⁵ Apud. CEFOCARS Centro de Formación y Capacitación Rural Sustentable. ¿Qué es vivir en el suelo de Conservación? Gobierno del D.F. Secretaría del Medio Ambiente. Dirección General de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México 2004. p.p.25
- ⁶ Ibid
- ⁷ Apud. CIBAC Departamento de Producción Agrícola y Animal. Curso Taller Agricultura Orgánica Ed. Posgrado en Desarrollo Rural. UAM. México 2004
- ⁸ Apud. SEP. Plan y programas de estudio. Ed. Fernández editores. México 1994. p.p. 176
- ⁹ Ibid.
- ¹⁰ Loc. cit. SEP Cruzada Escolar para la Preservación y Cuidado del Ambiente. 3ª Feria Ambiental Ciudad de México. México 1998 p.p.52
- ¹¹ Ibid.
- ¹² Ibid.
- ¹³ Apud. CORENA. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. Programa General de Ordenamiento Ecológico del D.F. Gobierno del D.F. Secretaría del Medio Ambiente. Dirección General de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México 2004. p.p. 80

- ¹⁴ Apud. LUNA Cárdenas Juan. Historia Patria. Ed., U. TI. I. Aztekatl. México 1956. p.p. 188
- ¹⁵ Apud. <http://web.educastur.princast.es/cp/cabopena/huerto/huerto.htm> 05/10/2005 23Hrs.
- ¹⁶ Apud. ENCICLOPEDIA DE MÉXICO. Imagen de la Gran Capital. Ed. Formal. México 1985
- ¹⁷ Apud. INEGI. www.inegi.gob.mx México. 2005
- ¹⁸ Ibid.
- ¹⁹ Apud POZO, Juan Ignacio Teorías cognitivas del aprendizaje. 3ª ed. Ed. Morata. Madrid. 1994
- ²⁰ Apud. SÁNCHEZ Vázquez, Alfredo. Introducción a la investigación. Asociación de Trabajadores Académicos de la Escuela Nacional de Maestros. México, D.F., 1986
- ²¹ Apud <http://ausubel.idoneos.com/> Mexico. 2005
- ²² Ibid
- ²³ Apud <http://saber.educar.org/index.php/Ausubel> México 2005
- ²⁴ Apud. GUZMÁN, Jesús Carlos. Implicaciones Educativas de seis Teorías Psicológicas. Ed. UNAM. México, 1993, P. 79.
- ²⁵ Apud BARRY J. Wadsworth. Teoría de Piaget del desarrollo cognoscitivo y afectivo. 4ª Ed. Diana. México 1999.
- ²⁶ Apud Bruner J. S. Desarrollo cognitivo y educación. Selección de textos por Jesús Palacios. 3ª ed. Ed. Morata. México 1998
- ²⁷ Apud BARRY J. Wadsworth. Teoría de Piaget del desarrollo cognoscitivo y afectivo. 4ª Ed. Diana. México 1999.
- ²⁸ Ibid
- ²⁹ Ibid
- ³⁰ Apud. FROMM, Erich y otros. La Sociedad Industrial Contemporánea. 9ª ed. Ed. Siglo XXI. México, D.F., 1975.
- ³¹ Ibid
- ³² Ibid
- ³³ Apud. CIBAC Departamento de Producción Agrícola y Animal. Curso Taller Agricultura Orgánica Ed. Posgrado en Desarrollo Rural. UAM. México 2004

