

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

MAESTRÍA DE EDUCACIÓN EN CIENCIAS



**"DISEÑO DE UNA GUIA CON UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA
SOBRE BIODIVERSIDAD DE ARRECIFES CORALINOS
DE HONDURAS"**

TESIS

Que para obtener el grado de

Maestra de Educación en Ciencias

Presenta

LIC. ELVA ZULEMA NOLASCO

Director: M. en Cs. Zoila Moncada
Asesor I: M. en Cs. Blanca Verónica Victoria Romero
Asesor II: Dra. en Cs. Anabella Handal

Tegucigalpa, Honduras 2005

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Abogado Guillermo Augusto Pérez-Cadalso Arias

RECTOR

Doctor Yovanny Dubón Trochez

SECRETARIO GENERAL

Doctora Margarita Oseguera de Ochoa

DIRECTORA DEL SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INDICE

I	RESUMEN	Pág. 5
II	ANTECEDENTES GENERALES	Pág. 7
	2.1 Educación Ambiental	
	2.3 La educación Ambiental en Honduras	8
	2.4 Teorías de Enseñanza/Aprendizaje	9
	2.5 Aprendizaje Significativo	10
	2.6 La UVE de Gowin	11
	2.7 Mapas Conceptuales	13
	2.8 Imágenes Integradoras	15
	2.9 Ideas Previas	16
	2.11 Educación Científica	17
	2.12 Tipos de Guías	
	2.13 Guía Didáctica	18
	2.14 Estrategia	
	2.15 Constructivismo	19
	2.17 Tecnología Educativa	20
III	ANTECEDENTES PARTICULARES	Pág. 21
	3.1 En el Museo	
	3.2 Zona de Islas de la Bahía	
	3.3 Bancos de Coral	
	3.4 Ricas Especies	22
	3.5 Preservación	
	3.6 Recurso Vital	
	3.7 Localización del coral	23
	3.8 Mares tropicales	
	3.9 Textura del Coral	
	3.10 Tipos de Arrecife	24
	3.11 Medidas de Protección	
	3.12 Áreas de arrecifes	25
	3.13 Importancia de la Guía	

IV	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	Pág. 27
V	JUSTIFICACION	Pág. 28
VI	OBJETIVOS	Pág. 30
	6.1 Objetivo General	
	6.2 Objetivos Particulares	
VII	HIPOTESIS	Pág. 31
VIII	CARACTERISTICAS DE ESTUDIO	Pág. 32
	8.1 Tipo de estudio	
	8.2 Selección de la muestra	
IX	METODOLOGIA	Pág. 33
	9.1 Área de Estudio (educativa)	
	9.2 Procedimientos y técnicas	
	9.3 Método Constructivista	34
	9.4 Lluvia de Ideas	
	9.5 Instrumento de Validación	35
	9.6 Aspectos Educativos	37
	9.7 Diseño del Instrumento de Medicion	38
	9.8 Como se elaboro la guia constructivista de Arrecifes Coralinos	
	9.9 Metodologia de Analisis de Resultados	39

X RESULTADOS Y DISCUSIÓN Pág. 41

XI CONCLUSIONES Pág. 51

XII RECOMENDACIONES Pág. 52

XIII BIBLIOGRAFIA Pág. 53

XIV ANEXOS Pág. 57

UDI-DEGT-UNAH

I RESUMEN

La aplicación práctica del método constructivista, constituye el aspecto medular, para la elaboración de una Guía Constructivista, que capacite al estudiante universitario en la comprensión del medio ambiente en todos sus aspectos, con relevante atención en el estudio específico de los arrecifes de coral, con una visión más concreta dentro de una óptica realista de la importancia del recurso, como medio de sobrevivencia humana y preservación de la naturaleza.

El análisis de la aplicación de la metodología moderna del Constructivismo en el proceso de aprendizaje del tema de Arrecifes Coralinos de Honduras, resulta ser el quehacer fundamental de la presente tesis, que demuestra que los trabajos prácticos, se desarrollaron con dos grupos de estudiantes de la Universidad Estatal de Honduras, arrojando resultados académicos relevantes en materia de aprovechamiento.

El objetivo general se logra después de la elaboración o diseño de una Guía Constructivista sobre Biodiversidad de Arrecifes Coralinos de Honduras, mediante la cual se demuestra en forma ostensible, las metas positivas que son alcanzadas por los estudiantes, al edificar o elaborar sus propios conocimientos sobre los recursos coralinos, que constituyen un elemento vital, muy valioso, dentro del ecosistema universal. Esta percepción resulta muy eficiente para más de medio centenar de estudiantes universitarios, que captaron y discernieron en mejor forma los conocimientos, luego de parámetros comparativos con la metodología tradicional.

Con el desarrollo de varios subtemas de la Guía Constructivista sobre Arrecifes Coralinos, se pudieron evacuar objetivos específicos, como la elaboración de una Guía Didáctica, utilizando técnicas, procedimientos y destrezas de la metodología moderna del constructivismo, que redundó en beneficio directo en los estudiantes involucrados en el proceso de aprendizaje. También dentro de la conceptualización de validar el trabajo se establece, que el grupo de estudiantes escogido para la aplicación de la guía didáctica, fue siempre sometida a la metodología del constructivismo, utilizando para ello los recursos técnicos de multimedia, lo que dio por resultado un aprovechamiento académico entre los educandos, con lo cual se evacuaron los fines de carácter educativo.

En este orden de ideas, se hizo un análisis comparativo del aprendizaje logrado entre los dos grupos participantes, para conocer sobre el tema de los arrecifes coralinos de Honduras, y su importancia en la supervivencia de los seres vivos del planeta, y se detectaron resultados halagadores, al arrojarse más claridad para hacer viable la hipótesis, en el sentido que los estudiantes de la clase general de Educación Ambiental lograron una mayor comprensión sobre los arrecifes coralinos, utilizando una guía con enfoque constructivista.

Además de las metodologías activas, se destacan los sistemas de medición evaluativos en el que se hace uso de la misma metodología constructivista, aplicable justamente con las nuevas técnicas, en la que se usa la tecnología avanzada como multimedia de carácter digital, uso de CD y documentales alusivos a los arrecifes de coral.

Todo el trabajo es conducente a que los educandos por si mismos, dentro del proceso de construcción de conocimientos, puedan concretar sus propósitos de investigar y reflexionar, procesar y comprender los conocimientos referentes a los arrecifes de coral. El grupo experimental que trabajó bajo el esquema de la Guía Constructivista, resultó significativamente el que mejor captó los conocimientos referidos a los recursos coralinos. Esto produjo mayor interacción entre estudiante y maestro al momento de elaborar el conocimiento científico.

UDI-DEGT-UNAH

II ANTECEDENTES GENERALES

2.1 EDUCACION AMBIENTAL

Dentro de los procesos de enseñanza/aprendizaje han existido diversas metodologías para transmitir conocimientos a través de todos los tiempos, de tal forma que el educando tenga recepción de recursos educativos con una serie de variables de aprovechamiento. Dentro del contexto global de enseñanzas, la Educación Ambiental no se había sistematizado como una disciplina científica, sino que estaba contenida o inmersa, sin conceptualización alguna, dentro de otras áreas como la Botánica y la Zoología.

Interpretando el criterio de expertos internacionales, fue en la década de los sesenta cuando hubo conciencia de la crisis ambiental y su impacto sobre el desarrollo humano, a tal grado que se realizó una reunión cumbre o conferencia nacional en la ciudad de New Jersey, Estados Unidos, en 1968, donde los representantes de varios estados de la unión americana utilizaron por primera vez el termino: Educación Ambiental. Esto fue el resultado concreto de la enorme preocupación que se estaba presentando a raíz de los cuantiosos daños contra el ecosistema. Muchos científicos de diversos países empezaron a reflexionar con seriedad sobre los efectos negativos contra la biodiversidad, contaminación de las aguas, daños en la atmósfera terrestre, y otras irregularidades a causa de las experiencias nucleares. La conclusión a la que se llegó fue de establecer estrategias para proteger la vida del planeta a causa de los desmanes cometidos por el mismo hombre.

Esta preocupación fue la que generó en 1972, la Primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el ambiente humano en la ciudad de Estocolmo, Suecia, un país escandinavo de Europa, eminentemente forestal. Fue en esta reunión que se suscribió la Declaración de Estocolmo, en donde representantes de 113 países fijaron las pautas para el comportamiento ambiental tanto de los estados como de los individuos. En dicha reunión se enfatizó la reorientación acerca de las prioridades humanas, su papel en la naturaleza y las relaciones con sus semejantes y el papel de la educación para formar conciencia ambiental en las poblaciones. Se establece el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Programa Internacional de Educación Ambiental.

Siguiendo este plan de prioridades, se realiza un seminario internacional en la ciudad de Belgrado, Hungría, fijándose las metas, objetivos y principios de la educación ambiental. En reuniones posteriores intergubernamentales, la importancia de la educación ambiental se robustece y se formulan estrategias internacionales de acción en materia de educación y formación ambiental.

Ya para el decenio de 1990-99, se pone en marcha dicha estrategia internacional en un plan de acción para mejorar el medio ambiente en América Latina y el Caribe, identificándose que uno de los problemas críticos de la región es la carencia de información y la inadecuada educación para la gestión ambiental. (Murillo de Martínez/Ivelisse. 2002)

2.3 LA EDUCACION AMBIENTAL EN HONDURAS

Como consecuencia de este clamor mundial Honduras no fue la excepción en torno a la preocupación por el medio ambiente, y en la década de los sesenta, surgen iniciativas para proteger los recursos naturales y un interés genuino por desarrollar las capacidades nacionales.

