

UNIDAD AJUSCO

**PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA LA COMPRENSIÓN DEL
CONCEPTO DE SUSTENTABILIDAD: EL CASO DEL
AGOTAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO, EN EL PRIMER
SEMESTRE DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR.**

“SUSTENTABILIDAD HÍDRICA INTERACTIVA”

TESINA

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

PRESENTA:

LIC. OMAR MARTÍNEZ VARGAS

ASESOR:

MTRA. ESPERANZA MONTÚFAR VÁZQUEZ

México, DF. 13 DE OCTUBRE DE 2009

EL PRESENTE TRABAJO LO DEDICO A MI QUERIDA HIJA METZTLI MARIANA MARTÍNEZ TOVAR QUIEN, A SUS ESCASOS TRES AÑOS LOGRÓ ENTENDER AQUELLOS MOMENTOS EN QUE NO PODÍA DEDICARLE TODA MI ATENCIÓN Y SIN EMBARGO NÚNCA LE FALTÓ UNA SONRISA PARA MÍ. PACIENTE Y TIERNA, SIEMPRE SERÁ EL MOTIVO DE MI EXISTENCIA Y EL ALICIENTE DE SUPERACIÓN.

A MI MADRE QUE ME ENSEÑÓ A PERSEVERAR.

A SANDRA TOVAR, MI COMPAÑERA Y AMIGA DURANTE 17 AÑOS, GRACIAS.

A TODOS AQUELLOS QUE EN MOMENTOS DIFÍCILES ME HAN APOYADO, QUE NO MENCIONO, PERO SABEN EL AGRADECIMIENTO Y CARIÑO QUE LES TENGO.

*“la felicidad no es un continuo en el tiempo, son fragmentos espacio-temporales que preserva la memoria y el corazón.
¡Hay que atraparlos y vivíroslos al máximo!”*

ÍNDICE

Introducción.	5
-----------------------	---

CAPÍTULO I

Marco Teórico

1.1 Planteamiento del problema.	7
1.2 Justificación.	10
1.3 Objetivos de la propuesta.	12
1.4 Fundamentación teórica.	12

CAPÍTULO II

Manual de procedimientos y sugerencias didácticas

2.1 Introducción.	18
2.2 Requisitos del equipo de cómputo para operar la propuesta educativa.	20
2.3 Presentación del programa.	21

CAPÍTULO III

Protocolo de investigación

3.1. Presentación.	54
3.2. Objetivos de la investigación.	54
3.3. Preguntas de investigación.	55
3.4. Hipótesis de investigación.	55

3.5. Variables.	55
3.6. Tipo de investigación.	56
3.7 Metodología.	57
3.8 Definición de la población.	58
3.9 Tamaño de la muestra.	58
3.10 Diseño estadístico.	60
3.11 Tratamientos.	60
3.12 Análisis e interpretación de la información.	64
3.13 Instrumentos de investigación.	64
Anexos.	65
Bibliografía.	73

Introducción

La presente propuesta pretende ayudar en la comprensión del concepto de sustentabilidad, concepto que en la actualidad cobra relevancia puesto que a nivel mundial estamos viviendo no sólo una globalización económica, también estamos experimentando un cambio climático con consecuencias que hasta el momento han sido catastróficas para todos los seres vivos que habitan el planeta y esto como resultado del agotamiento de los recursos naturales por parte del ser humano que, a pesar de los adelantos tecnológicos que se han desarrollado prevalece la falta de información para su óptimo manejo y aprovechamiento.

Lugar común es el decir que vivimos en la era de la información, pero esto solo se debe a que las llamadas nuevas tecnologías de la información logran por un lado, poner en contacto a dos o más personas al mismo tiempo de manera directa con audio, video, texto e imágenes fijas y por otro, podemos ver “en vivo” el desarrollo de una catástrofe natural o el ataque armamentista de un país sobre otro; pero nada más lejos que la información pues es necesario poder entender lo que se nos presenta por estos medios además, de que subsisten enormes deficiencias de acceso a la información en aspectos críticos como el agotamiento de los recursos debido a la acelerada actividad humana y las consecuencias que esto genera.

La propuesta va dirigida a jóvenes de primer semestre de nivel medio superior y con el apoyo de la computadora intento utilizar todos los elementos que se pueden manejar con esta herramienta (texto, imágenes, audio y animaciones) en las diferentes rutinas educativas, por lo que considero que les permitirá apropiarse del conocimiento de una manera atractiva en vista de que los jóvenes de este nivel de estudios mantienen contacto con la computadora en su vida cotidiana lo que es en primera instancia un reto pues las actividades diseñadas deben motivarlos a la reflexión, a la comprensión de lo expuesto y por tanto a aprender.

El trabajo consta de tres capítulos que se abordan de la siguiente manera: En el primer capítulo se presentan el planteamiento del problema, la justificación, objetivo de la propuesta y la propuesta educativa con los fundamentos teóricos que sirven de sustento para la propuesta, destacando la teoría de la asimilación cognoscitivista, que dentro de sus características se habla del aprendizaje significativo de David P. Ausubel; en el capítulo dos se describe la propuesta computacional y se presenta el manual de procedimientos y sugerencias didácticas de cada una de las actividades desarrolladas que el docente puede realizar con los alumnos antes, durante y después de la aplicación de la propuesta incluyendo además, direcciones en internet que el docente podrá consultar para ampliar, aclarar o trabajar con los alumnos y finalmente en el capítulo tres se presenta el protocolo de investigación, que plantea la forma en que deberá conducirse la investigación en torno a la efectividad de la propuesta con base a una hipótesis, sus respectivas variables y el diseño estadístico.

CAPÍTULO I

Marco teórico

1.1 Planteamiento del problema

Las amenazas al suelo, a las plantas, al aire, al agua y a los animales adoptan un lugar especial en esta lucha de todos contra todos por las definiciones del riesgo más ventajosas en la medida en que hacen hablar al *bien común* y a las voces de quien no tienen voz (tal vez, la concesión a la hierba y a las lombrices del derecho activo y pasivo al voto hiciera reflexionar a los seres humanos).

Ulrich Beck

Con base en mi experiencia en la educación media superior he observado que a los alumnos se les complica la comprensión de algunos conceptos fundamentales para el estudio de un tema y que cobran singular significado a nivel mundial y en varias disciplinas como es el caso del concepto de sustentabilidad, lo que provoca cierta ambigüedad en el concepto, como lo mencionan algunos expertos “Originalmente el término (sustentabilidad) viene del ámbito de la gestión de los recursos naturales...Éste significado inicial fue ampliado primero por los ecologistas, quienes lo aplicaron en la tarea de preservación y funcionamiento de ecosistemas. Posteriormente, representantes de otras disciplinas hicieron del término parte de su léxico el cual, eventualmente resultaba en extremo ambiguo y en un rango amplio de opciones para dar resultados.”¹ De lo anterior podemos concluir que, lejos de que el alumno se interese, reflexione y comprenda el tema en su conjunto, se queda con dudas o bien pierde todo interés al respecto

¹ Mirovitskaya, Natalia y William Ascher. *Guide to sustainable development and environ mental policy*. Duke University Press. United States of America. 2001. p.74 (La traducción es mía)

recurriendo entonces a la memorización de lo expuesto por el docente, con el único fin de aprobar la materia en cuestión y ante tal práctica olvida en poco tiempo lo estudiado.

Por otro lado, el tema de sustentabilidad es analizado de manera fundamental en el primer año del bachillerato tecnológico (subsistema de educación en el que me he desempeñado) por la importancia que adquiere en la actualidad a nivel mundial pero también, se analiza la relación hombre-naturaleza, la biodiversidad como un recurso social, la responsabilidad y participación social, la bioética y los transgénicos relacionados con éste, por mencionar algunos temas sin embargo he observado que a los jóvenes de bachillerato se les complica aprender (y aprehender, en el sentido de apropiarse del conocimiento) dichos conceptos, por un lado debido la ambigüedad que pudiera presentar el concepto en sí mismo por otro, a que se les presentan de manera aislada como si surgieran ante una necesidad a partir de que en el planeta se enfrentan a los problemas del cambio climático, el derretimiento de hielo en los polos, los hoyos en la capa de ozono, etc. sin tomar en cuenta que cada concepto tiene un significado propio pero al mismo tiempo se encuentran interrelacionados, al respecto Ausubel menciona que el nivel más bajo de aprendizaje es el de repetición, mismos que no son útiles para éste tema ya que representa un significado más profundo "...si los conceptos se aprenden por repetición, a consecuencia del fracaso por relacionar sus atributos de criterio con la estructura cognoscitiva de modo sustancial y no literal...las palabras concepto aprendidas por repetición que han sido igualadas con conceptos aprendidos por el mismo medio, tienen tan escasa utilidad que se olvidan rápidamente."²

Es importante señalar que, en la reestructuración de los planes y programas de estudio realizados en el 2004 con la llamada "reforma educativa" en el sistema de bachillerato tecnológico confluyeron varias materias (historia, estudios sociales y

² Ausubel, David P.; Joseph D. Novak y Helen Hanesain. *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas. México. Reimp. 2006.p. 60

tecnología) en una sola que se llama Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores (CTS y V); en este sentido, he observado que los docentes tienen que apoyarse en el enfoque constructivista mismo que muchos no comprendemos puesto que la formación que se tiene en la mayoría de los casos en este nivel educativo no es precisamente en docencia y esto se complica un poco más el proceso enseñanza-aprendizaje, pretendiendo que los jóvenes aprendan historia, valores, filosofía, ética, bioética, además de conceptos que no son fáciles de tratar (como el de sustentabilidad visto en CTS y V I); aunado al poco tiempo (horas/clase) que se le dedican así como la falta de motivación, que debería de generar el docente en los jóvenes, propiciando la práctica de memorización de datos, cifras y/o fechas, así como el poco interés en los jóvenes por investigar y adquirir nuevos conocimientos, quienes lejos de reflexionar y tratar de entender y aprender se conforman con la exposición por parte del docente, generando la poca participación crítica-analítica, que deviene en la casi nula construcción de conocimiento, teniendo como fin primordial acreditar la materia.

Conceptos como el de sustentabilidad (objeto de esta propuesta) son revisados en la materia de (CTS y V) y su utilización es muy amplia, así por ejemplo lo podemos observar en el ámbito económico, en el social o medioambiental; por lo que tomé la decisión de enfocarme al agotamiento del recurso hídrico ya que creo que los estudiantes lograrán identificarse con el problema pues en algún momento habrán padecido la falta de este recurso, por otro lado, el agua es una sustancia química esencial para la supervivencia de todas las formas conocidas de la vida y aunque el 97 por ciento es agua salada, la cual se encuentra principalmente en los océanos y mares; sólo el 3 por ciento de su volumen es dulce. De esta última, un 1 por ciento está en estado líquido, componiendo los ríos y lagos, el 2 por ciento restante se encuentra en estado sólido en capas, campos y plataformas de hielo en las latitudes próximas a los polos. Fuera de las regiones polares el agua dulce se encuentra principalmente en humedales y, subterráneamente, en acuíferos.

Hacia 1970 se consideraba ya, que la mitad del agua dulce del planeta Tierra estaba contaminada, caso alarmante si tomamos en cuenta que, el agua representa entre el 50 y el 90 por ciento de la masa de los seres vivos (aproximadamente el 75 por ciento del cuerpo humano es agua; en el caso de las algas, el porcentaje ronda el 90 por ciento). Un hecho real es el agotamiento del recurso hídrico no solo en México sino a nivel mundial y es necesario involucrar a los jóvenes en las discusiones y acciones que existen para evitar el agotamiento del mismo ahora bien, considero que el asunto del agua es de suma importancia en el sentido de que tenemos que entender que este recurso lejos de ser considerado renovable es agotable, que la sobre explotación éste ha generado diversos problemas que ponen en peligro a la sociedad misma y que la sustentabilidad del agua no es sólo un discurso gubernamental que en algún momento nos lleve a mantener un equilibrio mediante la generación de políticas públicas sino que va más allá, es también la conciencia y la acción como modo de vida de cada individuo que habita el planeta.

1.2 Justificación

Ante el grave problema, la falta de sustentabilidad en el caso del recurso hídrico, se trata de motivar al alumno de estimular su capacidad de reflexión para que, de esta manera puedan darse cuenta de que aspectos como el probable agotamiento del recurso hídrico, no solo se manejan en los ámbitos discursivos ya sean políticos o científicos, sino que además ellos mismos pueden y deben manejarlo en su vida cotidiana.

Los recursos llamados “nuevas tecnologías de la información” están formando parte de nuestra cotidianeidad y en el caso concreto de la computadora se refleja más éste fenómeno en donde los jóvenes han adquirido particular destreza sin embargo, como una herramienta didáctica en el ámbito de la docencia considero

que no se encuentra lo suficientemente aprovechada, pues lo más que se utiliza de ella son las herramientas básicas llamadas “hojas de cálculo”, “procesadores de texto” y “diseño de presentaciones” por lo que creo necesario que, como docentes, nos apoyemos de ésta herramienta de la mejor manera posible en el proceso enseñanza-aprendizaje.

En la actualidad ante el avance de la tecnología, los jóvenes se encuentran más atraídos por los materiales multimedia (material digitalizado que combina textos, gráficos, imagen fija y video, así como sonido y animaciones) que con aquellos que son impresos, lo que nos obliga a que como docentes, nos apoyemos en éste tipo de herramientas para en primera instancia, captar la atención del alumno, involucrarlo en un medio al que además de que les es atractivo lo manejan muy bien, para ellos es cotidiano el uso de éstas herramientas y en especial la computadora pues el manejo de la internet les posibilita una amplia gama de recursos y con poco esfuerzo ya que les es más “entretenido” consultar información por éste medio que ir directamente a un libro o asistir a una biblioteca.

En esta propuesta que como se ha dicho va dirigida a jóvenes de primer semestre de nivel medio superior, considero el uso de la computadora como una herramienta que se ha vuelto indispensable en el manejo de mi tema ya que por un lado, el concepto de sustentabilidad a simple vista pudiera verse sencillo sin embargo, es un concepto que, como mencioné con anterioridad es de múltiples aplicaciones así por ejemplo podemos hablar de agricultura sustentable, comunidad o sociedad sustentable, economías sustentables, recursos naturales sustentables, etc. y por otro lado es un concepto utilizado a nivel mundial y de manera cotidiana en las diferentes herramientas tecnológicas de la información.