- ³⁴ Ibid
- ³⁵ Apud LAURIA Baca Laura. Horticultura. Ed. Subsecretaría de Ecología. Dirección General de Promoción Ambiental y Participación Comunitaria. México 1986.
- ³⁶ Apud CIBAC Departamento de Producción Agrícola y Animal. Curso Taller Agricultura Orgánica Ed. Posgrado en Desarrollo Rural. UAM. México 2004
- ³⁷ Ibid
- ³⁸ Ibid
- ³⁹ Ibid
- ⁴⁰ Apud LAURIA Baca Laura. Horticultura. Ed. Subsecretaría de Ecología. Dirección General de Promoción Ambiental y Participación Comunitaria. México 1986.
- ⁴⁰ Apud CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA 2°. Enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y la tecnología. México 1993
- ⁴² Ibid ENCICLOPEDIA DE MÉXICO. Imagen de la Gran Capital. Ed. Formal. México 1985
- ⁴³ Ibid.
- ⁴⁴ Ibid.
- ⁴⁵ Ibid.
- ⁴⁶ Apud LUNA Cárdenas Juan. Historia Patria. Ed.,U. TI. I. Aztekatl. México 1956. p.p. 188
- ⁴⁷ Ibid.
- ⁴⁸ Ibid.
- ⁴⁹ Ibid.
- ⁵⁰ Apud. MEECE Judit Desarrollo del niño y del adolescente. Ed. Mc Graw Hill. Biblioteca para la actualización del maestro SEP, 2000
- ⁵¹ Apud. ELORZA Haroldo. Estadística para las Ciencias Sociales y del comportamiento . Edit. Oxford
- ⁵² Apud SYDNEY Siegel. Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta. Ed. Trillas. México 1978

B I B L I O G R A F Í A

BARRY J. Wadsworth. Teoría de Piaget del desarrollo cognoscitivo y afectivo.
4ª Ed. Diana. México 1999.

Bruner J. S. Desarrollo cognitivo y educación. Selección de textos por
Jesús Palacios. 3ª ed. Ed. Morata. México 1998

CEFOCARS Centro de Formación y Capacitación Rural Sustentable.
¿Qué es vivir en el suelo de Conservación? Gobierno del D.F.
Secretaría del Medio Ambiente. Dirección General de Recursos
Naturales y Desarrollo Rural. México 2004.

CIBAC Departamento de Producción Agrícola y Animal. Curso Taller
Agricultura Orgánica Ed. Posgrado en Desarrollo Rural. UAM.
México 2004

CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA 2º.
Enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y la tecnología.
México 1993

CORENA. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural.
Programa General de Ordenamiento Ecológico del D.F.
Gobierno del D.F. Secretaría del Medio Ambiente.
Dirección General de Recursos Naturales y Desarrollo
Rural. México 2004.

ELORZA Haroldo. Estadística para las Ciencias Sociales y del
comportamiento . Edit. Oxford

ENCICLOPEDIA DE MÉXICO. Imagen de la Gran Capital.
Ed. Formal. México 1985.

FREIRE, Paulo. La Educación como Práctica de la Libertad. 42ª. ed.
Ed. Siglo XXI. México, D.F., 1994

FROMM, Erich y otros. La Sociedad Industrial Contemporánea. 9ª ed.
Ed. Siglo XXI. México, D.F., 1975.

GUZMÁN, Jesús Carlos. Implicaciones Educativas de seis Teorías Psicológicas.
Ed. UNAM. México, 1993, P. 79.

<http://web.educastur.princast.es/cp/cabopena/huerto/huerto.htm>

INEGI. www.inegi.gob.mx México. 2005

LAURIA Baca Laura. Horticultura. Ed. Subsecretaría de Ecología.
Dirección General de Promoción Ambiental y Participación
Comunitaria. México 1986.

LUNA Cárdenas Juan. Historia Patria. Ed.,U. TI. I. Aztekatl. México 1956.

MEDINA Rubio Rogelio. Como hacer un huerto escolar. Ed. Edalnú.
España 1966.

POZO, Juan Ignacio Teorías cognitivas del aprendizaje. 3ª ed. Ed.
Morata. Madrid.1994

SEP Cruzada Escolar para la Preservación y Cuidado del Ambiente.
3ª Feria Ambiental Ciudad de México. México 1998 p.p.52

SEP. Plan y programas de estudio. Ed. Fernández editores.
México 1994. p.p. 176

SÁNCHEZ Vázquez, Alfredo. Introducción a la investigación.

Asociación de Trabajadores Académicos de la Escuela Nacional
de Maestros. México, D.F., 1986

SYDNEY Siegel. Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la
conducta. Ed. Trillas. México 1978