Hay preocupación, tanto en el sector gubernamental como en el privado, por conjugar esfuerzos en la protección del medio ambiente y se fijan prioridades en la protección de algunas áreas silvestres como la montaña de La Tigra de donde se surte de agua potable a Tegucigalpa, así como de otras fuentes hidrológicas de gran importancia, lo mismo que la conservación de otras áreas protegidas de carácter silvestre.

Dentro de éste ámbito la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, y el SEP-COHDEFOR de la parte gubernamental, comienzan la formación de recursos humanos y en 1989 se celebra el Primer Encuentro Nacional de Educación Ambiental y se elabora el primer Perfil Ambiental de Honduras. (Murillo de Martínez/Ivelisse. 2002).

Es meritoria la Declaración de Principios, que establece que los estados deben de facilitar y fomentar la conciencia ambiental, incitación a la participación ciudadana, poniendo además a disposición de todos toda la información disponible en materia ambiental, para los temas de decisiones que se requieren en la protección y conservación del ambiente. Aspectos trascendentales debatidos en la Cumbre de la Tierra Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro, Brasil.

En concordancia con este criterio, la Agenda XXI ordena una reorientación de la educación hacia el desarrollo sostenible, que involucre en todas las disciplinas los aspectos físico, biológico, sociológico y espirituales que promuevan el desarrollo humano. Se determinó que la educación ambiental es un proceso permanente de transformación hacia la sensibilidad basada en el pensamiento crítico innovador y holístico, que debe promover la formación de valores humanos y la participación en el desarrollo socio-ambiental, según contenidos del documento Principios de Educación para Sociedades Sostenibles.

Es importante profesionalizar a los educandos ambientalistas con énfasis en las estrategias metodológicas acordes a la realidad local y nivel de los destinatarios, por lo que el uso de la Agenda XXI como instrumento de educación y comunicación ambiental, resulta importante en este campo como se especifica en 1997 como resultante de la Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Sociedad Educación y Conciencia Pública para la Sostenibilidad al mismo tiempo que se clarifican conceptos y mensajes claves de la educación para lo sostenible.

Para alcanzar los objetivos antes enunciados, y lograr conciencia en el ser humano, para la protección de los recursos ambientales, se están tomando en cuenta las nuevas teorías de aprendizaje como el Constructivismo, rompiendo con los viejos

paradigmas o metodologías tradicionales, donde el teorismo memorístico no deja ninguna huella pragmática en el sujeto educando. Esta pasividad de las viejas escuelas ha quedado relegada como el escolasticismo, el conductismo y otras, para dar paso al Constructivismo, donde el proceso de enseñanza-aprendizaje es más activo y participativo, produciendo mayores resultados de recepción de conocimientos de parte del alumnado.

La educación tradicional se basa en confirmar algo ya visto en una lectura expositiva y en exigir al alumno que siga una receta para llegar a una conclusión predeterminada además de tomar apuntes. Los profesores transmiten una imagen de ciencia acabada, mientras que en la educación Constructivista el profesor actúa como guía facilitando el proceso de aprendizaje y creando condiciones que permitan el cambio conceptual a través de elegir experiencias científicas apropiadas para el aula, y formular propuestas basándose en conocimientos previos. En la educación Constructivista el profesor trasmite una imagen de la ciencia en construcción, según concepción de (Cortel 1999), quien admite además que no existe una teoría constructivista, sino varias emparentadas que pueden clasificarse como metodologías innovadoras.

2.4 TEORIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Conforme a lo expuesto por Piaget de Gestall, (un psicólogo y epistemólogo suizo, 1969), su teoría constituye un aporte importante para explicar en forma somera como se produce el conocimiento en general y el científico en particular. Sus investigaciones marcan el inicio de una concepción de una construcción constructivista del aprendizaje, que se entiende como un proceso de construcción interno, activo e individual.

Considera que el desarrollo cognitivo supone la adquisición sucesiva de estructuras mentales cada vez más complejas. Dichas estructuras -según Piaget Gestall- se van adquiriendo evolutivamente en sucesivas fases y estadios caracterizados cada uno por un determinado nivel de su desarrollo. Las ideas Piagetanas constituyen una teoría psicológica y epistemológica global, que considera el aprendizaje como un proceso constructivo interno, personal y activo que tiene en cuenta las estructuras mentales del que aprende.

Conforme al criterio científico de Vigotsky, (Rivieri 1985) el concepto básico es la zona de desarrollo próximo, porque según este autor cada alumno es capaz de aprender una serie de aspectos que tienen que ver con su nivel de desarrollo, pero existen otros que pueden ser asimilados con la ayuda de un alumno o de iguales más aventajados. Este tramo entre lo que el alumno puede aprender por si mismo y lo que puede aprender con ayuda, es lo que se denomina zona de desarrollo próximo.

El concepto en referencia resulta de gran interés, ya que define una zona donde la acción del profesor es de especial incidencia, lo que demuestra que la teoría de Vigotsky concede al docente un papel esencial al considerarle facilitador del

desarrollo de estructuras mentales en el alumno, para que sea capaz de construir aprendizajes. (Martín 1992)

2.5 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Por su parte el concepto de “aprendizaje significativo” acuñado por la teoría de Ausubel (1963) para distinguirlo del repetitivo o memorístico, señala el papel que juegan los conocimientos previos del alumno en la adquisición de nuevas informaciones. Esta relación de significatividad solo es posible si se relacionan los nuevos conocimientos con los que ya posee el sujeto. La importancia de los conocimientos previos, había sido ya sugerida anteriormente por Bartlett (1932) y Nelly (1955) pero adquiere mayor protagonismo, al producirse gran coincidencia con las investigaciones sobre este campo durante los años 70.

Sobre este aspecto, Ausubel, (1963) emprende fuertes críticas al aprendizaje por descubrimiento y a la enseñanza mecánica repetitiva tradicional, al indicar que resulta muy poco eficaz para el aprendizaje de la ciencia. Estima que aprender significa comprender y para ello es condición indispensable tener en cuenta, lo que el alumno ya sabe sobre aquello que se le quiere enseñar. Propone la necesidad de diseñar para la acción docente, lo que llama organizadores previos, una especie de puentes cognitivos o anclajes a partir de los cuales los alumnos pueden establecer relaciones significativas con los nuevos contenidos.

Este autor defiende un modelo didáctico de transmisión -recepción significativa- que supere las deficiencias del modelo tradicional, al tener en cuenta el punto de partida de los estudiantes y la estructura y jerarquía de los conceptos (Nieda J. Macedo B. 1998).

De ahí que para Ausubel (1963) la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza, parte del hecho que la escuela hace accesible a sus alumnos, aspectos de la cultura que son fundamentales para su desarrollo personal, y no solo en el ámbito cognitivo, la educación es motor para el desarrollo globalmente entendido, lo que supone incluir también las capacidades de equilibrio personal de inserción social, de relación interpersonal y motrices. Parte también de un consenso ya bastante acertado en relación al carácter activo del aprendizaje, lo que lleva a aceptar que éste es fruto de una construcción personal, para ese desarrollo al que hemos aludido.

Esto permite integrar posiciones a veces muy enfrentadas, no opone el acceso a la cultura al desarrollo individual. Al contrario entiende que este, aun poseyendo una dinámica interna toma cursos y formas dependientes del marco cultural en que vive la persona en desarrollo. Entiende que dicho desarrollo es inseparable de la realización de unos aprendizajes específicos. Por el mismo argumento no opone construcción individual, interacción social, se construye, pero se enseña y se aprende a construir. En definitiva, no se opone el aprendizaje al desarrollo, y se entiende la educación ---las diversas prácticas educativas en que participa un mismo individuo--- como la clave que permite explicar las relaciones entre lo uno y lo otro.

Para Ausubel el aprendizaje contribuye al desarrollo, en la medida que aprender no es copiar o reproducir la realidad. Para la concepción constructivista, se aprende cuando se es capaz de elaborar una representación personal sobre un objeto de la realidad o contenido que se pretende aprender. Esta representación implica aproximarse a dicho objeto o contenido con la finalidad de aprenderse, no se trata de una aproximación vacía, desde la nada, sino desde las experiencias, intereses y conocimientos previos que presumiblemente pueden dar cuenta de la novedad.

Analizando los resultados se acerca un nuevo aspecto, que a veces solo parecerá nuevo, pero que en realidad se puede interpretar perfectamente con los significados que ya se poseían, mientras que otras veces se planteará un desafío al que se intenta responder modificando los significados de los que ya estaban previstos, de forma que se pueda dar cuenta del nuevo contenido, fenómeno o situación. En ese proceso no solo se modifica lo que ya se poseía, sino que también se interpreta lo nuevo de forma peculiar, de manera que pueda integrarse y hacerlo propio.

Al producirse este proceso, se dice que se está “aprendiendo significativamente” construyendo un significado propio y personal para un objeto de conocimiento, que objetivamente no existe. Por lo cual, lo descrito queda claro que no es un proceso que conduzca a la acumulación de nuevos conocimientos, sino a la integración, modificación, establecimiento de relaciones y coordinación entre esquemas de conocimientos que ya se poseían dotados de una cierta estructura y organización que varía en nudos y en relaciones a cada aprendizaje que se realiza. (J. Onrubia, 1991).

2.6 LA UVE DE GOWIN

Es necesario que el profesor sea un guía facilitador para que este “aprendizaje significativo se dé” y que utilice diferentes estrategias, siendo una de ellas la de UVE de Gowin, la cual es una estrategia que conecta la teoría y la práctica, lo que es vital en el estudio de la Biología. Esta técnica propuesta por Gowin se deriva del método de las Cinco (5) Preguntas, que constituye un “esquema desarrollado” para desempaquetar el conocimiento de un área determinada.