Por la relevancia que reviste la problemática del agotamiento del recurso hídrico a nivel mundial, considero que se tiene que poner atención especial para que los jóvenes, sabiéndose copartícipes en el agotamiento del recurso adquieran la corresponsabilidad en la sustentabilidad del mismo pues de lo que se trata, por lo vigente e importante del tema, es de crear conciencia y tratar de modificar hábitos

y promover acciones individuales y/o sociales, por eso el primer paso es comprender el concepto.

1.3 Objetivos de la propuesta.

El alumno:

- Analiza e interpreta el concepto de sustentabilidad a fin de llevarlo a la práctica.
- Reflexiona sobre algunos de los principales problemas que presentan los diferentes recursos hídricos y su posible agotamiento
- Identifica las posibles problemáticas del recurso hídrico que pudieran presentarse en su entorno cotidiano.
- Adquiere el nivel de conciencia para realizar acciones individuales y/o sociales tales como, el reciclaje de agua, buen uso del recurso, entre otros, que promuevan la sustentabilidad del mismo.
- Utiliza la propuesta computacional como guía y asesoría para una mejor comprensión del tema y promoverla con sus compañeros.

1.4 Fundamentación teórica de la propuesta educativa.

Para la estructuración y creación de las rutinas de la presente propuesta interactiva me apoyo en la teoría de la asimilación cognoscitiva de David P. Ausubel, que dentro de sus características se habla del aprendizaje significativo. Ausubel investigó el funcionamiento de las estructuras cognoscitivas y los mecanismos para lograr un aprendizaje significativo en la enseñanza; y plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa, esto es, el concepto "subsursor" pre-existente en la estructura cognitiva del alumno se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al

conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

Tomando en cuenta mi experiencia en el ámbito educativo considero que una parte del bajo rendimiento escolar en nuestro país se debe a que algunos docentes no tomamos en cuenta el desarrollo cognitivo de los sujetos con los que laboramos es decir, si tomáramos en cuenta la manera en que un alumno logra comprender un concepto podemos crear métodos eficaces para enseñarlos, al respecto Ausubel menciona "... el conocimiento de la naturaleza y de las variables esenciales involucradas en la adquisición de conceptos sería de invaluable ayuda para idear métodos eficaces de enseñar conceptos."³

Por otro lado he observado también que a la gran mayoría de los alumnos les cuesta trabajo "romper" con el esquema de estudio tan arraigado que es la memorización de la información con la única finalidad de aprobar un examen y/o la asignatura correspondiente y, nuevamente nos corresponde a los docentes empezar a cambiar éstas estructuras que, a más temprana edad creo que es mejor sin embargo en este caso la propuesta va dirigida a jóvenes de primer semestre de nivel medio superior en donde intentaré incidir al respecto.

Problemática particular, pues en esta etapa los alumnos deben sortear aspectos físicos y psicológicos propios de la edad (cambios hormonales, interés por pertenecer a un grupo social específico, desafío a las normas establecidas, rebeldía ante la autoridad, entre otros) lo que genera poca atención en sus estudios pero también son más sensibles a preocupaciones como la defensa de los derechos de los animales, el cambio climático, etc.; en este sentido y tomando en cuenta esta cualidad de los alumnos es que se apoya la propuesta, en la preocupación e interés que tienen por el medio ambiente, algunos especialistas refieren la importancia de tomar en cuenta al alumno en sus intereses para motivar el aprendizaje, "Según recuerda la mayoría de las personas, lo que más

³ Íbidem. P. 28

contribuyó a crear sentimientos positivos hacia la experiencia del aprendizaje fue la preocupación y el apoyo personales del profesor, su entusiasmo, sus altas expectativas, su confianza y su respeto, todos ellos elementos fundamentales para lograr un buen nivel de motivación, aprendizaje y rendimiento del alumno.”⁴

Como ya mencioné en el planteamiento del problema de la presente propuesta, el concepto de sustentabilidad no es fácil de entender pero además de esta particularidad, he observado que ante poca o nula comprensión del concepto no se acostumbra (por parte del docente) tomar en cuenta este sentir de los alumnos quienes ven el problema como perteneciente a una disciplina que les es ajena, sin comprender que son (somos) copartícipes de generar acciones sustentables o no, como lo menciona Beck “La discusión sobre las sustancias nocivas y tóxicas que contienen el aire, el agua y los alimentos, y sobre la destrucción de la naturaleza y del medio ambiente en general, sigue teniendo lugar exclusiva o predominantemente mediante categorías o fórmulas propias de las *ciencias naturales*. De este modo se ignora que las – fórmulas de pauperización – de las ciencias naturales poseen un significado social, cultural y político (corriendo el error de) convertirse en una discusión natural *sin* el ser humano, sin la cuestión del significado social y cultural.”⁵ o bien a políticas públicas dictadas por los gobiernos y esto último choca con su negación a la autoridad.

La posición del docente entonces sería la de fomentar el desarrollo de los procesos cognitivos, no como un “instructor” sino como un “mediador” ya que el alumno es un aprendiz activo, responsable de su propio aprendizaje sin embargo en el caso del aprendizaje significativo Ausubel nos dice que el alumno debe de manifestar una actitud de aprendizaje, también significativa, esto es, que debe tener una disposición a aprender y considero que esto lo podemos lograr, repito, si tomamos en cuenta sus intereses.

⁴ McCombs, B. y Whisler J. *¿Por qué una enseñanza centrada en el aprendiz?* en *La clase y la escuela centradas en el aprendiz. Estrategias para aumentar la motivación y el rendimiento*. Paidós. España. 1997. P. 47

⁵ Beck, Ulrich. *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Paidós Básica. España. 1998. P. 30

Para lograr la pretensión de una mejor comprensión del concepto, la propuesta es un intento por ser un material potencialmente significativo, mismo que es una condición planteada por Ausubel para la concreción de un aprendizaje significativo “El aprendizaje significativo presupone...que el material que aprende (el alumno) es potencialmente significativo para él, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria...”⁶ Debemos recordar que para el autor, las ideas previas más generales con que cuenta el alumno permiten anclar los nuevos y más particulares conceptos; en este sentido se plantean, en la mayor parte de las rutinas, la recuperación de las ideas previas con que cuentan los alumnos de este nivel de estudios, por ejemplo en las rutinas del ciclo del agua; de los ríos, presas, lagos y lagunas; en el de agotamiento del recurso; en el planteamiento de homeostasis y finalmente en las rutinas de la sustentabilidad en la playa y en el campo, tratando de apoyarme en los conceptos subsunsores que me sirven de apoyo o anclaje para los nuevos conceptos (cabe aclarar que todas estas rutinas serán descritas en el manual de procedimientos y sugerencias didácticas) como son los de recursos, equilibrio dinámico (homeostasis) y por supuesto el de sustentabilidad.

Ésta pretende ser mi aportación para coadyuvar en el proceso de enseñanza-aprendizaje e intenta que al término del trabajo con la propuesta, el alumno comprenda mejor el concepto de sustentabilidad en comparación con el método convencional de trabajo dado en el aula, entendiendo por método convencional (con base la observación de la práctica docente en los compañeros y en la experiencia propia) al conjunto de actividades que forman una secuencia didáctica en las que se incluyen actividades de apertura (a partir de las cuales se identifica y recuperan las experiencias y los conocimientos previos del alumno), actividades de desarrollo (la utilización de textos, exposición del docente y trabajos de investigación para exponer a los alumnos las temáticas correspondientes) y por último, las actividades de cierre (donde se incluyen todos los temas vistos durante

⁶ Ausubel, David P.; Joseph D. Novak y Helen Hanesain. *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas. México. Reimp. 2006.p. 48

el curso). Cabe señalar que durante el curso (semestral) se tienen que abordar diferentes temas y conceptos (como lo señalé con anterioridad) lo que complica la comprensión, primero de los conceptos y segundo de los temas; ante esto, recupero la opinión de Ausubel en cuanto al apoyo en la computadora y al respecto nos dice “La Enseñanza Asistida por Computadora (EAC) promete ser de utilidad allí donde el alumno desempeña una función esencial en la determinación de la tasa del nuevo aprendizaje...y los vínculos entre los conceptos subordinados (o tareas) se hacen explícitos con conceptos o tareas inclusivos más generales, cuando se dispone de apoyos didácticos y/o materiales impresos afines”.⁷ En éste sentido, en el manual que antes mencioné, se presenta una serie de sugerencias didácticas mismas que en algunos casos se incluyen apoyos didácticos, que considero adecuados.

Ahora bien, para el caso del concepto de sustentabilidad debo acotar primero que se entenderá por éste como “...el potencial de un sistema para mantener o mejorar su funcionamiento y los beneficios derivados de esto.”⁸ Cabe destacar que no me apoyo en la definición más comúnmente utilizada debido a que se encuentra orientada al desarrollo de los países tercermundistas (ahora llamados economías emergentes) y que tiene que ver más con aspectos político-económicos que con el concepto como tal de sustentabilidad y, que se deriva del llamado reporte Brundtland, derivado de un estudio realizado en 1983 por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (también conocida como Nuestro Futuro Común, nombre de la publicación en 1986, del reporte), establecida por la ONU y que sería “Desarrollo sustentable es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades”⁹ y el caso es que la

⁷ Íbidem.p. 308

⁸ Mirovitskaya, Natalia y William Ascher. *Guide to sustainable development and environ mental policy*. Duke University Press. United States of America. 2001. p.74 (la traducción es mía)

⁹ Foladori, Guillermo y Naina Perri (coords). *¿Sustentabilidad? Desacuerdo sobre el desarrollo sustentable*. Miguel Ángel Porrúa-UAZ. México. 2005.p. 13

definición del concepto de sustentabilidad se diversifica como lo mencioné al principio del planteamiento del problema y ante esto “Con más urgencia que nunca necesitamos conceptualidades que... nos permitan pensar de una manera nueva lo nuevo que se nos echa encima y vivir y actuar con ello.”¹⁰ Siendo los conceptos parte importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la presente propuesta está construida de manera que el alumno recupere sus conocimientos previos de tal manera que éste pueda reflexionar y comprender el de sustentabilidad.

La construcción de las diferentes rutinas que se presentan en el interactivo se encuentran enfocadas hacia la primera definición pues de manera general se aborda cada aspecto que lo compone, llámese sistema, en el caso de la rutina del ciclo natural del agua; mantenimiento y/o funcionamiento del mismo, en el caso de las rutinas de homeostasis, ríos, lagos, etc. y los beneficios, en el caso de las rutinas de sustentabilidad en la playa o en campo

En el sentido del aprendizaje significativo, Ausubel nos dice que “El conocimiento nuevo se vincula intencionada y sustancialmente con los conceptos y proposiciones existentes en la estructura cognoscitiva”¹¹ con ésta intención se plantean las rutinas, apoyándome en los conceptos subsunsores con que cuentan los estudiantes.

¹⁰ Beck, Ulrich. *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Paidós Básica. España. 1998. P. 18

¹¹ Ausubel, David P.; Joseph D. Novak y Helen Hanesain. *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas. México. Reimp. 2006.p. 67

CAPÍTULO II

Manual de procedimientos y sugerencias didácticas

2.1 Introducción

El siguiente manual es una herramienta didáctica que tiene como finalidad apoyar la labor docente colaborando en el proceso enseñanza-aprendizaje, así como fomentar la reflexión en cuanto al tema además, con el apoyo de este manual podemos lograr un mejor resultado en la aplicación de la propuesta interactiva siguiendo la descripción, procedimientos y el apoyo con las sugerencias didácticas.

Se pretende que la creación de la propuesta computacional “sustentabilidad y agotamiento del recurso hídrico: método interactivo”, sea de fácil operación ya que permite al alumno conocer los factores humanos que de manera acelerada por las actividades humanas y los malos manejos, propician el agotamiento de los recursos, en este caso el hídrico y de esta manera comprender el concepto de sustentabilidad, desarrollando la reflexión que en algún momento pueda propiciar cambios actitudinales que lo lleven a actuar de manera sustentable, responsable en la utilización de cada uno de los recursos.

Se recomienda al docente que para un adecuado empleo y utilización de la propuesta interactiva se realicen actividades con los alumnos en tres momentos:

- Actividades previas a la utilización del interactivo.

El docente deberá trabajar con los alumnos los conocimientos previos en cuanto a los diferentes tipos de recursos (naturales, sociales, políticos y/o económicos) con la finalidad de partir de un punto de referencia en común, haciendo hincapié en los recursos naturales.

Una sugerencia para el trabajo de estas actividades sería el análisis de algunas noticias referentes al tema; el docente recomendará (como tarea) utilizar cualquier clase de medio informativo con la finalidad de que los alumnos reflexionen de manera individual lo que podría ser un recurso ya en el aula, los alumnos sociabilizarán las noticias y con apoyo de lluvia de ideas, resaltar las características de lo que puede o no ser un recurso y porque.

Por ejemplo: De las notas presentadas por los alumnos sugirieron trabajar las siguientes.

Nota: “Microchips útiles en la industria química” en Suplemento, La Jornada en la ciencia, México D. F. 18 de mayo de 2009.

“... cuyo propósito se ajusta a construir un laboratorio en un chip, lo que significa sustituir tubos de ensayo, vasos de precipitado, matraces o platos con cultivos de células, cromatógrafos de líquidos y citómetros, por microsistemas programables que lleven a cabo análisis biomédicos y químicos”.

Nota: “EE UU planea donar más de 100 millones de dólares en ayuda humanitaria a Pakistán: El dinero provendría de recursos existentes del gobierno, por lo que el plan no tendría que ser aprobado por el Congreso” en El País.com, 19 de mayo de 2009

“Una de las fuentes señaló que el dinero incluía ayuda para desastres, para refugiados y ayuda en alimentos...”

Con la actividad “lluvia de ideas” se debe analizar si las notas presentadas hablan de algún recurso y ¿por qué?; el docente solo debe tomar el papel de mediador, al

final de la discusión se deben presentar conclusiones por ejemplo en la nota de los microchips, éstos son un recurso *tecnológico* que permiten a determinados especialistas abaratar y eficientar su trabajo; mientras que en la segunda nota podemos hablar de recursos *económicos*, llámese dinero, que servirá para comprar diversos elementos que necesita un grupo social determinado

➤ Actividades durante la utilización del interactivo.

Para este caso, se recomienda la lectura previa del presente manual debido a que en cada una de las rutinas se sugieren actividades particulares.

➤ Actividades de cierre.