La VE Epistemológica. La VE epistemológica de Gowin fue desarrollada en primer término para ayudar a estudiantes y profesores a aclarar la naturaleza y los objetivos de un laboratorio de ciencias. Se puede utilizar para analizar una lectura, diseñar una investigación, preparar una clase como instrumento de análisis de currículo. Moreira 1994. y es de mucha utilidad en la evaluación tanto en el trabajo teórico como experimental.

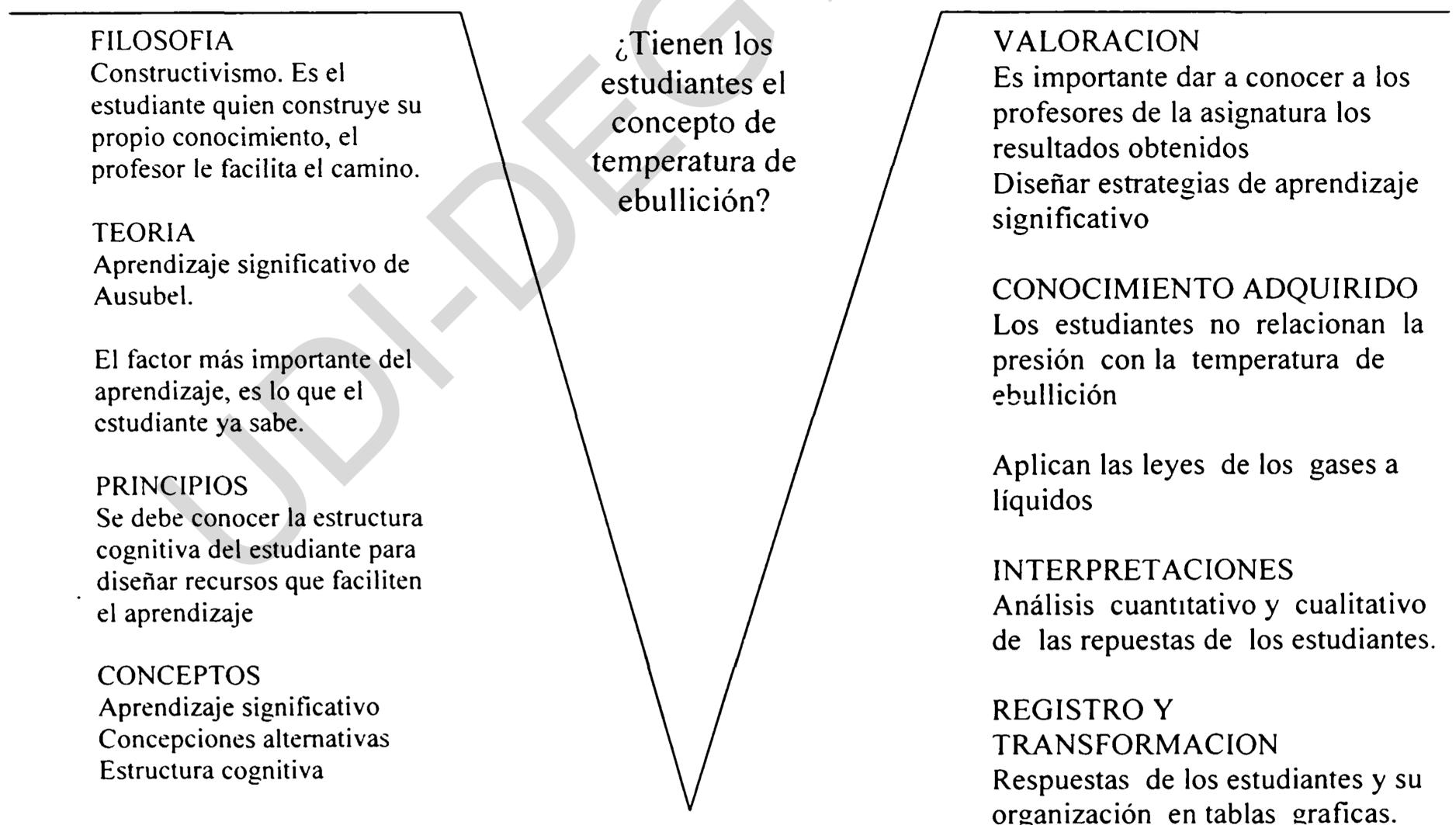
Afirma Gowin 1994, que el conocimiento no se transmite ni se descubre, sino que se construye por cada individuo, y por lo tanto tiene una estructura que puede ser analizada. Antecedente de esta metodología fueron cinco preguntas, que hacía Gowin para analizar un artículo científico o una novela o diseñar un experimento entre otras cosas. Estas preguntas orientan a la búsqueda y adquisición del

conocimiento. ¿Cuál es la parte medular? ¿Cuáles son los conceptos claves? ¿Cuáles son los métodos para responder a la parte medular? ¿Cuáles son las principales aportaciones al conocimiento? ¿Cuál es el valor tanto en el campo del estudio, como en otras áreas del conocimiento humano?-

Ya en la construcción de la VE, en la parte superior de la misma se escribe la pregunta central. Por ejemplo, ¿Cuál es el problema que se quiere solucionar? ¿Cuál es la parte medular de una práctica? ¿Qué programa se quiere contestar con el trabajo experimental?

En el vértice de la VE, se tiene lo que Gowin llama eventos (que acontecen y se hacen acontecer) y son los elementos a partir de los cuales y con el manejo adecuado. Se va a adquirir un nuevo conocimiento.

La UVE de Gowin tiene realmente forma de "V". (ver figura No 1) Cada lado recto de la "V" tiene propias fases, las cuales se complementan entre si, dependiendo del nivel (horizontal), en que se encuentren, se presenta el siguiente ejemplo, en donde Cien estudiantes de Termodinámica observan el experimento "hirviendo agua con hielo" contestan un cuestionario y dan explicaciones:



Garza, R.M. 1988

2.7 MAPAS CONCEPTUALES

Otra de las estrategias que resulta muy importante es la técnica de mapas conceptuales, lo cual sirve para organizar la información que se lee, o que se estudia, con el fin de que quede almacenada en la memoria a largo plazo.

Estos mapas conceptuales constituyen una poderosa herramienta para ayudar a los alumnos a que almacenen ideas e información, ya que su objeto es representar relaciones significativas. Debido a que los mapas conceptuales son visuales, ayudan a los estudiantes con dificultades para aprender textos y presentan un reto para los alumnos acostumbrados a repetir lo que acaban de leer.

En términos generales se puede decir que la estrategia de mapas conceptuales consiste en la extracción de conceptos y las relaciones de un texto u otro contenido, trazando estos conceptos en un papel y escribiendo las relaciones que existen entre ellos (Garza Rosa M- Levantal, S. 2000).

Las estrategias de aprendizaje son también didácticas en tanto que incluyen actividades que debe realizar el maestro para transmitir, conducir, mediar y facilitar el aprendizaje. Los alumnos por este medio tienen oportunidad de construir su propio aprendizaje. La secuencia didáctica que se sugiere incluye las actividades agrupadas en fases.

I Actividades de Preparación

1. Reconocimiento de términos conceptuales.
2. Reconocimiento de imágenes mentales.
3. Elaboración de listas de conceptos.
4. Reconocimiento de descriptores o palabras de enlace.
5. Construcción de proposiciones.
6. Reconocimiento de nombres propios
7. Ordenar y jerarquizar la lista de términos conceptuales.
8. Elaboración del Mapa Conceptual.
9. Lectura Oral del Mapa Conceptual
10. Redacción de un nuevo texto

II Aplicación de Conocimientos

Confirmación. Explique a los educandos que leer es reconocer palabras, signos impresos, que pueden ser de dos clases: términos conceptuales y palabras de enlace. Pregúnteles que palabras resultan más fáciles de entender y recuérdelos que cuando no conozcan el significado de una palabra no les producirá una imagen mental, por lo que deberán consultarla en el Diccionario, para comprenderla.

Es muy importante didácticamente, realizar estas actividades de preparación ágilmente, y procurar la participación activa de los educandos para que construyan su propio conocimiento y sepan aplicarlo.

III Construcción del Mapa Conceptual.

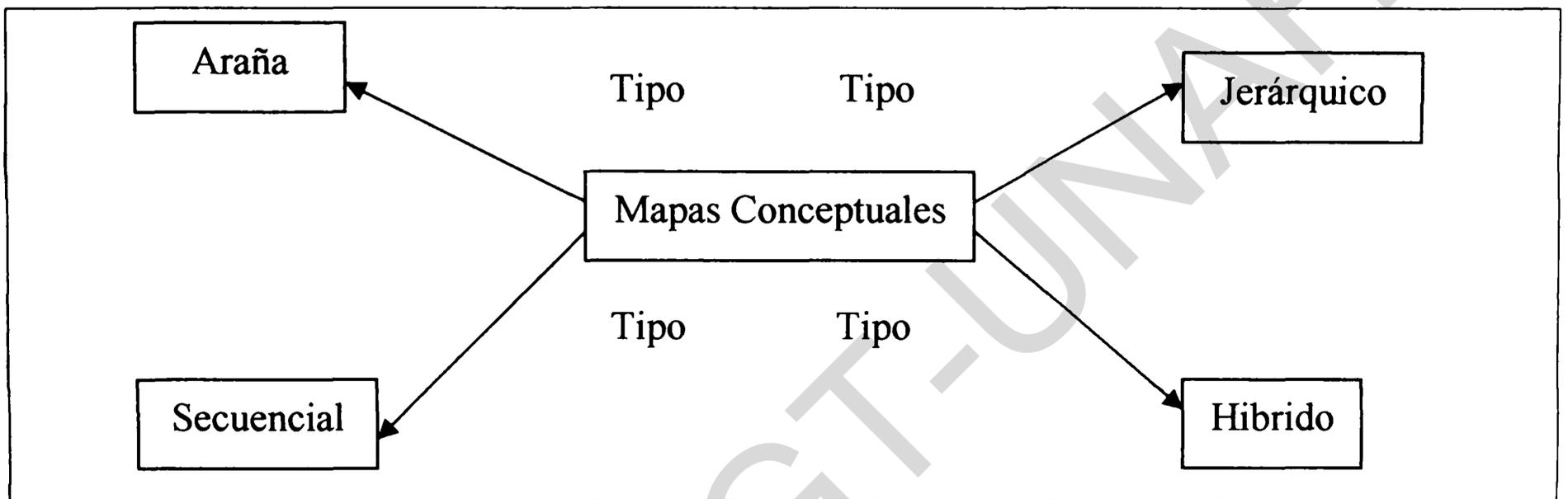
Recuerde asegurarse, de que los términos que se vayan a utilizar para formar la lista, sean conocidos por los alumnos y sean relacionables.