Una vez utilizado el interactivo, se recomienda solicitar la opinión de los alumnos en cuanto a la reflexión sobre el tema, mediante una lluvia de ideas, se sugieren los tópicos como ¿quienes aprovechan cada uno de los recursos?, de ellos, ¿Quiénes inciden más en su agotamiento?, ¿De qué manera se puede aprovechar algún recurso sin ponerlo en peligro?, ¿Cómo se puede aprovechar un recurso natural sin agotarlo?

Finalmente, hacer notar a los alumnos que, sin darse cuenta, estarían manejando y/o proponiendo la sustentabilidad de algún recurso.

2.2 Requisitos del equipo de cómputo para operar la propuesta educativa.

Para el uso del programa computacional se dan las siguientes recomendaciones técnicas:

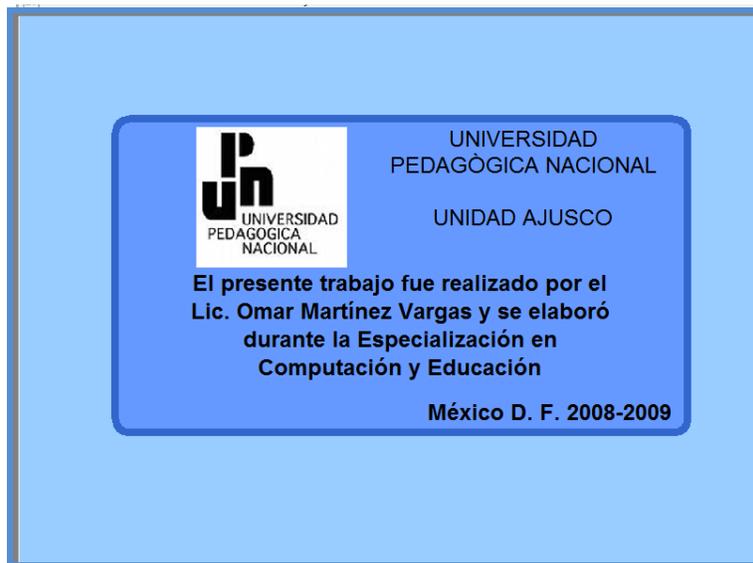
1. Este programa puede ser operado en cualquier equipo de cómputo que cuente con plataforma Windows.

2. La pantalla debe estar configurada a una resolución de 800 x 600 píxeles, para una óptima visualización de cada uno de los elementos presentados en el programa.

3. El equipo debe contar con unidad lectora de disco compacto (CD), bocinas y “ratón”. Es recomendable instalarlo en el disco duro de la computadora para una mejor ejecución.

2.3 Presentación del programa

Al iniciar el programa se presenta la portada en donde se presentan los datos de la Universidad, del autor y el año en que fue creada.



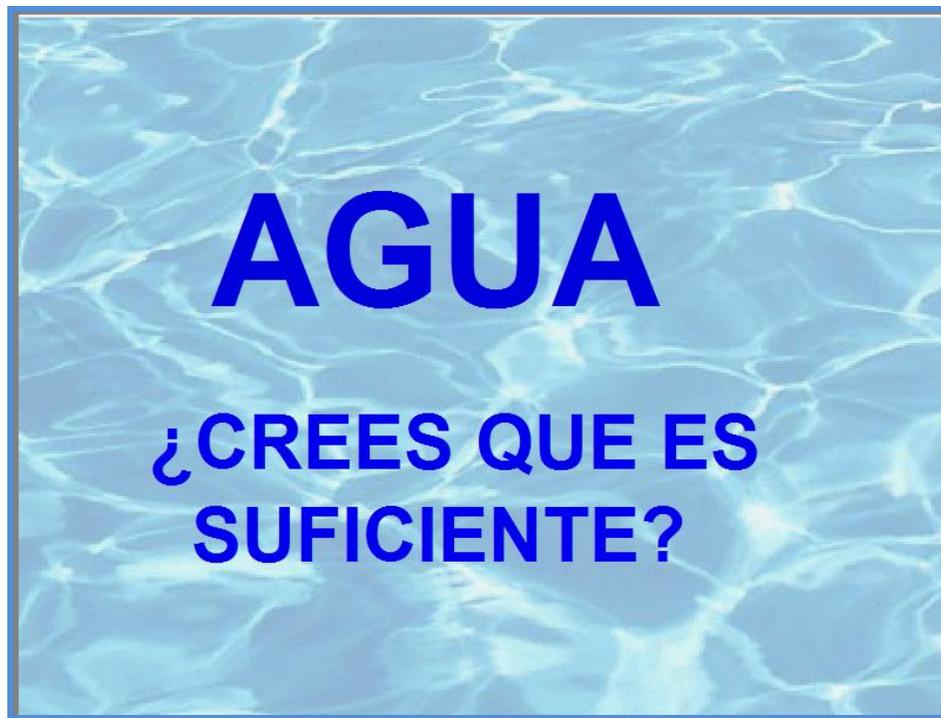
Seguida de ésta se presenta la Rutina “INICIO.apw”

Descripción: Decidí empezar con un fondo que da la impresión de ser agua así como audio, aparece la palabra “agua” e inmediatamente después la pregunta ¿crees que es suficiente? Después de 10 segundos se presenta una imagen que representa al planeta tierra conectada con una llave de la cual sale “algo” que no necesariamente se interpreta como agua junto con la pregunta ¿sabías que en el

último siglo, la población mundial se triplicó y el consumo de agua aumentó en casi un 600 %?

Objetivo: Se pretende que primero, el alumno sepa de qué va a tratar el interactivo y segundo, inducirlo a pensar en el posible agotamiento del recurso y lo refuerzo con el dato de crecimiento poblacional con respecto al consumo de agua.

Sugerencias didácticas: Se sugiere haber trabajado previamente en el aula el incremento poblacional y las repercusiones que esto conlleva o bien las necesidades primarias (alimentos, agua, espacios, etc.) que se les debe proveer; así como la actividad previa de los diferentes tipos de recursos.





A continuación presento la actividad de registro del nombre del usuario con la siguiente

Descripción: El usuario debe escribir su nombre o su alias. Para continuar debe oprimir el botón ENTER en el teclado.

Objetivo: Registrar el nombre del usuario para conocer el trabajo que desarrolla al interactuar con la propuesta.



Una vez hecho lo anterior, se accede a la actividad que llamo “pregunta cerrada”.

Descripción: Son dos preguntas específicas ¿Qué entiendes por recurso? y ¿Qué entiendes por recurso hídrico? Una vez que el alumno haya dado respuesta a en ese orden, mediante la tecla F5 en el teclado, podrá consultar un par de referencias; si el alumno no escribe nada no podrá consultarlas. Para continuar deberá dar un clic con el ratón en cualquier área o bien presionar cualquier tecla. Además, su respuesta se va a guardar en un archivo de texto en el disco duro, con la finalidad de que tanto el alumno como el investigador recuperen las respuestas y se comparen las definiciones con una rutina final semejante.

Objetivo: Con la finalidad de que el alumno recupere algunos conocimientos adquiridos en la secundaria y en las actividades previas a la utilización del interactivo intento, además de continuar con la reflexión por parte del alumno, que estructure sus ideas reflexionadas al momento de escribirlas, las compare con las opciones que le presento y se dé cuenta lo cercano o alejado que está del concepto y no necesariamente que, la suya, es una definición correcta o incorrecta.

Sugerencias didácticas: No inducir la respuesta del usuario, pero acercarlo al análisis con la seguridad de que su respuesta puede ser aceptada o reestructurada, según el caso.

Una respuesta a la pregunta formulada no necesariamente es errónea, para este nivel de estudios podemos observar los conocimientos previos de los alumnos y con base en lo observado, guiar a los alumnos para que tengan una mejor comprensión del tema.

SANDRA Con tus propias palabras, escribe
¿Qué entiendes por recurso?

REGH

presiona F5 para consultar dos concepciones y comparalas con tu respuesta

*Algunos especialistas mencionan que: Un recurso es tal si existe la posibilidad de aprovecharlo, de lo contrario no lo es. Por ejemplo, la capacidad de producir hidroelectricidad en un río no constituye un recurso si técnicamente no se puede instalar una presa en un determinado lugar de la cuenca.

*De acuerdo con el Diccionario de la Real Academia: Conjunto de elementos disponibles para resolver una necesidad o llevar a cabo una empresa; Por ejemplo, recursos naturales, hidráulicos, forestales, económicos, humanos.

Da un clic con el ratón o presiona cualquier tecla para continuar.

SANDRA De acuerdo a lo que entendiste por recurso, intenta definir ¿qué entiendes por recurso hídrico?

EFGR

presiona F5 para consultar dos concepciones y comparalas con tu respuesta

*Un recurso hídrico es todo cuerpo de agua susceptible de ser aprovechado por todo ser vivo

*Recursos de agua disponibles o potencialmente disponibles, en cantidad y calidad suficientes, en un lugar y en un período de tiempo apropiados para satisfacer una demanda identificable.

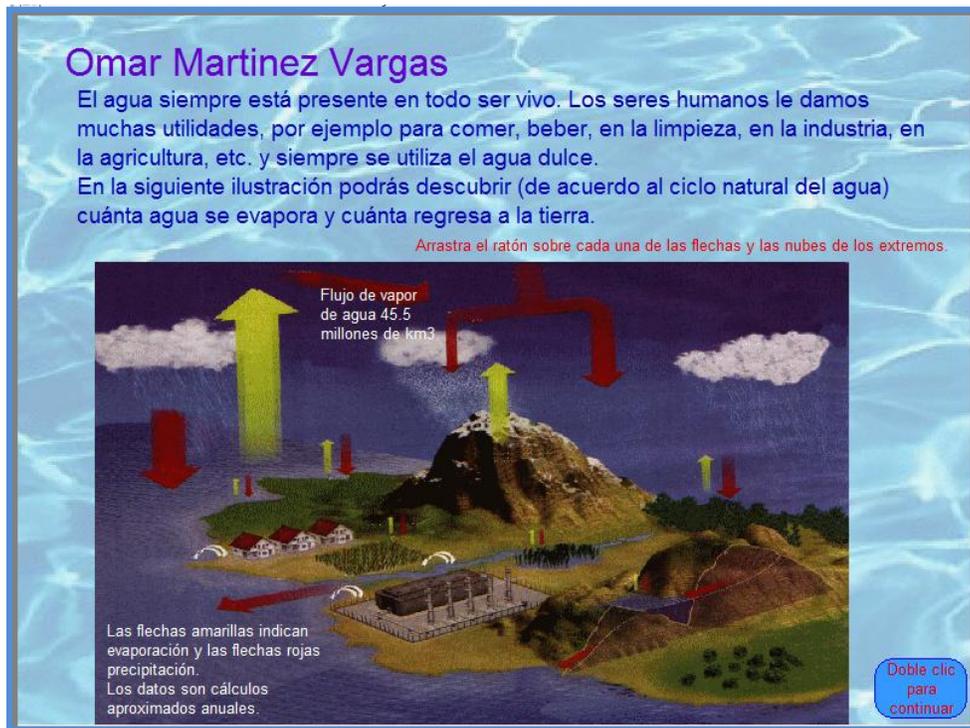
Da un clic con el ratón o presiona cualquier tecla para continuar.

Rutina "CICLH2O.apw"

Descripción: presento una imagen en la que se muestra el ciclo natural del agua, pero con información de cuánta precipitación y evapotranspiración se calcula que hay, tanto en los océanos como sobre la tierra, cuanto se recupera y se queda para ser aprovechada como agua dulce, como recurso.

Objetivo: Considero necesario que el alumno tenga presente el ciclo del agua éste nos lleva a pensar que es un recurso renovable (de líquido pasa a gaseoso con ayuda del calor solar, y a determinada altura se condensa para convertirse nuevamente en líquido regresando de este modo a la tierra) sin embargo, debemos tener en cuenta que si bien este recurso es renovable, *no* es inagotable ya que de toda el agua que regresa a la tierra, solo un mínimo porcentaje es susceptible de recurso para los seres vivos, ojo, no solo para el ser humano.

Sugerencias didácticas: Se debe repasar con antelación el ciclo natural del agua.



Una vez que el alumno observe y reflexione sobre la información antes presentada, esta se recuperará en la siguiente rutina a la que llamo

Rutina "PREGH2O.apw"

Descripción: el alumno deberá responder a las preguntas ¿cuál es la zona de mayor precipitación? Del total de precipitaciones sobre la tierra ¿Cuánta regresa en estado líquido? ¿De dónde proviene la mayor cantidad de agua evaporada? ¿A cuántos millones de Km³ corresponde la evaporación terrestre?

Objetivo: El alumno podrá reflexionar, que no es la misma cantidad de agua (en el ciclo natural) que regresa a la tierra en relación con la que regresa a los océanos y dentro de la que regresa a la tierra no toda se puede aprovechar puesto que mucha de ella regresa como nieve o se pierde en el drenaje de las zonas urbanas y que el mal uso del recurso puede provocar su agotamiento.

Sugerencias didácticas: Se debe repasar con antelación el ciclo natural del agua, observando que existen factores naturales y artificiales que propician el agotamiento del recurso.

Omar Martinez Vargas

De acuerdo a lo que observaste en el esquema anterior arrastra, con ayuda del ratón, la respuesta que corresponda:

¿Cuál es la zona de mayor precipitación?

Del total de precipitaciones sobre la tierra ¿Cuanta regresa en estado líquido ?

¿De dónde proviene la mayor cantidad de agua evaporada?

¿A cuánto corresponde la evaporación terrestre?

Los océanos En ríos 54 millones de km³ De los mares

De los pastizales 111 millones de km³ De los bosques 65.5 millones de km³

Doble clic para regresar Doble clic para continuar

Rutina “SABIASQ1.apw”

Descripción: Se presenta información en forma de cápsulas acerca de ¿qué es un río?, ¿cuántos tipos de ríos hay?, ¿qué es un lago?, ¿cómo se forma generalmente un lago?, ¿qué es una presa? y ¿dónde se puede construir una presa? Ésta rutina va ligada con la siguiente debido a que, al momento en que entra a la información de río (por ejemplo) la palabra *rio* se verá en un color diferente lo que indica que puede acceder a otra información, en este caso una rutina ligándose con la correspondiente rutina.

Incluye la opción de poder consultar alguno de los tres glosarios de términos ambientales que se incluyen en la misma rutina; un glosario corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); otro corresponde a un especialista en el tema de origen Uruguayo, el cual consideré bastante completo y el último corresponde a una Organización no gubernamental (ONG) muy seria; los cuales se complementan.

Objetivo: Con la finalidad de despertar cierta curiosidad en el alumno, mismos que darán entrada a las siguientes rutinas por otra parte, e n el caso de los glosarios que presento considero de mucha utilidad el tener dentro del interactivo las herramientas que ayudan al alumno a disipar dudas pues también debemos fomentarles el consultar diccionarios y/o glosarios de términos especializados para una mejor comprensión de cualquier tema o lectura que se esté realizando.

Sugerencias didácticas: Se sugiere que el docente trabaje con los alumnos otro tipo de formaciones hídricas (esteros, pantanos, etc.) y se mencionen las causas de posible agotamiento en cada caso.

¿Sabías que...

Los
ríos

La
primer
presa

Doble clic
para regresar

Glosario de términos
ambientales



Un
embalse es

Un
sistema
palustre

Se llama
sistema
lacustre a

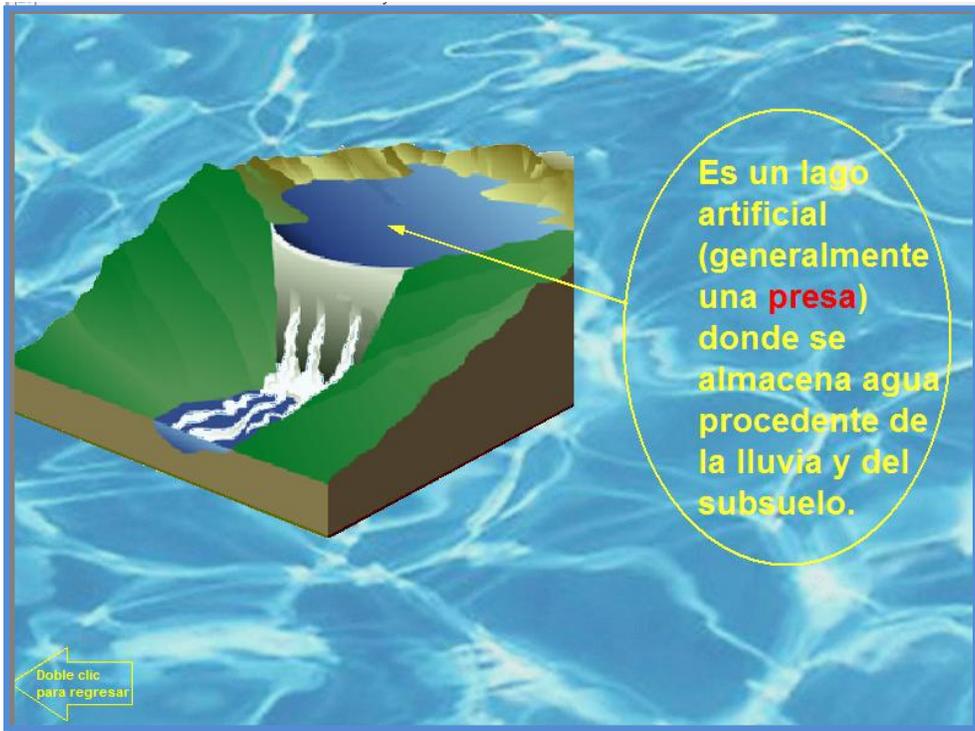
Diccionario para la
educación
ambiental.
Dr. Rafael Barja
Galván.
Maldonado,
Uruguay

Doble clic
para
continuar

En general proceden directamente de las precipitaciones que caen desde las nubes o de los depósitos que estas forman. Siguiendo la fuerza de la gravedad, los ríos discurren hasta desembocar en el mar o en zonas sin salida que llamamos lagos. Desde su nacimiento en una zona montañosa y alta hasta su desembocadura en el mar, el río suele ir disminuyendo su pendiente. Normalmente la pendiente es fuerte en el primer tramo del río (curso alto), y muy suave cuando se acerca a la desembocadura (curso bajo). Entre las dos suele haber una pendiente moderada (curso medio).



Doble clic
para regresar



Es un lago artificial (generalmente una presa) donde se almacena agua procedente de la lluvia y del subsuelo.

Doble clic para regresar



Son los lagos y lagunas costeras. Los primeros definidos como cuerpos de agua natural permanentes en los continentes, de condiciones lénticas, es decir, agua estancada o con poca corriente. No tienen comunicación directa con el mar. Las aguas son transparentes o poco turbias, por lo que constituyen ecosistemas muy ricos en biodiversidad de flora y fauna acuática y subacuática; las lagunas costeras son cuerpos de agua salobre, estancada e inestable, es decir con grandes variaciones en el nivel del agua, son temporales o permanentes dependiendo de la lluvia o los ríos que las alimentan.

Doble clic para regresar

Rutina “RÍO.apw”

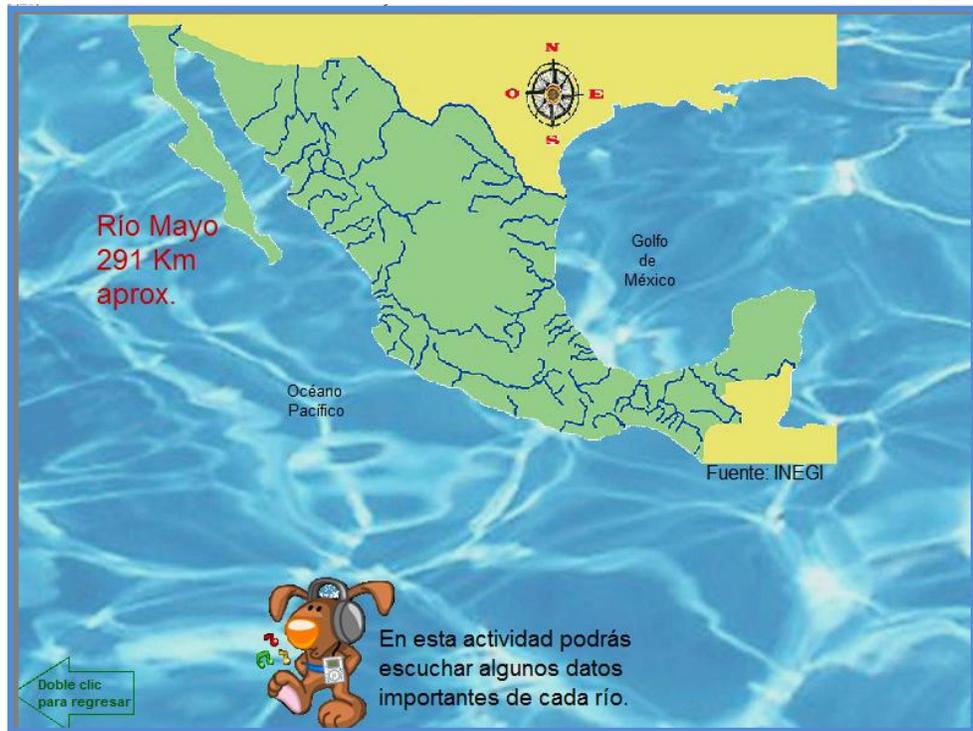
Descripción: Al momento en que en la rutina anterior el alumno selecciona con un clic del ratón sobre la palabra (en este caso río), se presenta un mapa de la República mexicana que tiene los principales ríos, mismos que al momento de seleccionarlos pasando el “cursor” del ratón sobre cada río, se presentará el nombre y la extensión de cada uno, así como información en audio que menciona su principal aprovechamiento (que es lo nos interesa) mostrándole los factores humanos que influyen para el agotamiento del recurso.

Objetivo: Reflexionar sobre su posible agotamiento e indirectamente si el recurso es sustentable o no.

El alumno podrá identificar en su ámbito cotidiano los ríos cercanos a su comunidad fomentando una actitud positiva hacia los mismos.

Sugerencias didácticas: De acuerdo a la entidad en la que se esté trabajando, se sugiere que los alumnos investiguen y reflexionen sobre los afluentes de los ríos principales (pueden ser los más cercanos a su comunidad) y si éstos llevan algún tipo de contaminante y/o si existe algún sistema de saneamiento.





Rutina “LAGOS.apw”

Descripción: Al momento en que en la rutina ¿sabías que...? el alumno selecciona con un clic del ratón sobre la palabra (en este caso sistema lacustre), se presenta un mapa de la República mexicana que tiene los principales lagos y lagunas, mismos que al momento de seleccionarlos pasando el “cursor” del ratón sobre cada uno, se presentará su nombre y la extensión así como información en audio que menciona su principal aprovechamiento (que es lo nos interesa) mostrándole los factores humanos que influyen para el agotamiento del recurso.

Objetivo: El alumno podrá identificar en su ámbito cotidiano los lagos cercanos a su comunidad fomentando una actitud positiva hacia los mismos, observando su aprovechamiento (que puede ser deportivo o de pesca) y reflexione sobre su posible agotamiento e indirectamente si es sustentable o no.

Sugerencias didácticas: De acuerdo a la entidad en la que se esté trabajando, se sugiere que los alumnos investiguen y reflexionen sobre los lagos (pueden ser los más cercanos a su comunidad) y si éstos el medio por el cual pueden

contaminarse (natural o artificialmente) y si existe algún sistema para su saneamiento.

Da un clic con el ratón, en la zona que quieras, para conocer los lagos o lagunas más grandes del país.

Fuente: INEGI

En esta actividad podrás escuchar algunos datos importantes de cada lago.

Doble clic para regresar

Laguna Ojo de Liebre
546 Km2 aprox.

Fuente: INEGI

En esta actividad podrás escuchar algunos datos importantes de cada lago.

Doble clic para regresar

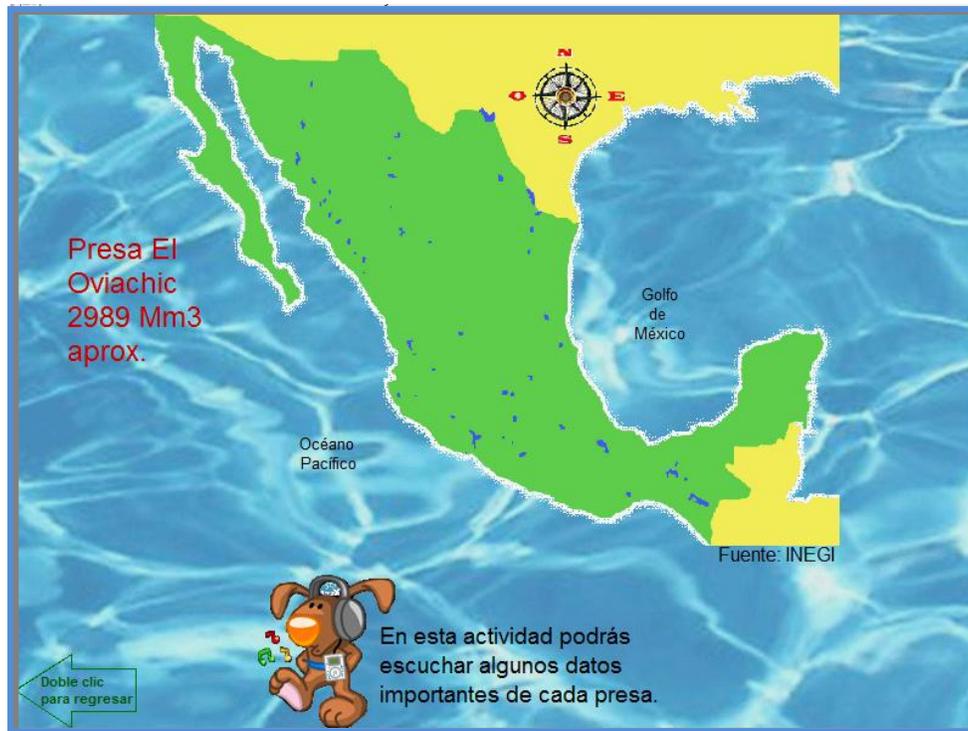
Rutina “PRESAS.apw”

Descripción: Al momento en que en la rutina ¿Sabías que...? el alumno selecciona con un clic del ratón sobre la palabra (en este caso *presa*), se presenta un mapa de la República mexicana que tiene las principales presas, mismas que al momento de seleccionarlos pasando el “cursor” del ratón sobre cada una, se presentará su nombre común y su capacidad medida en Miles de metros cúbicos, así como información en audio que menciona su principal aprovechamiento (que es lo nos interesa) mostrándole los factores humanos que influyen para el agotamiento del recurso.

Objetivo: El alumno podrá identificar en su ámbito cotidiano las presas cercanas a su comunidad fomentando una actitud positiva hacia los mismos, observando su aprovechamiento (generación de energía, deportivo o para riego) y reflexione sobre su posible agotamiento e indirectamente si es sustentable o no.

Sugerencias didácticas: De acuerdo a la entidad en la que se esté trabajando, se sugiere que los alumnos investiguen y reflexionen sobre las principales presas con que cuenta su entidad (pueden ser las más cercanas a su comunidad) y si éstas llevan algún tipo de contaminante y/o si existe algún sistema de saneamiento.





Rutinas “GLOSARIOS AMBIENTALES”

Descripción: Se puede acceder a esta información desde la rutina “sabiasq1” y, además presento tres glosarios diferentes pues considero que se pueden complementar, uno de ellos cuenta también con efemérides ambientales.

Objetivo: Tiene la finalidad de acercar un pequeño diccionario de términos ambientales dentro del interactivo, de manera que el alumno pueda consultar alguna duda de forma inmediata sin descuidar o suspender el mismo, además de que considero necesario involucrar al alumno en la consulta de términos que no entienda y aumentar su vocabulario.

Sugerencias didácticas: Se recomienda que el docente haga hincapié en el uso de diccionarios para aclarar y/o ampliar el vocabulario de los alumnos.

Rutina "GLOSRIO1.apw"

Descripción: Es uno de los más completos que presento pues cuenta con efemérides ambientales a nivel internacional, creado por un Dr. Uruguayo de quien se incluyen los créditos correspondientes dentro del mismo interactivo; para hacerlo un poco más atractivo se dividió ya sea en letras o un pequeño grupo de ellas el alumno, de tal modo que el usuario deberá dar un clic con el ratón sobre los espacios ya mencionados de acuerdo a lo que se quiera consultar.

Para darle un poco de movimiento, aparecerán en forma consecutiva los signos de interrogación de diferentes tamaños y colores.

Objetivo: Que el alumno observe la importancia de aclarar dudas, además de que es necesario recurrir a más de una fuente.