IV Construcción o Reconstrucción del Texto

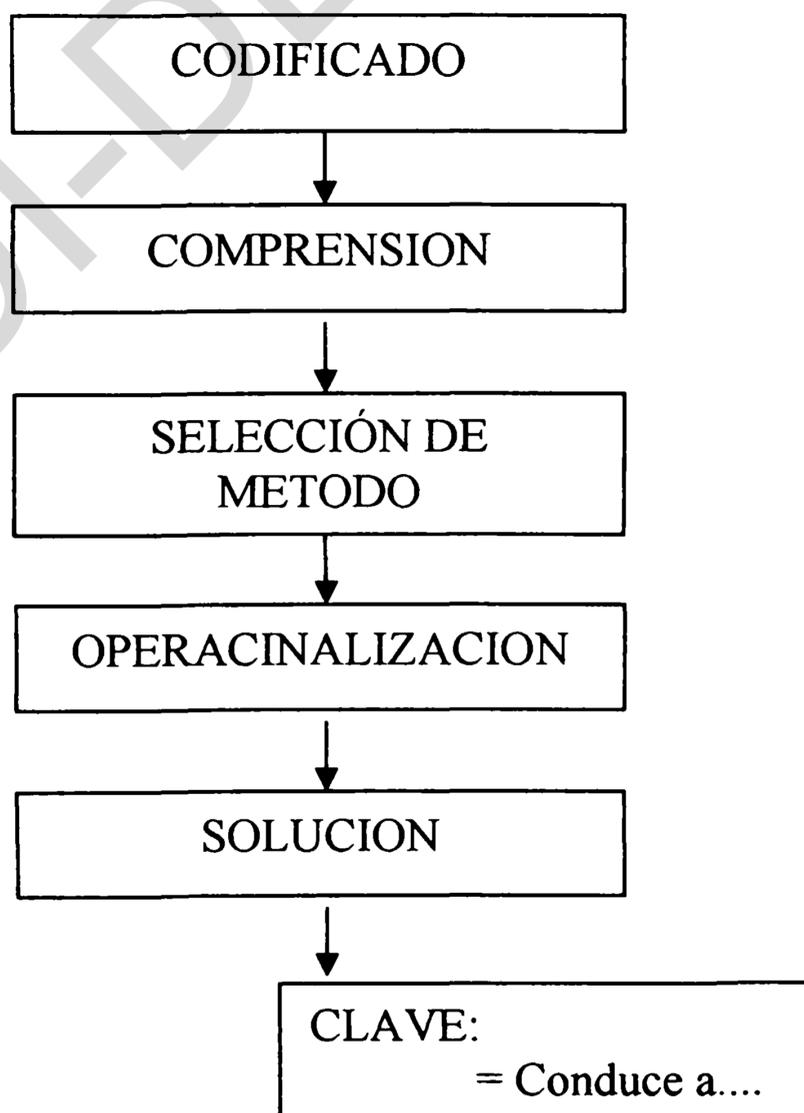
Lectura Oral del Mapa Conceptual. Redacción de un nuevo texto.

V Reiteración

Muestre a los alumnos varios mapas conceptuales sencillos, léalos con ellos y pídale que redacten proposiciones y textos a partir de los mismos. Pichardo Paredes, J. (1999).



Mapa conceptual "ARAÑA": A través de este se representan los tipos de mapas conceptuales.



2.8 IMAGENES INTEGRADORAS

Son imágenes mentales integradoras, las enseñanzas de las asignaturas que implican mucho más que aprender parte de su contenido. Esta idea es fundamental tanto para la pedagogía de la comprensión como para la metacurriculum, los alumnos necesitan relacionar la teoría y la práctica, aquí es muy importante el uso de la UVE de Gowin. Esto es, que necesitan imágenes que engloben su estructura y les permitan observar como se ensamblan sus partes en un todo coherente.

En el presente, muchos educadores adoptan una concepción constructivista con respecto a la práctica pedagógica. Esta teoría considera al alumno como un agente activo, que construye significados en respuesta a la situación educativa. El constructivismo que pone el acento en el esfuerzo antes que en la capacidad, niega la idea de que el alumno absorbe pasivamente la información suministrada por el maestro o por los manuales. Antes bien aún en la memorización, el estudiante desempeña una función muy activa, trata de comprender, formula concepciones tentativas y las contrasta con nuevos ejemplos.

¿Que significa esto en la práctica...? Se podría pedir a los estudiantes que investiguen porqué algunas cosas se hunden en el agua y otras flotan. Con un entrenamiento eficaz pueden recrear el principio del desplazamiento. También se puede solicitar a los alumnos a que jueguen y mejoren sus habilidades literarias llevando un diario de escritor. ¿Qué cosas les sirven? ¿Qué cosas no le sirven? ¿Cuáles son las causas?

En otras palabras el enfoque constructivista coloca al alumno en el asiento del conductor y lo incita a encontrar su propio camino durante gran parte del proceso de aprendizaje, pero por supuesto siempre con la guía del maestro. (Perkins, David 2000).

El constructivismo considera el alumno como un agente que construye significados, en respuesta a la situación educativa. Se intenta investigar dentro de la caja negra que propone Bruer, la cual es una metáfora muy común entre los científicos. Una caja negra es un proceso o un fenómeno del cual los científicos conocen la situación inicial y la situación final, pero ignoran lo que sucede entre ambas situaciones durante el proceso.

Los científicos consideran que las cajas negras son intelectualmente intolerables y están obsesionados por descubrir que ocurre dentro de ellas. Fred Reif, un físico pionero en la aplicación de la ciencia cognitiva para la mejora de la ciencia instructiva, se pregunta porque los científicos no trasladan esa misma obsesión a la ciencia de la enseñanza. Así, se afirma que "mientras en física se hacen grandes esfuerzos para comprender los mecanismos que se hayan bajo un fenómeno observado, a menudo hay conformismo en considerar a científicos y estudiantes como cajas negras, dejando su funcionamiento intelectual interno, sin examinar a pesar de su gran importancia para la enseñanza".

Reif es del criterio que los profesores de ciencias deberían preocuparse por explotar lo que la ciencia cognitiva ha descubierto sobre cómo piensan y aprenden sus estudiantes.

La revolución cognitiva demostró que se puede dar sentido a lo que ocurre dentro de la caja mental. Se puede empezar a comprender los procesos mentales implicados en el aprendizaje y en la realización de la ciencia. Toda enseñanza científica efectiva tiene que ser sensible a como funciona la memoria a largo plazo. Todo aprendizaje depende de los conocimientos previos. (Bruer, Jhon T. 1997).

En la caja negra se hace mención sobre la forma como piensan y aprenden los estudiantes, pues se tiene que hacer un poco de sicólogos y saber que un ambiente adecuado como poner música suave, estimula diferentes zonas del cerebro que permite al educando captar de mejor forma el conocimiento, por ejemplo la música con ondas "theta".

Existe un estado en los cerebros en el cual se producen una gran cantidad de ondas theta, que es el estado hipnagógico, en el cual se producen intensos recuerdos en el cerebro. Es en esta situación, cuando los sujetos entran en este estado theta y a menudo reviven mentalmente o recuerdan acontecimientos olvidados durante mucho tiempo. Esto es muy importante en el desarrollo para estimular ideas previas. (Campbell D. 1997).

2.9 IDEAS PREVIAS

Conforme al criterio de Mora 1993, el modelo constructivista se remonta a la década de los 60" y con orientaciones psicológicas, cognoscitivas y epistemológicas se constituye en una necesidad de cambio del modelo didáctico reinante en dicha época, dejando atrás los modelos tradicionales y entrando a la era práctica del constructivismo, en el cual el sujeto construye activamente su conocimiento.

El paradigma vigente de la ciencia genera transformación en la forma de cómo concebir el mundo, lo que implica tener en cuenta aspectos y principios metafísicos, ya que ellos contribuyen implícitamente a orientar las actividades cotidianas relacionadas con la ciencia, de acuerdo a T. Kuhn y Novak J. 1998.

Al iniciarse el constructivismo, las creencias, intenciones, emociones y la experiencia previa a la enseñanza, poseen una acción directa en la formación de los fenómenos, ya que tales modelos consideran que los seres humanos son agentes activos del conocimiento, en los cuales la construcción de los esquemas conceptuales están dentro de un concepto y los contenidos concretos (Mora w. 1993).