Sugerencias didácticas: Se recomienda que el docente haga hincapié en el uso de diccionarios para aclarar y/o ampliar el vocabulario de los alumnos.



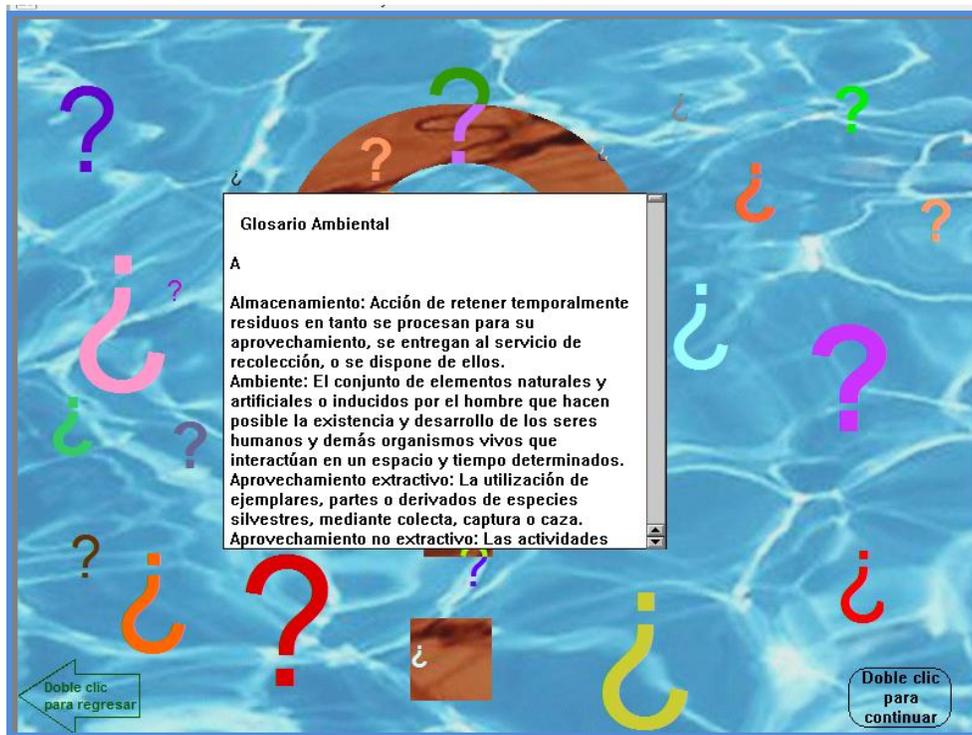


Rutina "GLOSRIO2.apw"

Descripción: Este glosario de términos es tomado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), no es muy extenso pero contiene definiciones con palabras que son utilizadas en México. El alumno debe dar un clic con el cursor del ratón en la zona indicada y se despliega la caja de texto que contiene la información.

Objetivo: Que el alumno observe la importancia de aclarar dudas, además de que es necesario recurrir a más de una fuente.

Sugerencias didácticas: Se recomienda que el docente haga hincapié en el uso de diccionarios para aclarar y/o ampliar el vocabulario de los alumnos.



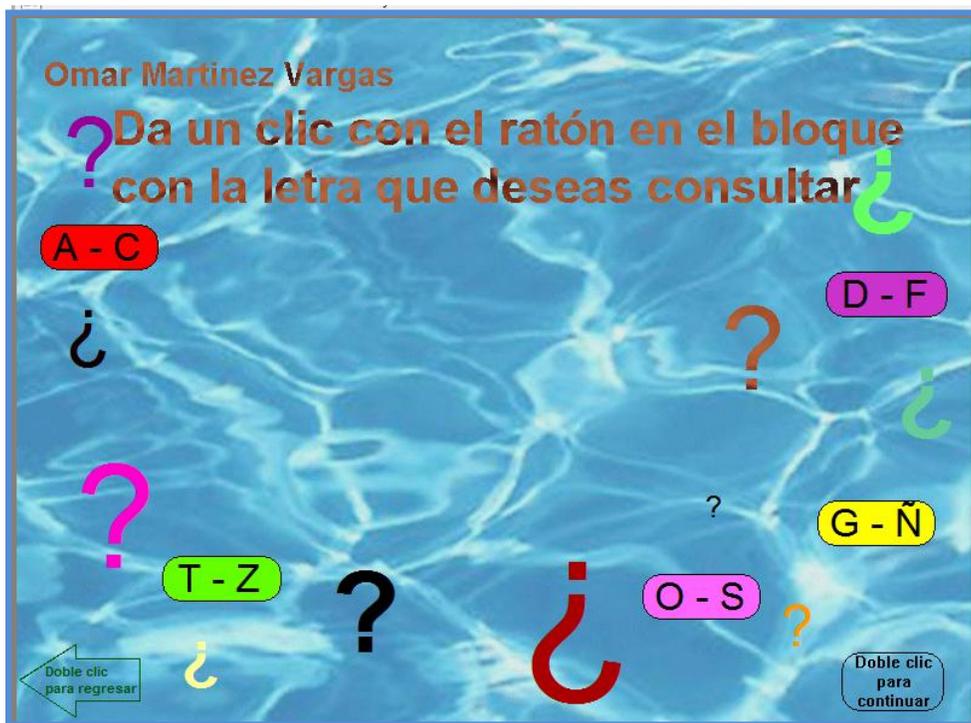
Rutina "GLOSRIO3.apw"

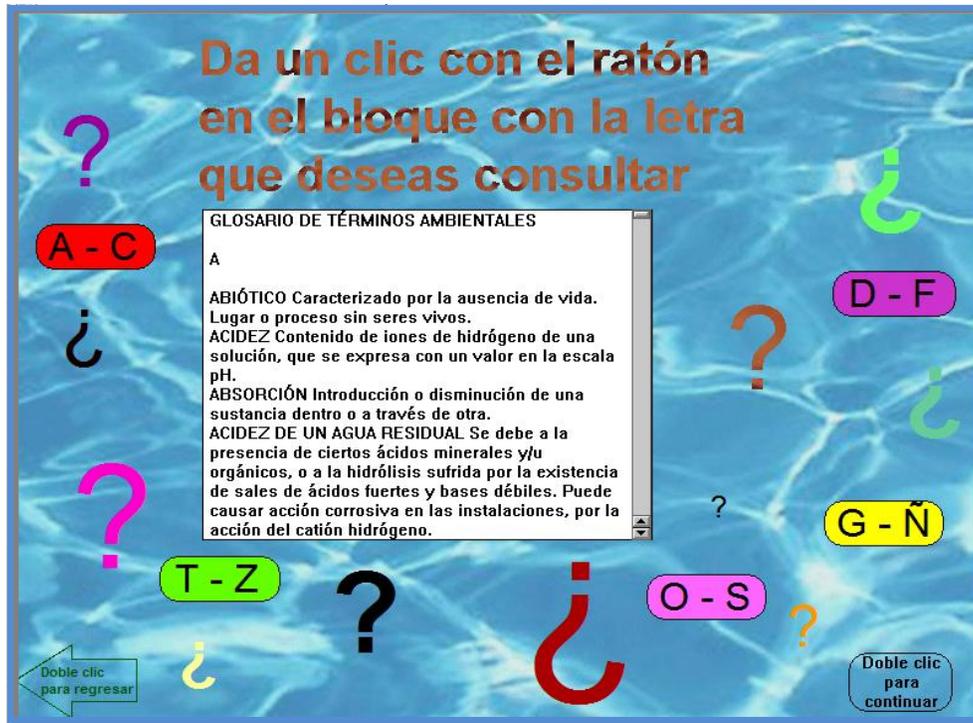
Descripción: Este glosario de términos es tomado de un sitio de internet que pertenece a una Organización No Gubernamental (ONG) de nombre Ecoportal.net, la particularidad de este es que, su glosario cuenta con definiciones que se manejan a nivel mundial pero escritos de acuerdo a como se conocen en los distintos países.

El alumno debe dar un clic con el cursor del ratón en el grupo de letras que corresponda a la que quiere consultar y se despliega la caja de texto que contiene la información.

Objetivo: Que el alumno observe la importancia de aclarar dudas, además de que es necesario recurrir a más de una fuente.

Sugerencias didácticas: Se recomienda que el docente haga hincapié en el uso de diccionarios para aclarar y/o ampliar el vocabulario de los alumnos.





Rutina “POLLUTE.apw”

Descripción: En la imagen presentada en esta rutina podemos observar muchas de las causas que provocan el agotamiento del recurso hídrico, principalmente del subsuelo, En las instrucciones se pide al alumno que observe la imagen y se le invita al “juego del ahorcado” para lo cual deberá dar un clic con el cursor del ratón y acceder a éste. Una vez en el juego deberá completar la o las palabras que se le solicitan, escribiendo la letra que considere correcta, en caso de no serlo se irá armando (paulatinamente) el “ahorcado”

Objetivo: Tiene la finalidad de que el alumno observe los factores humanos que provocan el agotamiento del recurso y con esto poder responder a las preguntas que se presentan en el “juego del ahorcado”, lo que le motivará la reflexión.

Sugerencias didácticas: Se recomienda que previamente, el docente trabaje con los alumnos un ejercicio de lluvia de ideas para ampliar la información en cuanto a que el ser humano influye de manera drástica en su medio y los recursos, evitando su recuperación natural (las consecuencias que se deriva de esto) y provocando su agotamiento.

Omar Martinez Vargas

Observa el dibujo e identifica los diferentes factores humanos que provocan la contaminación y agotamiento de los mantos acuíferos.

Si aceptas el reto, deberás dar un clic con el ratón en el "juego del ahorcado" y completar la palabra.

Si quieres pasar a la siguiente actividad da clic en "no"



JUEGO DEL AHORCADO

Instrucciones:

- El dibujo anterior te da las pistas para que puedas
- Completar la palabra
- ¡Recuerda! si pones una sílaba equivocada te aparecerá una parte del ahorcado
- Si te equivocas en dos ocasiones, se completa el ahorcado
- Toma en cuenta que algunas palabras pueden estar en plural.

a pi tura



Si deseas ver de nuevo la imagen da un clic en "regresar"

Rutina "SABIASQ2.apw"

Descripción: En esta rutina presento, principalmente, información correspondiente a México, como la disponibilidad de agua por habitante, ¿cuánta agua ocupa la armadora Volks Wagen, instalada en el estado de Puebla para producir un vehículo?, con cuanta falta de agua podemos morir, ¿Cómo se miden los recursos hídricos de una nación? entre otras.

Esta rutina es de cierto modo, diferente a la anterior (SABIASQ1) en el sentido de su estructura de navegación, pues el alumno deberá dar un clic al botón que se le muestra para que, de manera aleatoria, aparezca la información, por lo que podemos considerarla como información "extra".

Objetivo: Despertar cierta curiosidad en el alumno con información que en el ámbito cotidiano se pasa por alto, despertando la reflexión y posiblemente un cambio de actitud frente al problema.

Sugerencias didácticas: Que el docente propicie la formulación de preguntas que en algún momento pudieran ser absurdas, las investiguen los alumnos (como tarea) y se discutan en clase por ejemplo ¿qué proporción de agua pierde el ser humano por medio de la orina o el sudor, si es necesario o no recuperarla y porque?



Omar Martinez Vargas
¿Sabías que...

En la Selva Lacandona, la disponibilidad de agua en promedio es de 158 Km³, en comparación, la región del Río Bravo es de 15 Km³ y en Baja California, menos de 5 Km³?

Doble clic para regresar

Doble clic para ir a otra actividad

Continuar

¿Sabías que...



"...la planta de la alemana Volkswagen tiene adentro 20 pozos de agua gigantescos, pues la construcción de cada auto consume 450 mil litros de agua, y en 40 años que lleva asentada (en Puebla) la empresa ha producido siete millones de autos." La Jornada del Campo. 13 de noviembre de 2008. Número 14.



Continue

Rutina "HOMEOS.apw" y "HOMEOS1.apw"

Descripción: Se menciona la palabra homeostasis, al mismo tiempo se pregunta al usuario ¿Por qué sería importante? y se le invita a realizar un ejercicio que le ayudará a entender su significado.

Objetivo: Despertar la reflexión en cuanto a la palabra homeostasis ya que al momento de leer un texto incompleto deberá encontrarle sentido para poder darle coherencia, con base a palabras que considero significativas para su comprensión.

Sugerencias didácticas: Después de realizar el trabajo con el interactivo, el docente propiciará la formulación de ejemplos en donde podamos observar un proceso homeostático, se recomienda que los ejemplos se observen en diferentes ambientes y/o organismos, por ejemplo el caso de los anfibios, o animales que llevan un proceso de hibernación.

omar

En la naturaleza la *homeostasis* es de gran importancia ¿quieres saber por qué?

Te invito a descubrir ¿Qué es la *homeostasis*?

Solo observa cada una de las imágenes que te presento en la siguiente actividad y, con las palabras "clave" que aparecen en la parte inferior completa el texto, para hacerlo debes arrastrar la palabra correspondiente.



Doble clic para regresar

La _____ puede definirse como el _____ o _____ a la _____ entre el medio _____ y el medio externo del cuerpo relacionado con los procesos fisiológicos.

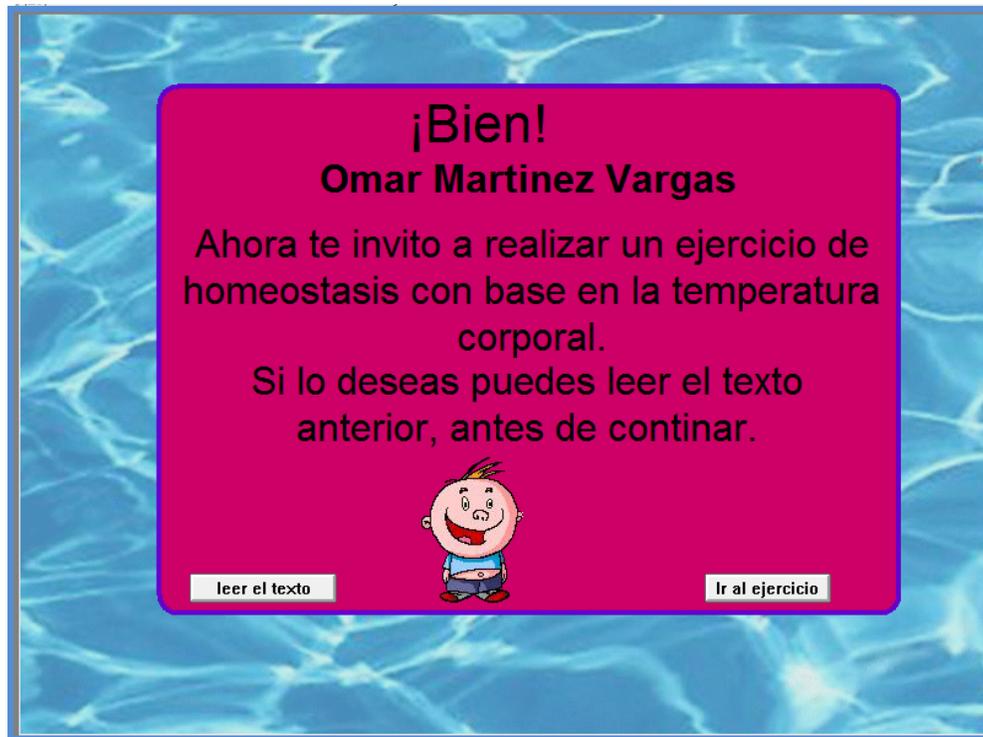
En este caso, el cuerpo humano puede hacer cualquier cambio para _____ este balance o equilibrio dentro de un _____ que se puede considerar aceptable. Si se realiza un cambio en el medio _____ el cuerpo lo reestablece mediante el un proceso homeostático (mediante acciones involuntarias por el medio interno) regresando al "rango _____"

Tabla de aciertos - errores

Aciertos: 0
Errores: 0
Ensayos: 0

PALABRAS CLAVE

- | | |
|----------------|-------------|
| rango | interno |
| estabilización | mantener |
| aceptable. | externo, |
| | equilibrio |
| tendencia | homeostasis |



Rutina "HOMEOS2.apw"

Descripción: Como reforzamiento del ejercicio anterior del equilibrio dinámico, le propongo al usuario tres ejercicios, con base en la termorregulación, mismas que se encuentran construidas de diferente manera (como lo explico más adelante), además de presentarle una cuarta opción de actividad, referida al equilibrio dinámico en un ambiente natural.

Objetivo: Reforzar las ideas previas en cuanto al término de homeostasis, mismas que deberá utilizar en la rutina de "día de campo sustentable" presentada más adelante.

Sugerencias didácticas: Es recomendable que el docente trabaje ejemplos diferentes a la termorregulación, como por ejemplo la osmoregulación, el caso de la orina y la ingesta de agua y sales en diferentes ambientes, como el acuático (salado y dulce) y el terrestre o bien la manera en que se presenta en la tierra el equilibrio dinámico, por ejemplo el aprovechamiento de la materia quemada después de un incendio en un bosque y su regeneración.

Omar Martínez Vargas
 A continuación te presento tres ejercicios que ayudarán a comprender mejor la homeostasis con base en la temperatura ambiental (medio externo) y la temperatura corporal (medio interno)
 Para seleccionar el ejercicio que quieras, da un clic con el ratón sobre la imagen que elijas.



O si lo prefieres, puedes ir al ejercicio del día de playa, en donde deberás reflexionar si existe un equilibrio dinámico.



Doble clic para salir del programa

Doble clic para ir a la siguiente actividad

Rutina "HOMSKLOR.apw"

Descripción: Presento esta rutina como reforzamiento del ejercicio de homeostasis (completar el texto). El usuario tiene a la vista una secuencia de cinco imágenes en las cuales tiene que reflexionar y escribir la manera en que piensa que actúa el proceso homeostático, retomando las ideas.

Objetivo: Reforzar las ideas previas en cuanto al término de homeostasis, mismas que deberá utilizar en la rutina de "día de campo sustentable" presentada más adelante.

Sugerencias didácticas: El docente deberá hacer la observación que existen otras formas de regulación de la temperatura como el caso de organismos ectotérmicos que se observa en los reptiles, en donde el equilibrio de su temperatura depende del medio (sol o sombra)

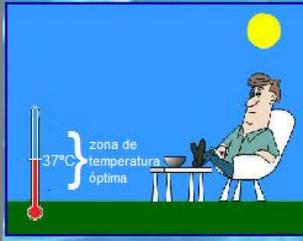
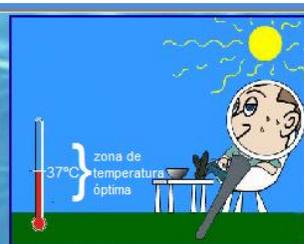
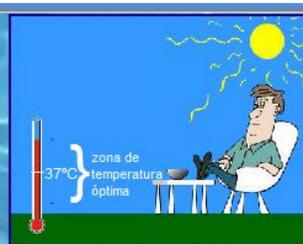
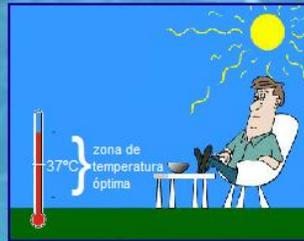
Omar Martinez Vargas

La actividad consiste en describir cómo piensas que está actuando el proceso homeostático en cada imagen

Observa las imágenes y reflexiona cómo actúa la homeostasis en este caso.

A continuación da un clic con el ratón para realizar la actividad

actividad



Omar Martinez Vargas

DAME TU OPINION

Quando finalices tu escrito presiona F5

Si deseas abandonar el programa da doble clic aqui.

Si deseas regresar a otro ejercicio de homeostasis da doble clic aqui.

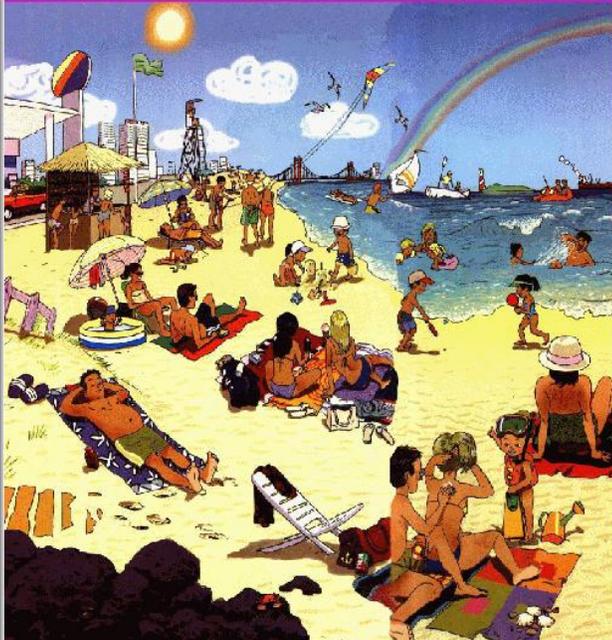
Si deseas continuar con otra actividad da doble clic aqui.

Rutina “SUSBEACH.apw”

Descripción: Esta rutina se presenta en aquella en la que se dan tres opciones de actividades en cuanto a la homeostasis, incluyéndola como una cuarta opción; si el alumno siente que ya comprendió el término, puede acceder a esta y desarrollar lo que entiende del mismo, con la diferencia en que no se le presenta un ser vivo, sino un ambiente (la playa).

Objetivo: Reforzar las ideas previas en cuanto al término de homeostasis, pero pensando ahora en un ambiente que le puede ser familiar, provocando la reflexión en cuanto a que alguna actividad humana sobre su medio, puede ser factor para que se rompa el equilibrio dinámico que existe ahí.

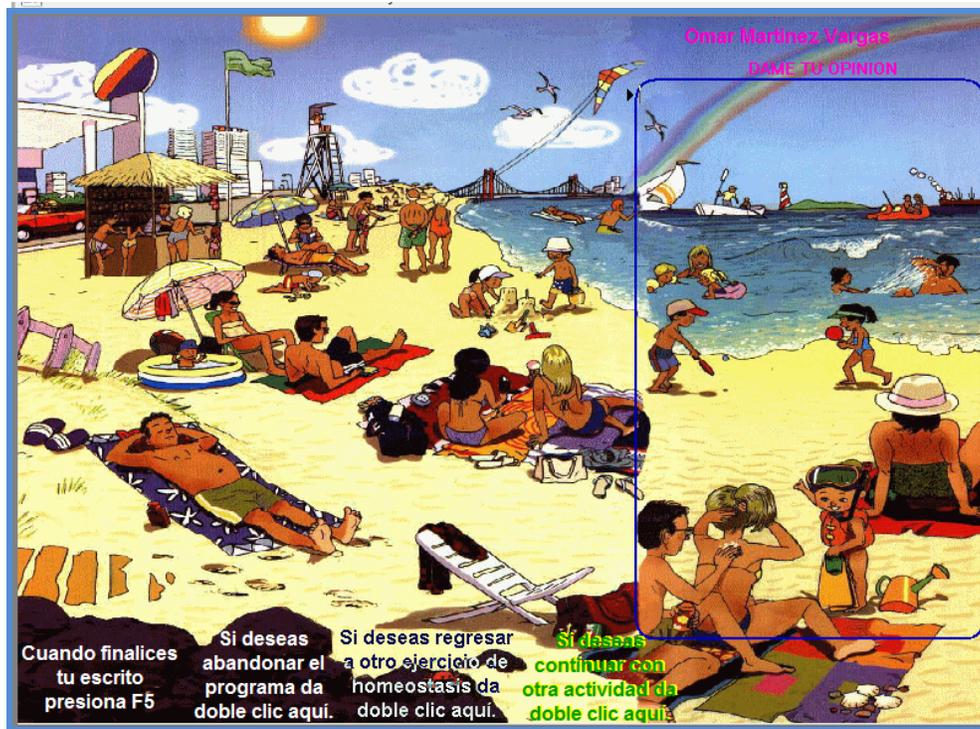
Sugerencias didácticas: Trabajar con los alumnos, al término de las actividades con la propuesta, diferentes ambientes (bosques, selvas, etc.) y, en qué medida se mantiene la homeostasis en cada uno de ellos, además de observar la forma o manera en que el ser humano influye o no para romper ese equilibrio.



Omar Martinez Vargas

Observa la imagen, reflexiona y responde ¿Podríamos hablar de que existe un equilibrio dinámico en este caso?

A continuación da un clic con el ratón para realizar la actividad



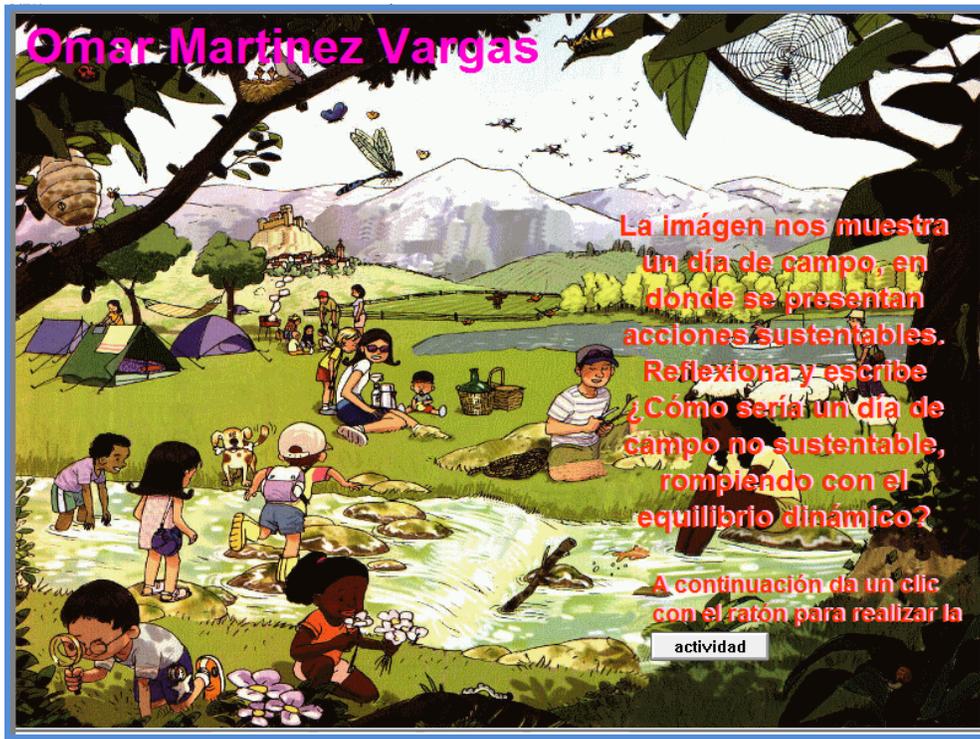
Habiendo trabajado lo anterior (ciclo natural del agua, los recursos hídricos en México, agotamiento del recurso y la concepción de homeostasis) podemos pasar a plantear el concepto de sustentabilidad el cual creo, se entenderá mejor con la actividad que propongo como es la sustentabilidad en un día de campo.

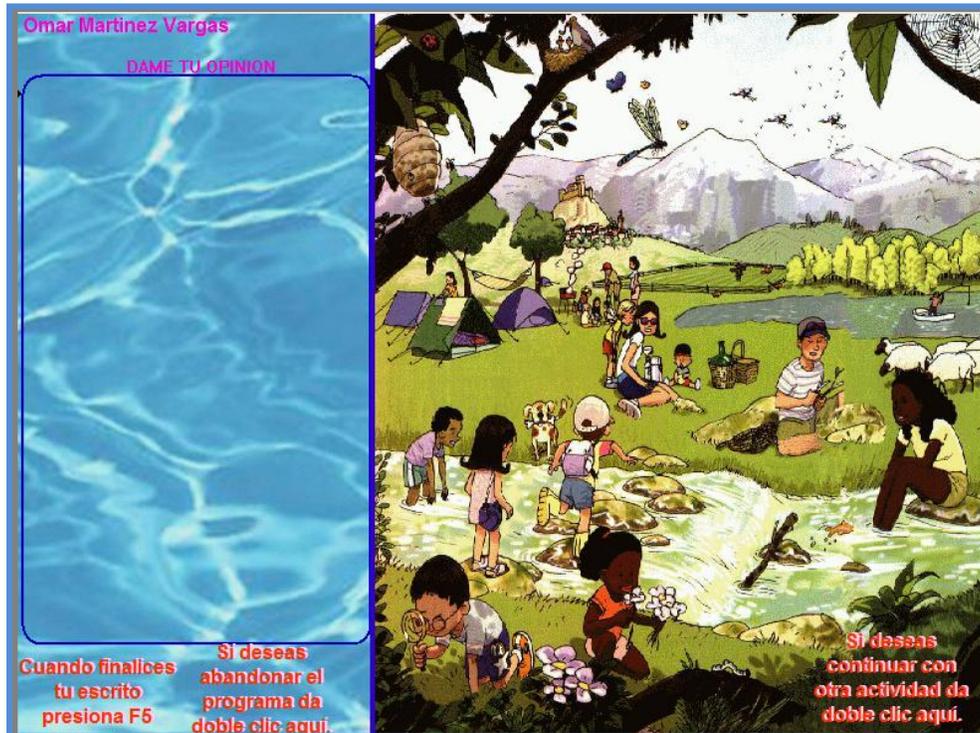
Rutina “SUSCAMP.apw”

Descripción: En esta rutina planteo la actividad de forma distinta a como se acostumbra, la imagen presenta actividades de campo en donde se observa que no hay basura o elementos que estén dañando al ambiente por lo que la actividad consiste en que el alumno reflexione en aquellas actividades que *no* serían sustentables en este espacio y con los elementos presentados en la imagen.