Las ideas previas han sido un suceso importante en el desarrollo de la enseñanza de la ciencia por varias razones. En primer lugar porque han proporcionado conocimiento acerca de las concepciones con las que los estudiantes enfrentan el aprendizaje de los conocimientos científicos en la escuela. En segundo aspecto, porque han puesto de manifiesto, que dicho aprendizaje lleva implícito un problema de construcción y transformación conceptual y en tercer termino, porque han colocado al sujeto que aprende, en el eje del proceso de enseñanza/aprendizaje, es

decir en torno al cual, buena parte de la investigación y el desarrollo educativo actual, lo toman como elemento central, todo ello ha influido de manera significativa en el replanteamiento y la comprensión de problemas de diversa índole, conceptual, didáctica, curricular, de evaluación, de formación docente, de género etc. que se presentan en el aprendizaje y enseñanza de la ciencia.

De ahí que las ideas previas, como toda conceptualización que permita explicar o predecir un suceso, requiere para su transformación de un proceso complejo, donde deben cumplirse diversas condiciones como el reconocimiento de anomalías, insatisfacción de las explicaciones, o predicciones, como la aceptación y mínima comprensión de otras posibles explicaciones. (Strike y Posner 1985)

2.10 EDUCACION CIENTIFICA

En el presente la educación científica debe estar dirigida a unas metas fijas, inmutables, consistentes en la transmisión del saber científico, establecido, y por tanto ajeno a los avatares sociales, cualquier análisis de la evolución de los currículos de ciencias, muestran que éstas evolucionan en sus fines y en consecuencia en sus contenidos y en sus métodos con la sociedad con la que forman parte y a la que se dirigen.

En base a estos criterios la educación científica va en ascenso ya que toca de lleno las necesidades existentes en el mercado laboral. De hecho cuando se reflexiona sobre la elaboración del conocimiento científico, durante mucho tiempo se concibió que surgiera de "estructurar adecuadamente la voz de la naturaleza" según dice Claxton (1991) todo lo que había que hacer para descubrir una ley o un principio, era observar y recoger datos en forma adecuada y de ello surgía inevitablemente la verdad científica.

Esta imagen de la ciencia como un proceso de descubrimiento de leyes cuidadosamente enterradas bajo la apariencia de la verdad, sigue aún en buena medida vigente en los medios de comunicación e incluso en las aulas. De hecho todavía se sigue enseñando que el conocimiento científico se basa en la aplicación rigurosa del método científico, que debe comenzar con la observación de los hechos, de la cual deben extraerse las leyes y principios. Pozo Municio, Juan Lozano y Gómez Crespo Manuel Ángel. (2000).

2.11 TIPOS DE GUIAS

Existen tres tipos de guías. Una guía metodológica, una Guía Didáctica y una Guía Operativa. La Guía Metodología es un documento que encamina hacia la comprensión y aplicación de un método cualquiera y la Guía Didáctica orienta el proceso de enseñar y facilita el aprendizaje, y a diferencia de lo anterior se basa en principios psicológicos del aprendizaje, aplicando además criterios y técnicas. En tanto que la Guía Operativa incluye paso a paso, sobre cómo ejecutar un proceso aportando otras indicaciones prácticas sobre los insumos, especificaciones operativas, resultados, etc. Esta clasificación descrita por Martínez Marco A. (2001)

refleja claramente la importancia de las guías en el proceso de enseñanza/aprendizaje de cualquier disciplina científica.

2.12 GUIA DIDACTICA

Uno de los aspectos importantes dentro del proceso de enseñanza/aprendizaje, lo constituye la Guía Didáctica, que obviamente se basa en brindar las orientaciones necesarias en un contexto organizado de los pasos a seguir en la adquisición del conocimiento. Esto hace plausible el aprendizaje de conocimientos programáticos, conforme a los ordenamientos del constructivismo, que se contrae a la construcción del conocimiento.

Otra área de importancia, es cuando se pretende que el alumno en la guía didáctica, no solamente se conforme con tener buenas impresiones y conteste preguntas del contenido planteado, en la forma tradicional que lo ha venido haciendo, de acuerdo a las explicaciones de los guías de grupos, sino que tenga mayor participación en la construcción de sus propios conocimientos sobre el tema abordado.

La guía didáctica es un instrumento educativo que el alumno utiliza y que le ayudará a vislumbrar, captar y ejecutar los objetivos planteados en cualquier actividad, de manera que le permita ser creativo en la interpretación de un problema, como es la extinción de los seres vivos, que son todos aquellos organismos que el humano toma de la naturaleza y los aprovecha en beneficio de su propia existencia.

Dentro de este contexto el alumno tiene plena libertad de observación a la vez de realizar sus propios apuntes acerca de los aspectos observados, pero de ninguna manera, es un acondicionamiento o un encasillamiento al cual tiene que apegarse. Al contrario, tendrá libre albedrío, para sacar sus propias conclusiones y efectuar posteriormente plenarias en el aula de clase.

2.13 ESTRATEGIA

En el ámbito de la unidad didáctica. La presente tesis se orienta hacia la Metodología del constructivismo. De acuerdo al criterio de (Georges Soussan) 2003, en su texto de enseñar las ciencias experimentales en Didáctica y Formación, la Acción Didáctica va a depender de la selección del modelo adoptado. Pero se recomienda una combinación de modelos. La opción se determina en función de las problemáticas planteadas, velando no obstante porque el conjunto se mantenga coherente.

El desarrollo de la didáctica de las ciencias experimentales es conducente a cambiar modelo: pasamos del modelo denominado de la transición del conocimiento (saber estructurado) al modelo de la apropiación del conocimiento por parte del alumno. El alumno construye y estructura su saber ayudado por el profesor, el cual requiere un cambio de las concepciones y de las prácticas del docente.

La opción fundamental reside en la naturaleza de las actividades didácticas, que en lo esencial son actividades experimentales, lo cual no debe confundirse con la pedagogía del descubrimiento que se descarta, según Soussan 2003.

Dentro de la acción didáctica existen identificaciones de los aprendizajes: análisis conceptual y metodológico de la disciplina, en este caso de la Biología en su aspecto de biodiversidad, implementación de una unidad didáctica encaminada hacia los objetivos de la biodiversidad, a fin de que los educandos tengan conocimientos básicos.

El resultado de este trabajo puede presentarse en forma de redes, que son herramientas didácticas necesarias en el aprendizaje. La opción de la didáctica definida en función del marco de referencia y de los elementos de las teorías del aprendizaje.

En su aplicación se deben tener en cuenta factores de limitación, tales como las restricciones, el material, la formación y las motivaciones, así como la construcción de secuencias y actividades experimentales de preferencia en el entorno del alumno.

En las prácticas didácticas, se prevé el desarrollo de la progresión en una sucesión de secuencias de clases y cada secuencia incluye esencialmente tres tipos de momentos correspondientes a etapas de un proceso de construcción de un conocimiento científico.

Esto exige momentos de aproximación, expresión de los problemas, informaciones, observaciones, formulación de hipótesis, propuestas de experiencia, momentos de investigación a partir de una actividad experimental o no. Estos son momentos de estructuración, que se completan con actividades de refuerzo. Expresión de los obstáculos, transferencia de conocimientos de las experiencias adquiridas, equipado con este saber, el alumno podrá abordar una nueva secuencia de clases, a lo largo de la cual se le llamará a transferir una parte de dicho saber.

2.14 CONSTRUCTIVISMO

En cuánto a la idea básica, de la construcción del conocimiento científico, que envuelve el constructivismo, en ese quehacer de aprender y enseñar, lejos de ser meros procesos de repetición y acumulación de conocimientos, implican transformar la mente de quien aprende, que debe reconstruir a nivel personal los productos y procesos culturales con el fin de apropiarse de ellos.

Esta idea al parecer no es nueva, ya que de hecho tiene una larga historia cultural y filosófica (pozo 1996), pero debido a los cambios habidos en la forma de producir, organizar y distribuir los conocimientos, entre ellos los científicos, en nuestra sociedad, si resulta bastante novedosa la necesidad de extender esta forma de aprender y enseñar a casi todos los ámbitos formativos, y desde luego a la enseñanza de las ciencias. Las razones de este impulso constructivista pueden

encontrarse en diversos planes o niveles de análisis que vienen a empujar en una misma dirección, aunque con apreciables diferencias.

La idea básica del constructivismo es el de aprender y enseñar y dentro de ese contexto gira todo el proceso cognitivo, que deja importantes resultados en el saber humano.

De este modo en la identificación de prioridades para la investigación Cómo enseñar lo que ha de construirse? Es necesario identificar el conocimiento dentro de un marco psicológico, en la cual una mente abierta y positiva coadyuva a los objetivos de la referida metodología innovadora en los campos de la enseñanza/aprendizaje.

2.15 TECNOLOGIA EDUCATIVA

En todas las fases del proceso de enseñanza-aprendizaje, los avances tecnológicos se convierten en un soporte multimedia de primerísimo orden, ya que permiten disponer de instrumentos con nuevas prestaciones y capacidades. La combinación de la informática y el video con el uso del láser--disk, CDI o CD-ROM abre muchas posibilidades, ya que incluye las ventajas de los diferentes medios. Se produce una interacción del soporte informático con las imágenes estáticas o en movimiento y la capacidad de interactuar garantizan que las emulaciones, la búsqueda de información o el trabajo de sistematización cada vez sean más ricos. Lo que pone a disposición bases de datos de fácil acceso, con informaciones escritas, con imágenes estáticas o en movimiento, lo cual constituye un soporte inestimable para la compleja tarea de enseñar.