Objetivo: Provocar la reflexión en cuanto a que alguna actividad humana (en muchas ocasiones cotidianas) sobre su medio puede ser factor para que se rompa la sustentabilidad del recurso y que todo se encuentra interrelacionado para mantener un ambiente natural sano y con posibilidad de aprovecharlo sin agotarlo

Sugerencias didácticas: Trabajar con los alumnos, al término de las actividades con la propuesta, diferentes ambientes bosques, selvas, etc.) y, en qué medida se mantiene el equilibrio dinámico en cada uno de ellos, además de observar la forma o manera en que el ser humano influye o no para romper ese equilibrio y de este modo inducirlos a la reflexión del concepto de sustentabilidad y la manera en que se puede aprovechar cada uno de los recursos (principalmente el hídrico) sin agotarlos.





Rutina "OCASUST.apw"

Descripción: Basándome en el juego de la oca, la rutina consta de seis casillas a las cuales el usuario puede acceder dando, primero, un clic en el botón jugar que simula el "tirar los dados" y después, arrastrando la figura de un niño a la casilla correspondiente al número que aparece en el dado. Al momento de colocar la figura del niño sobre la casilla, aparece una pregunta (de seis posibles) seleccionada de manera aleatoria refiriéndose ésta, a lo visto durante el trabajo con la propuesta.

Objetivo: Con esta actividad pretendo que el alumno, mediante el juego, pueda recuperar las ideas previas y manifieste lo que comprendió sobre el concepto de sustentabilidad, con base en los términos de recursos, agotamiento de los mismos y el equilibrio dinámico (homeostasis).

Sugerencias didácticas: Al término de las actividades con la propuesta, trabajar con los alumnos la recuperación de los términos recursos, su agotamiento y el equilibrio dinámico (homeostasis) mediante lluvia de ideas con base en el interactivo.

Omar Martínez Vargas

JUEGO DE LA OCA SUSTENTABLE

*Da un clic en jugar para tirar el dado.
*Con el curso arrastra al niño a la casilla correspondiente

ME
TA

SA
LI
DA

jugar

Doble clic para continuar

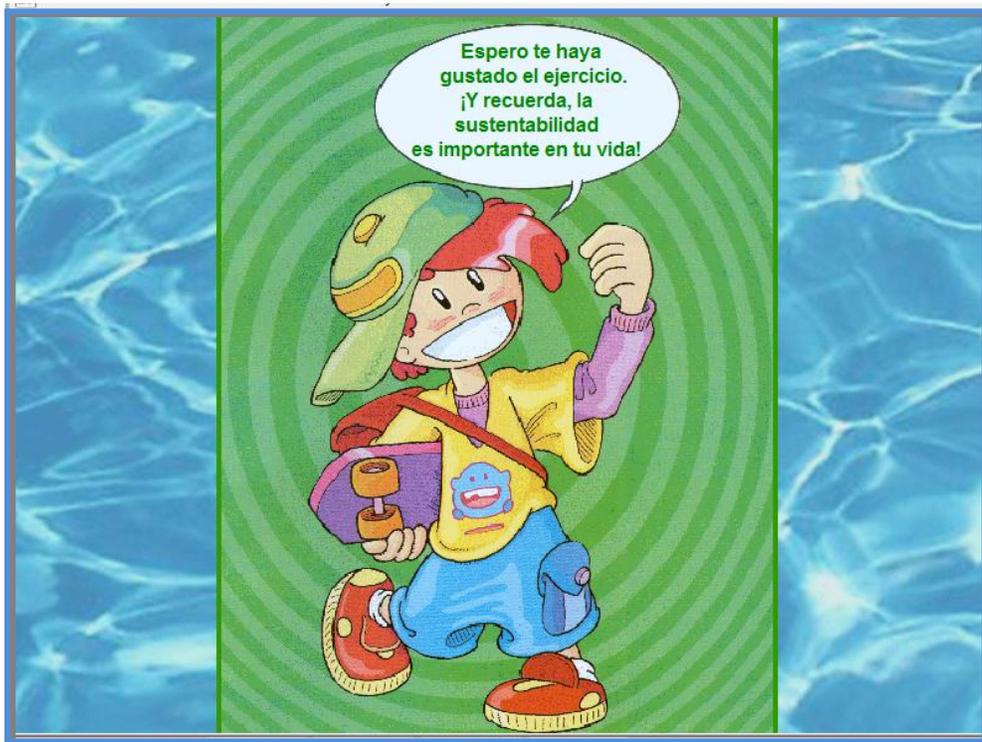
De las siguientes acciones
¿Cual crees que sería
sustentable?

- a) Cerrar la llave mientras no ocupo el agua
- b) El agua que utilizo la recopilo en un recipiente para aprovecharla en otro uso
- c) No hago nada, hay mucha agua en el planeta.

Rutina “FIN.apw”

Descripción: Se muestra la imagen de un niño con un “globo de texto” en donde se le pide reflexionar sobre cada una de las rutinas, los conceptos vistos durante las diferentes actividades y su relación con la sustentabilidad, para finalizar se le anima a tener presente la sustentabilidad en su vida diaria y se le agradece el haber trabajado con la propuesta.

Objetivo: Tomar en cuenta al alumno al manifestarle el agradecimiento por su apoyo y motivarlo a asumir una actitud sustentable.



CAPÍTULO III

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

3.1 Presentación

Debido a que el presente trabajo es una alternativa que pretende coadyuvar en el proceso enseñanza-aprendizaje para que el alumno de primer semestre de nivel medio superior reflexione y comprenda el concepto de sustentabilidad, es importante analizarlo, revisarlo y contrastarlo con la realidad.

Para ello, a continuación se presenta el protocolo de investigación que se deberá desarrollar para averiguar si la propuesta “sustentabilidad hídrica interactiva” cumple con los objetivos planteados.

3.2 Objetivos de la investigación

La presente investigación tiene como finalidad:

- Averiguar si la propuesta “Sustentabilidad hídrica interactiva” favorece la comprensión del concepto de sustentabilidad en alumnos de primer semestre de educación media superior, en comparación con el método convencional.

3.3 Pregunta de la investigación

Con base en los objetivos planteados anteriormente, surge la siguiente pregunta

- ¿El uso de la propuesta “sustentabilidad hídrica interactiva” es más efectiva en la comprensión del concepto de sustentabilidad en comparación con el método convencional, para los alumnos del primer semestre de nivel medio superior?

3.4 Hipótesis de la investigación

- A partir de la propuesta, el alumno de primer semestre de educación media superior logrará una mejor comprensión del concepto de sustentabilidad, en comparación con el modo convencional utilizado en el aula.

3.5 Variables de la investigación e indicadores

De acuerdo con la hipótesis planteada, se medirá:

- *El grado de comprensión que tienen los alumnos en cuanto al concepto sustentabilidad después de haber trabajado con la propuesta interactiva.*

Para lograr lo anterior se deberá estructurar una guía de observación, empleando escalas estimativas que arrojen puntuaciones debido a que la variable no se puede medir con un valor numérico.

Indicadores

1.- Equilibrio dinámico: El alumno deberá referir el equilibrio dinámico o la homeostasis en las discusiones (ver anexo 1 y guía 1) observándose la forma contextual en las aplicaciones del concepto de equilibrio dinámico y/o homeostasis

2.- Recurso hídrico: El alumno manifestará la comprensión que tiene por el recurso, reflejándose en el cuidado y la importancia que éste tiene para todo ser vivo (ver anexo 2)

3.- Sustentabilidad: El alumno puede explicar de manera clara, el concepto con base en la aplicación a otro tema que no sea el recurso hídrico (ver anexo 3)

3.6. Tipo de investigación.

Estudio

- Explicativo: pretende dar respuesta al ¿por qué ocurre el fenómeno? Y ¿en qué condiciones?
- Prospectivo: La información que se recopila es en base a los criterios del investigador esto es, por medio de cuestionarios y escalas de observación

Diseño

- Experimental: Se comprobará el funcionamiento de la propuesta computacional en jóvenes de primer semestre de educación media superior para compararlo con la forma convencional de enseñar el concepto. Las conductas de los alumnos deberán ser observables y por lo tanto medibles

- Longitudinal: Cuando se extiende a través del tiempo dando seguimiento a un fenómeno
- Comparativo: Debido a que se aplicará a dos grupos (uno de control y el grupo experimental) como se indica en la metodología.

3.7 Metodología

Es necesario recordar que el trabajo de los alumnos con la propuesta “sustentabilidad hídrica interactiva”, se realiza en cinco sesiones debido a que las rutinas de ríos, lagos y presas requieren de un trabajo en aula (como se menciona en las sugerencias didácticas respectivas) después de haber hecho lo propio con la propuesta.

Las evaluaciones se realizarán al término del trabajo de los alumnos con el interactivo para lo cual, el docente deberá apoyarse en los instrumentos de investigación incluidos en éste capítulo.

Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
<p>Introducción al tema de la sustentabilidad, ésta se lleva a cabo en el aula.</p> <p>Se deben tomar en cuenta las Actividades previas a la utilización del interactivo.</p>	<p>Trabajo con propuesta “Sustentabilidad hídrica interactiva”</p>	<p>Trabajo en el aula</p> <p>Como se menciona en las sugerencias didácticas respectivas (ríos, lagos, presas y pollute “contaminar”)</p>	<p>Trabajo con propuesta computacional.</p> <p>Se continúa el trabajo hasta finalizar las rutinas y se aplican los instrumentos de medición, tanto en el grupo de control como en el experimental.</p>	<p>Recopilación de datos.</p> <p>Tanto los datos obtenidos del grupo de control y el grupo experimental</p>

3.8 Definición de la población.

Se aplicará la presente investigación en los Centros de Estudios Tecnológicos industrial y de servicios (CETis) en el Distrito Federal, pertenecientes a la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica (SEIT) dependiente de la SEP, lo anterior debido a que cuentan con una estructura curricular bien definida en cuanto a turnos y horarios a diferencia de otros subsistemas como los Colegios de Bachilleres, las Preparatorias o los Colegios de Ciencias y Humanidades (CCH); tomando en cada Delegación Política cuatro planteles escolares con base en la marginalidad económica (baja o alta, ver CONAPO Índices de Marginación 2005, o consultar la página electrónica http://www.conapo.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=126&Itemid=204) en donde se encuentran situados, de los cuales dos planteles se trabajarán en las zonas consideradas de marginalidad baja y dos en la marginalidad alta, de ahí uno en el turno matutino y uno en el turno vespertino respectivamente.

3.9 Tamaño de la muestra

La investigación estará dirigida a dos grupos de cada plantel (marginalidad alta y marginalidad baja), de donde se seleccionarán de manera aleatoria simple a los alumnos participantes, mismos que deberán estar inscritos en el primer semestre del ciclo escolar lectivo, sin importar la edad y/o sexo.

El procedimiento que seguí para la determinación de la muestra fue el siguiente:

Existen 27,756 alumnos inscritos en el primer semestre en los planteles (CETis) en el Distrito Federal.

Para conformar los grupos por estratos ingresé el número total de alumnos (27,756) al programa Stats, obteniendo una muestra de 384.8002 alumnos, esta cantidad la dejé en: 384 alumnos.

Después ingresé la cantidad de 384 al programa Stats y obtuve una muestra de 96 alumnos para cada uno de los cuatro grupos que conforman esta investigación.

Ambos resultados de las muestras tienen un nivel de confianza del 95% necesario para la confiabilidad de los resultados obtenidos, según el programa Stats.

Cada estrato estará conformado por dos grupos: el grupo de MARGINALIDAD ALTA, que a su vez tiene el grupo control PLANTEL 1A (96 alumnos) y el PLANTEL 2A grupo experimental conformado por (96 alumnos); el grupo de MARGINALIDAD BAJA, el cual también tiene dos grupos el grupo control PLANTEL 1B (96 alumnos) y el PLANTEL 2B grupo experimental conformado por (96 alumnos).

A continuación se puede apreciar en el siguiente cuadro la conformación de los grupos.

GRUPOS			
MARGINALIDAD ALTA		MARGINALIDAD BAJA	
PLANTEL 1A GRUPO CONTROL	PLANTEL 2A GRUPO EXPERIMENTAL	PLANTEL 1B GRUPO CONTROL	PLANTEL 2B GRUPO EXPERIMENTAL
96 ALUMNOS	96 ALUMNOS	96 ALUMNOS	96 ALUMNOS

3.10 Diseño estadístico

Para comprobar el uso de la propuesta computacional “Sustentabilidad hídrica interactiva”, se trabajará con 2 muestras, de la siguiente manera:

- Un GRUPO DE CONTROL (A): Con éste grupo se trabajará el método convencional, es decir, sin variación alguna en cómo se trabaja comúnmente con los alumnos en el aula y los materiales didácticos usualmente utilizados.
- Un GRUPO EXPERIMENTAL (B): Este grupo empleará la propuesta computacional “Sustentabilidad hídrica interactiva” tal y como se señala en el manual de procedimientos y sugerencias didácticas.

3.11 Tratamientos

- En el caso del grupo (A), como ya se mencionó, se trabajará el método convencional, cuyas características se mencionan arriba.
- En el caso del grupo (B), se trabajará con la propuesta computacional “Sustentabilidad hídrica interactiva”, es de observarse que se deberán aplicar las sugerencias didácticas así como las actividades previas, durante y después del interactivo y la metodología planteadas con anterioridad.

Una vez llevado a cabo este trabajo, a cada grupo experimental se le aplicarán los instrumentos de investigación correspondientes para obtener los resultados susceptibles de ser medidos, con el puntaje obtenido se aplicará la prueba

estadística “T de Student” debido a que con ellas podemos manejar muestras independientes.