Todos estos instrumentos tienen un gran valor en el proceso educativo y se convierten en un medio esencial para la función fundamental de la enseñanza, en lo que respecta a la formación integral del ser humano. Si la concepción de la que se parte es básicamente transmisiva, es fácil entender los argumentos de los que opinan, que el papel de la escuela y del maestro, cada vez es más innecesario, dado que en el caso de la reducción de los contenidos de la enseñanza, a los saberes exclusivamente informativos, y a las habilidades convencionales, los medios tecnológicos pueden ofrecer una información más completa y actualizada, así como más ayudas y con mucho más paciencia que cualquier profesor. Pero desde otra perspectiva el maestro es indispensable en todo proceso de instrucción científico o educativo. Zavala Vidiela, A. (2000).

III ANTECEDENTES PARTICULARES

3.1 EN EL MUSEO

En el Museo de Historia Natural se puede observar, aunque no en su estado natural, las diferentes instalaciones artificiales de la riqueza coralina con que cuenta Honduras, así como los recursos marinos de las diversas zonas marítimas,

Particular atención sobre éstos detalles, es que el alumno puede observar la calidad de los arrecifes coralinos y sacar sus propias percepciones de lo que éste recurso representa como aspecto atrayente tanto para el estudioso científico como para el simple admirador de la ecología turística. El caso es que Honduras dentro de su zona de plataforma marítima y muy específicamente en el departamento de Islas de la Bahía, fue dotada por la naturaleza con los bancos de coral más enormes del planeta, ocupando el segundo lugar en el mundo después de Australia.

Los institutos científicos de investigación marina tanto de los Estados Unidos como de Europa han detectado que en esta parte de la zona del caribe de Honduras, existen yacimientos coralinos de gran magnitud que reflejan aspectos sobresalientes sobre el análisis del suelo marino, la contextura geológica de los lechos marinos y de la formación de los arrecifes.

3.2 ZONA DE ISLAS DE LA BAHIA

Las Islas de la Bahía, es un departamento insular de gran trascendencia internacional, que se encuentra ubicado en el litoral atlántico, específicamente en el mar caribe, integrado por tres islas, Utila, Roatán y Guanaja, además de algunos cayos cercanos. Fue colonia británica, hasta pasar posteriormente a formar parte del territorio hondureño. Sus habitantes hablan inglés como idioma principal, pero en las escuelas y colegios se enseña el español. Se dedican a la pesca en gran escala, como peces, caracol, langosta y camarones que exportan a los mercados internacionales, pero hoy en día, la industria turística es relevante, pues llegan cruceros con grandes cantidades de turistas, generalmente de los Estados Unidos y de Europa.

En la zona de las tres islas hay grandes bancos de coral, que conforman uno de los recursos más grandes del mundo en materia coralina. Hay diversas especies de coral y el gobierno de Honduras e instituciones internacionales han establecido medidas de protección.

3.3 BANCOS DE CORAL

Conociendo el valor cualitativo y cuantitativo de los arrecifes coralinos, se desprende la importancia del concepto de preservación. La necesidad insoslayable de proteger o preservar estos maravillosos recursos que la madre naturaleza ha concedido a Honduras en la región marítima de Islas de la Bahía, poniendo en práctica una serie

de estrategias que una vez implementadas disminuyan en forma considerable el deterioro gradual de los bancos de coral.

Como es del conocimiento general, en el presente los arrecifes coralinos de Islas de la Bahía no solo han despertado el interés de los investigadores científicos, sino de la enorme cantidad de turistas que llegan a gran escala. en cruceros (barcos de lujo) y que se dedican al buceo y que auscultan las profundidades del mar no solo para observar los maravillosos lechos marinos, sino muchas veces para sacar fragmentos de coral que luego se llevan como “souvenirs”. Estas actividades aunque se realizan en pequeña escala con el tiempo producen enormes daños en los arrecifes coralinos puros.

3.4 RICAS ESPECIES

En las islas de la Bahía existen varias especies de coral que enriquecen el ecosistema de Honduras y que es urgente proteger para conservar estas maravillas de la naturaleza (que contribuyen a la sobre vivencia de los seres vivos en el planeta) es necesario poner en práctica de inmediato una serie de medidas y modalidades que aseguren la preservación de los recursos naturales, y con ello, se estará asegurando la producción alimenticia proveniente de los recursos marinos.

3.5 PRESERVACION

La existencia y preservación de los recursos coralinos, es vital para la vida futura del planeta en lo que respecta a la alimentación de todos los seres vivos. En el presente siglo veintiuno recién iniciado, existe una racha de destrucción del ecosistema que amenaza con extinguir la vida sobre la faz de este planeta, (el tercero dentro del sistema solar), y hasta este instante, no existen las variables eficaces de poder contener este avance demoledor, sino es mediante la preocupación y puesta en práctica de medidas científicas que a mediano y largo plazo, puedan traducirse en un beneficioso hábitat natural no solo para el “homo sapiens” sino también para el resto de los seres vivos (metazoos y protozoos).

3.6 RECURSO VITAL

¿Qué son los corales? Los corales son seres diminutos producto del resultante de una simbiosis entre las algas y los pólipos, son estructuras calcáreas de las aguas someras tropicales en las que habita una asociación diversa de plantas y animales marinos. Una característica única de los arrecifes coralinos, es que son formados por algunas de las plantas y animales que habitan en ellos”, según explicación científica de R. D. Barnes, en su obra Zoología de los Invertebrados,

Explica que todos los organismos secretores de carbonato de calcio, que contribuyen a la formación de los arrecifes coralinos modernos, los corales escleractínios son los más destacados. No solo constituyen la principal fuente de carbonato de calcio, sino que además las demandas ambientales de estos animales determinan los límites de distribución de los arrecifes.

3.7 LOCALIZACION DEL CORAL

Además, los arrecifes coralinos se localizan en aguas someras, que van desde la superficie hasta profundidades que varían de 10 a 60 metros. Los corales formados de arrecifes o herma típicos contienen algas simbiotes gastrodérmicas (zooxantelas), que necesitan luz para fotosintetizar, por ello, la distribución vertical de los arrecifes coralinos vivos está restringida a la profundidad de penetración de la luz.

De ahí que muchos octocorales, zoantoides, anémonas y corales hidrozoarios poseen también zooxantelas, por lo que su distribución vertical está igualmente restringida. En reciprocidad con su dependencia de la luz, los corales de los arrecifes necesitan aguas transparentes (como ocurre en Islas de la Bahía), debido a esto solo existen arrecifes donde las aguas circundantes contienen cantidades relativamente pequeñas de materia en suspensión. Donde el agua tiene turbiedad y productividad bajas.

3.8 MARES TROPICALES

También se concibe como otro limitante de los arrecifes coralinos, la necesidad de aguas cálidas, por lo que solo se les encuentra en los mares tropicales y subtropicales, donde la temperatura promedio del agua no es menor de 20 grados C. por cuya razón los arrecifes actuales están restringidos al Mar Caribe, Océano Índico y el Pacífico Tropical.

El número de especies que hay en estas comunidades marinas, disminuye conforme aumentan las latitudes hasta llegar a los 30 grados norte y sur, pues más allá de ese límite no hay arrecifes. Las Bermudas que se encuentra a los 32 grados de latitud norte y justo en el paso de una corriente de aguas cálidas que se dirige hacia el norte, que es una excepción a esta regla, no obstante los géneros *Acropora* tan comunes en los arrecifes del Caribe están ausentes en las Bermudas debido a la baja temperatura del agua en el invierno.

Los arrecifes de coral constituyen un ecosistema muy especial ya que son pocos los lugares en el mundo donde existen con la capacidad productiva.

En el segmento hondureño, los arrecifes de coral son variados y vistosos, en especial el coral negro y el rojo, cuya dimensión cuantitativa es considerable. Pero existe otra diversidad que hace meritorio el reconocimiento científico, puesto de algas, peces y otras especies marinas, que sirven para albergar múltiples formas de vida que constituyen potenciales factores de existencia vital, ya que en derredor hay crecimiento

3.9 TEXTURA DEL CORAL

La capa exterior de un arrecife está compuesta por pólipos de coral vivo y en el interior de los mismos viven unas algas unicelulares, redondas, llamadas zooxanthellas. También existen otras especies de algas, tanto carnosas como calcáreas, que crecen en la superficie de los viejos depósitos esqueletos

Por otra parte, existen los peces herbívoros, como el multicolor pez mariposa, así como los erizos de mar, los holutorias, las estrellas y numerosas especies de moluscos que se alimentan de las algas. Los animales predadores, como los cangrejos, como distintas especies de híbridos, como peces largos y con aletas espinosas, como anguilas moray y otros pececillos de mucha vistosidad que hacen las delicias de los buceadores marinos, de modo que las algas y el coral intercambian nutrientes, reduciendo sus pérdidas dentro del agua.

3.10 TIPOS DE ARRECIFE

Dentro de esta muestra marina los arrecifes de coral son de tres tipos: arrecifes en orla o franja, arrecife de barreras de coral y arrecife de atolones. Los que se extienden hacia el mar desde la costa de una isla o del continente son los arrecifes en orla o franja sin que haya agua entre el arrecife y la tierra, en tanto que las barreras de coral se producen a cierta distancia de la costa con un canal o laguna entre el arrecife y la tierra.

El tipo de arrecife de atolón son islas de coral que normalmente forman un arrecife estrecho en forma de herradura, en el centro del cual se encuentra una laguna poco profunda.

3.11 MEDIDAS DE PROTECCION

Por otra parte, en Australia en el continente de Oceanía, existen verdaderos procedimientos de ordenamiento jurídico dentro del Derecho Marítimo Internacional para preservar los recursos coralinos. No así en el desarrollo costero de la zona del Caribe de América Central, donde se ha venido causando serios deterioros a los arrecifes de coral, tanto por el incremento turístico, como por la polución, en el caso de los desechos químicos, residuos orgánicos, pesticidas, sólidos suspendidos (las basuras), lo cual unido a los fenómenos de erosión y la deforestación en general, contribuyen a la muerte de los bancos de coral. Por esta razón urge que los gobiernos apliquen medidas coactivas para evitar el deterioro de los arrecifes, hecho que al parecer ya se está haciendo en Islas de la Bahía.