Se toma en cuenta el estadístico de prueba $t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$

En donde:

\bar{X}_1 es la media del primer grupo.

\bar{X}_2 es la media del segundo grupo.

S_1^2 es la desviación estándar del primer grupo al cuadrado.

S_2^2 es la desviación estándar del segundo grupo al cuadrado.

n_1 es el tamaño del primer grupo.

n_2 es el tamaño del grupo dos.

La media aritmética de las diferencias se obtiene de la manera siguiente:

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{N}$$

La desviación estándar de las diferencias se logra como sigue:

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum (d - \bar{d})^2}{N - 1}}$$

Para poder desarrollar y aplicar la prueba es recomendable seguir estos pasos:

1. Calcular el valor de t por medio de la ecuación.
2. Calcular los grados de libertad (gl) $gl = N - 1$.
3. Comparar el valor de t calculado con respecto a grados de libertad en la tabla respectiva, a fin de obtener la probabilidad.
4. Decidir si se acepta o rechaza la hipótesis.

Una vez realizados los pasos anteriores se procede a observar el nivel de significación, donde, todo valor de probabilidad igual o menor que 0.05, se acepta H_a y se rechaza H_o . $\alpha = 0.05$

Para todo valor de probabilidad mayor que 0.05, se acepta H_o y se rechaza H_a .

- a. Si la $t_o \geq t_t$ se rechaza H_o .
- b. Si la $p(t_o) \leq \alpha$ se rechaza H_o .

Para tratar de ejemplificar, a continuación presento una tabla con los puntajes ficticios de 10 alumnos, para obtener posibles resultados obtenidos y su interpretación de aplicar los **grupos 1A y 2A**.

SUJETOS	2A GPO. EXPERIMENTAL	1A GPO. CONTROL	<i>d</i>	<i>d- d̄</i>	<i>(d- d̄)²</i>
1	35	12	23	6.9	47.61
2	28	27	1	-15.1	228.01
3	38	14	24	7.9	62.41
4	45	25	20	3.9	15.21
5	32	13	19	2.9	8.41
6	25	20	5	-11.1	123.21
7	39	12	27	10.9	118.81
8	52	45	7	-9.1	82.81
9	29	10	19	2.9	8.41
10	38	22	16	-0.1	0.01
			$\sum d = 161$		$\sum (d- \bar{d})^2 = 694.9$

Cálculo de la prueba estadística

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{N} = \frac{161}{10} = 16.1$$

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum (d - \bar{d})^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{694.9}{10 - 1}} = \sqrt{77.21} = 8.786$$

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{\sigma_d}{\sqrt{N}}} = \frac{16.1}{\frac{8.786}{\sqrt{10}}} = \frac{16.1}{2.778} = 5.795$$

$\alpha = 0.05$
 $gl = 9$
 $t_0 = 5.79$
 $t_t = 2.262$

El valor calculado u obtenido de t (5.79) se compara con los valores críticos de la distribución t (tabla), y se observa que a una probabilidad de 0.05 le corresponde 2.262 de t. Por tanto, el cálculo tiene una probabilidad menor que 0.05.

Como t_0 es de 5.79, con 9 grados de libertad, tiene un valor de probabilidad menor que 0.05, entonces se acepta H_a y se rechaza H_0 . $t_0 > t_t$ se rechaza H_0 . Hay una mejor comprensión del concepto de sustentabilidad en los 10 alumnos que trabajaron en el grupo experimental 2A y 2B $P(0.05) < \alpha = 0.05$ se rechaza H_0 .

3.12 Análisis e interpretación de la información

El nivel de comprensión del concepto de sustentabilidad mejoró en los alumnos de primer semestre de educación media superior que trabajaron con la propuesta en comparación con el modo convencional utilizado en el aula.

3.13 Instrumentos de investigación.

Para poder desarrollar una investigación eficaz y considerando que esta propuesta persigue modificar actitudes y que es más difícil cuantificar estas últimas, el docente deberá centrar la atención sobre las reacciones que tengan los alumnos al momento de trabajar con la propuesta educativa computacional; analizar qué comentarios y actitudes manifiestan los usuarios respecto a los usos y cuidados de los diferentes recursos, en particular el hídrico, observar cómo se comportan los alumnos una vez que hayan interactuado con la propuesta educativa computacional “Sustentabilidad hídrica interactiva”.

Finalmente centrar la atención para ver cómo actúan los alumnos ante situaciones que impliquen tomar decisiones para mantener o aprovechar de la mejor manera el recurso; por tal motivo será de interés conocer si modificaron sus actitudes, qué reacciones tienen al enfrentarse con los usos y cuidados del agua y si tienen la capacidad de orientar a otros sobre la importancia del cuidado del agua.

Anexos

ANEXO 1

- 1.- Si una persona tira basura al río ¿en qué lo afecta?

- 2.- Si una persona tala árboles ¿cómo afecta a los mantos acuíferos?

- 3.- Si una comunidad decide verter sus aguas negras al mar ¿que podría suceder?

- 4.- ¿En cada caso, dónde se observaría el proceso de homeostasis?

- 5.- ¿Qué harías para mantener tu economía sustentable?

Los alumnos deben comentar y debatir las respuestas e incluir la palabra de homeostasis y el concepto de sustentabilidad, el docente solo deberá de ser el moderador y al finalizar plantear una conclusión.

Guía de observación del anexo 1

Escuela o plantel _____				
Entidad _____				
Nombre del alumno _____				
Sexo _____		Edad _____		Grupo _____
Instrucciones: marca con una X de acuerdo a las conductas presentadas por el alumno.				
Conducta	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
Expresa los conceptos aprendidos				
Responde de manera clara a los planteamientos del profesor				
Identifica el equilibrio dinámico y resuelve ejercicios fuera del contexto del agua				
Valores	1	2	3	4

Escuela o plantel _____
Entidad _____
Nombre del alumno _____
Sexo _____ Edad _____ Grupo _____

INSTRUCCIONES: Lee la pregunta, elige una de las tres respuestas y marca la letra que corresponda a tu elección.

1.- ¿Qué piensas que es un recurso?

- a) Todo elemento con posibilidad de ser aprovechado por cualquier ser vivo para beneficio individual o de una comunidad.
- b) Repetir la materia que reprobé
- c) Todo lo que se aprovecha

2.- ¿Por qué se agota el recurso hídrico?

- a) Porque se contamina con desechos de todo tipo.
- b) Porque no llueve mucho.
- c) Porque el ser humano utiliza y contamina más agua de la que se reintegra para aprovecharse nuevamente.

3.- ¿Se llama uso consuntivo de agua a?

- a) El transporte de agua a donde se utilizará y ya no regresa, ni total ni parcialmente de donde se sacó o extrajo.
- b) Al agua que se consume.
- c) A la extracción de agua, de donde se encuentre, para uso humano.

4.- ¿Por qué es importante el agua para el ser humano?

- a) Porque en su cuerpo ocurren procesos homeostáticos que involucran al agua, además la utiliza en la industria y en la producción de alimentos y es la base de la vida en el planeta.
- b) Porque la utiliza para todo, bañarse, comer, fabricar cosas, criar animales y plantas.
- c) Porque debe refrescarse con ella.

5.- ¿Consideras que el proceso de homeostasis se puede observar en los recursos forestales como los bosques?

- a) No, no tiene nada que ver.
- b) Si hay personas que viven ahí, sí, porque la homeostasis es propia de los seres humanos.
- c) Sí, debido a que es un bioma y como tal también puede haber rangos máximos y mínimos de existencia de flora y fauna, sin estar en riesgo el bosque.

- ❖ **Guía para codificar las repuestas elegidas por los alumnos de acuerdo a cada pregunta.**

PREGUNTA No 1

REPUESTA	VALOR	INTERPRETACIÓN
a	1	Si el alumno seleccionó esta respuesta, podemos señalar que adquirió un aprendizaje significativo, al comprender lo que es un recurso.
b	3	En este caso, podemos señalar que no tiene una visión clara de lo que es un recurso
c	2	Si el alumno marca la letra (c) podemos señalar que el alumno comienza a percibir algunas acciones pero aun le falta considerar acciones que el mismo realiza.

PREGUNTA No 2

REPUESTA	VALOR	INTERPRETACIÓN
a	2	En este caso podemos señalar que el alumno comienza a reflexionar sobre algunas acciones que propician el agotamiento hídrico.
b	3	Si el alumno marca esta opción, podemos señalar que el alumno no tiene un conocimiento claro de lo que es “agotamiento”
c	1	Si el alumno selecciona esta opción, podemos señalar que el alumno comprende lo que es el agotamiento y una posible reflexión sobre sustentabilidad.

PREGUNTA No 3

REPUESTA	VALOR	INTERPRETACIÓN
a	3	Si el alumno marca esta opción, podemos señalar que ha reflexionado en cuanto al uso del recurso, su agotamiento y posible sustentabilidad del mismo.
b	1	Si, por el contrario, el alumno marca esta opción, podemos señalar que no visualiza el proceso o no le interesan los usos que pudieran provocar el agotamiento del recurso.
c	2	Si el alumno marca la letra (c) podemos señalar que alumno entiende que existen elementos que intervienen en el agotamiento del recurso, pero no necesariamente el agotamiento del mismo.

PREGUNTA No 4

REPUESTA	VALOR	INTERPRETACIÓN
a	3	En caso de que el alumno marque esta opción, podemos señalar que ha logrado comprender la necesidad del recurso en los seres vivos y en particular para el ser humano;
b	2	Si el alumno selecciona esta respuesta, podemos señalar que se da un acercamiento en la comprensión de la necesidad del recurso.
c	1	Si el alumno marca la letra (c) podemos señalar que no tiene conocimiento alguno de importancia del recurso hídrico para los seres vivos..

PREGUNTA No 5

REPUESTA	VALOR	INTERPRETACIÓN
a	1	Si el alumno marca como respuestas la letra (a) podemos señalar que no reflexionó ni comprender el proceso de homeostasis
b	2	En el caso de que el alumno seleccione esta opción, podemos decir que reconoce el proceso de homeostasis en el ser humano pero aun le falta reconocerlo en otros seres vivos y ambientes.
c	3	Si el alumno selecciona esta opción, podemos señalar que reflexionó y logró comprender el proceso de homeostasis y la importancia de éste.

Nota: es necesario recuperar los reportes que se generaron en el disco "C" de la computadora en el momento en que el alumno trabajó con el interactivo.

Se encuentran bajo los nombres de:

Carpeta NOMBRE, misma que contiene la información de las dos primeras preguntas en block de notas llamadas; PREG_1 y PREG_2

En el caso del "juego del ahorcado" en block de notas con el nombre de AHORCADO.

En el ejercicio de completar el texto de homeostasis se presenta el block de notas con el nombre de HOMEOSTA y para el ejercicio de homeostasis con respecto a medio externo e interno del cuerpo humano se presenta el block de notas con el nombre de HMSNBLDO.

En el caso del "juego de la oca sustentable" se presenta el block de notas con el nombre de OKKSILLU

El ejercicio de sustentabilidad en un día de campo se presenta el block de notas con el nombre de SUSTCAMP.

Bibliografía

- Ausubel, David P.; Joseph D. Novak y Helen Hanesain. Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. Trillas. México. Reimp. 2006.
- Beck, Ulrich. La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad. Paidós Básica. España. 1998.
- Foladori, Guillermo y Naina Perri (Coords.). ¿Sustentabilidad? Desacuerdo sobre el desarrollo sustentable. Miguel Ángel Porrúa-UAZ. México. 2005
- Giraldo, Javier y Teo Gómez. 105 Ideas clave de ecología. Editorial Océano. Barcelona, España. 2005.
- Hernández Sampieri, Roberto y otros. Metodología de la investigación. Tercera ed. Mc Graw Hill. Chile.2004
- Léonor Pintado. Coord. Gral. Aqua. Usos, abusos, problemas, soluciones. Editorial Mapas. México. 2006.
- McCombs, B. y Whisler J. ¿Por qué una enseñanza centrada en el aprendiz? En: La clase y la escuela centradas en el aprendiz. Estrategias para aumentar la motivación y el rendimiento. Paidós. España. 1997.
- Mirovitskaya, Natalia y William Ascher. Guide to sustainable development and environ mental policy. Duke University Press. United States of America. 2001.

Hemerografía

- La Jornada del Campo del 13 de noviembre de 2008. Número 14. México, D. F. Carmen Lira Saade Directora General.

Enlaces en internet

-PÁGINA DE LA SEMARNAT (GOBIERNO DE MÉXICO)

<http://www.semarnat.gob.mx>

-PÁGINA DE LA SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE
(GOBIERNO DE ARGENTINA)

<http://www.ambiente.gov.ar/faunactiva/>

-PÁGINA CON INFORMACIÓN GENERAL

<http://www.ciudadaniamexico.org/>

-PÁGINA DEL INEGI (GOBIERNO DE MÉXICO)

<http://ciberhabitat.com.mx/plano.asp>

-REVISTA DE ECOLOGÍA

http://www.eraecologica.org/revista_16/era_agricola_16.htm?proteccion_agua.htm~mainFrame

-PÁGINA DE MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO DE ARGENTINA

<http://www.ecopibes.com/ambiente/definicion.htm>

-GLOSARIO DE TÉRMINOS SOBRE MEDIO AMBIENTE

http://www.elcastellano.org/glosario_ambiental.pdf

-LIGA DE LA ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS (OEI por un futuro sostenible)

<http://www.oei.es/decada/>

-PÁGINA DE LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA) GOBIERNO DE MÉXICO

<http://www.conagua.gob.mx/Conagua/CulturaAgua/Hidrolin/hidrolin.htm>

-PÁGINA DE LA UNESCO (en su Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos)

http://www.unesco.org/water/wwap/index_es.shtml

-GLOBAL ENVIRONMENT MONITORING SYSTEM (GEMS) apoyado por el (PNUMA) Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

<http://www.gemswater.org/index-es.html>

-GLOBAL WATER FOR SUSTAINABILITY PROGRAM (ONG)

<http://www.globalwaters.net/>

-INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA (IMTA)

<http://www.imta.gob.mx/>

-ENLACES NACIONALES E INTERNACIONALES SOBRE EL AGUA

http://www.aguas.org.mx/sitio/06_enlaces.html

-CENTRO VIRTUAL DE INFORMACIÓN DEL AGUA (ONG)

<http://www.agua.org.mx/>