Los arrecifes coralinos están entre los ecosistemas más antiguos, más diversos y productivos del mundo, tienen entre (5 y 10 mil años) los cuales son descritos con frecuencia como los equivalentes marinos de los bosques tropicales lluviosos. Un solo arrecife puede contener 3 mil especies de corales, sustentan al menos un tercio de todas las especies marinas, así como a numerosos organismos marinos.

Para evitar la desaparición de los arrecifes coralinos, se tiene que erradicar la sobre pesca, que contribuye al aumento de estrellas de mar con corona de espinas, que se alimentan de pólipos coralinos. Otras actividades que destruyen los corales, son dinamitas para matar peces, derrames de petróleo, explotación de coral y la piedra caliza utilizada para material de construcción, prueba de armas nucleares y recolección de coral para ventas a turistas y exportarlo para la fabricación de joyas.

También existen las amenazas naturales como los huracanes, las depredaciones naturales, el calentamiento del océano, por el efecto ENSO. Normalmente los arrecifes se recuperan en forma gradual de los estragos de la naturaleza, pero las actividades antropogénicas están sobrepasando este proceso curativo.

3.12 AREAS DE ARRECIFES

El planeta tiene 300 áreas de arrecifes, distribuidas en 65 países, las que están protegidas como reservas o parques y otras 600 han sido recomendadas para protección. En el presente solo la mitad de los países con reserva natural, están cumpliendo con la protección de los arrecifes de coral, porque es difícil y caro. Los arrecifes de coral son un capital natural de la tierra, que seguirán desapareciendo, entre tanto la humanidad no se concientice de la importancia de dicho recurso.

El caso es que la sobre pesca y los residuos orgánicos a causa de los cultivos, acaban con los arrecifes de coral y según opinión de los biólogos, el hombre está destruyendo en forma acelerada los bancos de coral vivo, que constituyen la base de los alimentos marinos, que son parte vital para la sobre vivencia futura de la humanidad. Tyler Miller Jr. G. (1994)

3.13 IMPORTANCIA DE LA GUIA

Ante este panorama la investigación sobre los arrecifes de coral se convierte en un estudio obligatorio para los seres humanos, particularmente para aquellos en cuyas regiones existen arrecifes enormes y de diverso tipo, como es el caso de Honduras, en donde este recurso valioso para la humanidad, se encuentra en abundancia en la zona caribeña de Islas de la Bahía.

Por esta razón la importancia de la guía constructivista es bastante relevante en el proceso de aprendizaje en la asignatura de Educación Ambiental.

En base a esto durante un semestre universitario se elaboró una Guía con Enfoque Constructivista sobre Arrecifes Coralinos, para lo cual se escogieron en forma aleatoria dos secciones de la clase general de Educación Ambiental con una delimitada cantidad de alumnos para cada una de ellas, por hora clase de 45 minutos, tres veces por semana, de los cuales uno se constituyó en Grupo Control A. bajo el método tradicionalista y el otro grupo B, sometido al nuevo método constructivista. Ambos grupos ostentaron características similares en cuanto a tiempo de enseñanza y ambiente de aula. Pero se notó que hubo más recepción de conocimientos en la sección B, donde los alumnos construyeron sus propias investigaciones bajo el nuevo método.

En la aplicación metodológica en el proceso de aprendizaje, resulta más importante el método constructivista, y para ello se ha querido concretar el tema de los arrecifes coralinos aplicando los pasos correctos ya preestablecidos.

El presente trabajo, desde ese punto de vista, se orienta a resaltar la importancia de la Guía Metodológica Constructivista en el proceso de enseñanza/aprendizaje de los Arrecifes Coralinos.

La aplicación de la guía es importante porque los profesionales universitarios salen con una concepción más amplia y más conciente acerca de los recursos coralinos como factor de supervivencia para la humanidad, y la necesidad de preservarlos.

UDI-DEGT-UNAH

IV PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es obvio, que en Honduras, hace falta salir de los conceptos tradicionales del escolasticismo, del conductivismo, del teoricismo memorístico y apegarse, a la enseñanza científica moderna, dentro del nuevo método del Constructivismo, que marca claridad de pautas en el papel que desempeña el docente, y la adquisición de conocimientos por parte del educando.

En las aulas universitarias, el docente debe aplicar una metodología mas acorde a las exigencias actuales de la ciencia moderna, y no quedarse enclaustrado en la práctica metodológica tradicional, que no da los resultados esperados, dentro del proceso educativo de enseñanza-aprendizaje para una mejor recepción de conocimientos del tema que se haya escogido. De acuerdo a la experiencia de los catedráticos de la asignatura de la Educación Ambiental en las aulas universitarias, en los resultados de rendimiento se ha logrado confirmar, que los educandos no hacen uso adecuado de los conocimientos científicos recibidos, porque no los han comprendido racionalmente, a causa de la metodología deficiente que se aplica, que se contrae a lo tradicional, en donde el alumno, un sujeto pasivo, solo se interesa por cumplir con el requisito de aprobar la materia, pero no en comprender el conocimiento a fondo, y formar conciencia del contenido científico. De ahí que el uso de estrategias activas dentro del constructivismo, ayudan a solucionar tales deficiencias dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual se aplicará positivamente en la enseñanza de la educación ambiental.

En este orden de ideas, se persigue, que el grupo de educandos al recibir educación ambiental, interactúen entre ellos y con sus maestros, en un campo de acción en donde conozcan y comprueben objetivamente, la importancia de los arrecifes coralinos, con su potencial alimenticio, principios activos de medicamentos y los servicios que prestan como protección o barreras de la tierra firme.

Por lo anteriormente expuesto, se elabora una Guía con Enfoque Constructivista, que contemple los aspectos concernientes a la parte práctica de la asignatura Educación Ambiental en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, UNAH, para la enseñanza específica del tema Biodiversidad de Arrecifes de Coral en el litoral hondureño del mar Caribe.

Ante la destrucción de los arrecifes de coral, es necesario que los estudiantes puedan buscar alternativas de solución a dicha problemática, ya que de esa forma se estarían evitando males mayores en contra de este recurso marino.

Con la aplicación de las técnicas de aprendizaje del Constructivismo, el alumno se convence por si mismo, en el terreno de los hechos, de los males provocados por la contaminación del ambiente y la falta de preservación de los recursos naturales, formulándose, o construyendo sus propios conceptos de conocimiento, para la protección efectiva de dichos recursos marinos.

V JUSTIFICACION

En el estudio de la Biodiversidad de Arrecifes Coralinos, se busca dar respuestas adecuadas a la necesidad de utilizar nuevas metodologías activas, con el objeto de afianzar conocimientos en torno a conceptos científicos como biodiversidad, ecosistemas y medio ambiente.

Se trata, que el estudiante conserve conocimientos permanentes sobre el ecosistema y biodiversidad en el desarrollo de la clase de Educación Ambiental, y que éstos lo conduzcan hacia una mejor estrategia de contribución, del sistema de preservación de los recursos coralinos y evitar de esa forma la extinción de los mismos.

Para tales objetivos se hace uso de nuevas metodologías activas, que propendan hacia un mayor dinamismo de conocimientos dentro del proceso de enseñanza--aprendizaje. Otro aspecto justificativo es la aplicación de técnicas innovadoras para el diseño o elaboración de una guía con enfoque constructivista.

Con la elaboración de la Guía con Enfoque Constructivista sobre el tema de Ecosistemas de Arrecifes Coralinos, se logran propósitos concretos de dar respuestas positivas para la preservación de los recursos naturales.

En el presente los estudiantes de la clase general de Educación Ambiental, (durante el desarrollo de la temática de biodiversidad) realizan cada periodo una visita al Museo de Historia Natural, de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, UNAH, con la cual complementan la teoría dada en el salón de clase.

En forma tradicional, con esta guía, el alumno solo adquiere un conocimiento vago y memorístico, por lo que se impone algo más pragmático y necesario para el educando dentro del proceso de aprendizaje.

Con la guía constructivista, se trata que el alumno construya su propio conocimiento, a partir de ideas previas que tengan su base de justificación de acuerdo al tema, dentro del constructivismo. Porque se ha observado, que durante el recorrido por las instalaciones del museo, el educando tiene muy buenas impresiones pero se limita únicamente a contestar preguntas de una guía tradicional., que se supone debe ser explicada por el coordinador del grupo, entregando después las guías a su maestro, y cada cuestionario sirve para calificar a los grupos de cinco personas.

Esta práctica ya no debe funcionar en la adquisición de conocimientos, y con el presente trabajo se intentan señalar los defectos de tal metodología, y sustituirlos por el constructivismo, que convierte al educando en sujeto activo, a la hora de elaborar su propio conocimiento.

También se busca fomentar valores, tales como el respeto hacia todas las formas de vida, estrechar la comprensión en la relación existente entre los recursos naturales y

el desarrollo económico, ecológico y cultural, para que el alumno llegue al convencimiento de que el ser humano es el principal destructor de los recursos naturales, y al mismo tiempo, el que puede rescatarlo y preservarlo mediante el desarrollo sostenible, para lograr el beneficio de todas las especies que habitan el planeta.

Por otro lado, la tecnología multimedia, permite en una universidad virtual con un espacio y tiempo diferentes, lograr una adaptación al ritmo de aprendizaje del alumno, mayor libertad de movimiento dentro de la información, un uso óptimo del tiempo y un uso más significativo de la información. Del alumno se exige, una autodisciplina, responsabilidad, organizar mejor su tiempo, capacidad de búsqueda y de análisis de la información, y un autoaprendizaje efectivo.

UDI-DEGT-UNAH

VI OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar una guía con enfoque constructivista, sobre la Biodiversidad del Ecosistema de Arrecifes Coralinos.

6.2 OBJETIVO PARTICULARES

1. Elaborar una nueva Guía Didáctica, utilizando metodología constructivista que incluya apoyo de Multimedia.
2. Validar la nueva guía con un grupo de estudiantes.
3. Comparar el aprendizaje logrado en los dos (2) grupos. El primero con enfoque tradicional y el otro con enfoque constructivista.

VII HIPOTESIS

Los estudiantes de la clase de Educación Ambiental lograrán mayor comprensión sobre el tema de Arrecifes Coralinos, utilizando una Guía con Enfoque Constructivista.

VIII CARACTERÍSTICAS DE ESTUDIO

8.1 TIPO DE ESTUDIO

El estudio que se realizó es cuasi-experimental, cualitativo y cuantitativo. La característica de estudio de la metodología aplicada en este trabajo es cuasi-experimental porque se utilizaron dos secciones de estudiantes universitarios de la clase general de Educación Ambiental impartida por el Departamento de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, UNAH durante el segundo semestre del 2004, iniciándose el 20 de julio y finalizando el 27 de noviembre del año en mención.

Es cualitativo por el tipo de metodologías y evaluación utilizadas al desarrollar el tema de arrecifes Y es cuantitativo, porque se sometió a la aplicación metodológica tradicional y moderna a dos grupos estudiantiles, (más de 60), utilizando para este cometido el tema de arrecifes coralinos, como aspecto central, para relacionarlo con los demás ecosistemas y conceptos como ser: Biodiversidad, Contaminación y Preservación de los Recursos Naturales, ecosistemas y beneficios que prestan a la humanidad.

La asignatura general de Educación Ambiental, está dividida en dos componentes: teórico y práctico, dentro del ámbito de enseñanza en el Alma Máter, que comprende un área de estudio que abarca a todas las carreras de la educación superior o universitaria. Y dentro de este marco, se aplicaron dos métodos diferentes para identificar sus rendimientos.

8.2 SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Para el desarrollo del análisis, considerando todo tipo de objetivos que se pretenden alcanzar, se utilizaron dos secciones o grupos de estudiantes, de la clase de Educación Ambiental, siguiendo para ello, la aplicación de metodologías distintas. Una sección con el método tradicional, que normalmente se acostumbra, y la otra sección con la aplicación de técnicas innovadoras del Método Constructivista. Participaron 52 estudiantes por cada una de las dos secciones.

Dentro del marco del perfil del estudiante, se aplicó una encuesta para determinar que las dos secciones eran similares en cuanto a edades y procedencias, carreras, y relación laboral. (ver anexo).

Previo al desarrollo de los temas de ecosistemas, se les aplicó también un test de Ideas Previas a las dos secciones para saber cómo estaban en cuanto a su bagaje relacionado con términos del medio ambiente. Al finalizar las metodologías desarrolladas, se procedió a aplicar un test evaluativo, para conocer el grado de conocimientos afianzados por el estudiante y con esta información, hacer el respectivo análisis de resultados. (ver anexo).

IX METODOLOGIA

9.1 AREA DE ESTUDIO (Educativa)

El método constructivista ha sido aplicado con buen éxito en la clase general de Educación Ambiental, para el logro de objetivos educativos contenidos en la Guía con Enfoque Constructivista sobre la Biodiversidad de Arrecifes Coralinos de Honduras.

9.2 METODO TRADICIONAL

Procedimientos y Técnicas

En la sección 14-02, se sometió a los estudiantes a un test diagnóstico, que sirvió para conocer lo que los estudiantes sabían acerca del tema específico, después la clase se desarrolló conforme al método tradicional, en la cual el maestro hace un papel activo pero el alumno se vuelve pasivo, porque el docente es el único sujeto actuante en las clases magistrales, y el estudiante no es participativo sino un ente receptor, dado que el proceso de enseñanza aprendizaje se circunscribe a que el maestro copia los conceptos en la pizarra y los explica guiándose por el libro de texto. Esta parte teórica es complementada después con la parte práctica que consiste en laboratorios de campo, proyectos comunitarios, y visitas al Museo de Historia Natural de la UNAH.

En la práctica de la metodología tradicional, los alumnos realizaron un recorrido por las instalaciones del Museo de Historia Natural, MHN, bajo la coordinación de un guía quien les explicó a todos ellos los contenidos de los diferentes módulos, que representan los diversos ecosistemas tales como: bosque manglar, bosque nublado, arrecifes coralinos y otros.

Con esta información el estudiante se limitó a contestar una guía de 20 preguntas, entregando posteriormente un informe elaborado por grupos al maestro de la clase de Educación Ambiental, conforme a lo que él captó, durante el recorrido por las instalaciones del Museo, y de conformidad a las preguntas planteadas.

En base a la experiencia docente tradicional, se detecta que el alumno aún después de haber entregado todo su informe observa deficiencias en la captación del conocimiento, pues algunos estudiantes confunden aún términos tan simples, como ser: fauna exótica, qué es un arrecife coralino y otros conceptos relacionados con los contenidos que se pretenden evacuar, durante el recorrido por el museo.

Esto induce a la búsqueda de nuevas alternativas para el afianzamiento de dichos conceptos académicos dentro del proceso educativo de aprendizaje. Tal es el caso del método constructivista.

9.3 METODO CONSTRUCTIVISTA

En la aplicación metodológica del constructivismo, la sección 15-02, fue sometida igualmente a un test diagnóstico, con el propósito de saber qué sabían sobre algunos términos relacionados con el medio ambiente. Lo cual sirvió como base al maestro para iniciar la enseñanza formal de la clase general de Educación del Medio Ambiente.

Después del test diagnóstico acerca de lo que es arrecifes de coral, ecosistema y biodiversidad, etc. se detectó que los estudiantes no poseían mayores conocimientos acerca de los temas. Luego se aplicó la técnica de Lluvia de Ideas en forma oral, guiada por el maestro tomando en cuenta las ideas previas de los estudiantes, con el objeto de que ellos construyan su propio conocimiento.

9.4 LLUVIA DE IDEAS

Al lanzarse la pregunta, ¿qué son ecosistemas? Algunos contestaron que era como, eco, se refería a tierra y, sistema, algo que ordena, que manda, otros dijeron que era como el sistema de la computadora, otros como el sistema de oficinas de una universidad. Luego se tuvo que trabajar sobre tales sufijos como. Eco, y el termino, sistema, con ello el maestro tuvo que excluir las ideas erradas para incorporar lo bueno en la edificación del concepto científico hecho por los mismos alumnos. De tal forma que la definición formada, concordara con la definición real o científica del tema.

Posteriormente los educandos realizaron un recorrido por el Museo de Historia Natural, donde el maestro indujo a los estudiantes sobre cual era el ecosistema más difícil de visitar y conocer, coincidiendo la mayoría que era el ecosistema de Arrecifes Coralinos.

Se seleccionó como tema principal de estudio de todos los ecosistemas, el de arrecifes Coralinos, por ser de gran importancia dentro de todos los ecosistemas del medio ambiente, porque constituye el factor más trascendental para la existencia humana en el planeta. Y esto sirvió para desarrollar un planeamiento didáctico elaborado por el maestro para sustituir la Guía Teórica, que se desarrolla durante el recorrido por el museo, dentro del método tradicional.

Al ser una sección numerosa de 50 alumnos, se dividió en grupos de 8-10 y a cada grupo le fue asignada una actividad en particular. Después del recorrido uno de los grupos de estudiantes elaboraron una maqueta con materiales desechables representando al arrecife de coral, que les sirvió para exponer en el salón de clase, la información investigada acerca del arrecife.

Otros grupos de estudiantes elaboraron trifolios, dando a conocer qué es un arrecife y la biodiversidad de un arrecife, así como dando a conocer la ubicación del Museo de Historia Natural para las visitas de estudiantes universitarios.

Con el propósito de socializar lo aprendido, aparte de hacer exposiciones y plenarias en el aula, se dieron charlas a alumnos de tercero y sexto grado de una escuela primaria que funciona en la Universidad.

De esta forma los estudiantes elaboraron su propio conocimiento, que es una de las técnicas innovadoras impuestas por la metodología constructivista., cumpliéndose los objetivos propuestos en el plan didactico. Todas las actividades fueron evaluadas formativamente a través de una rúbrica de cualidades. (ver anexo 1)

Se hizo una evaluación sumativa a través de una guía de 10 preguntas contenidas en un CD interactivo, las cuales estan planteadas en base a los tres niveles del intelecto.

9.5 INSTRUMENTO DE VALIDACION

Aprender consiste en construir conocimientos que ya existen en la cultura, esto facilita que el alumno desarrolle su mente, su pensamiento y sus diferentes capacidades . Pero también es necesaria la evaluación y para ello existen los instrumentos de medición, que pueden ser continuos o diagnósticos o sumativos.

También es importante la validación o instrumento de validez. Esto plantea la siguiente pregunta. ¿Está midiendo lo que cree que está midiendo? Si es así su medida es válida, si no, no lo es.

Dentro de este contexto, una vez elaborada la Guía Constructivista de Arrecifes Coralinos, se aplicó la misma a una sección totalmente independiente, para comprobar la Validez de Contenido, la Validez de Constructo y la Validez de Criterio. Porque la validez es un concepto del cual pueden tenerse diferentes tipos de evidencia. Evidencia relacionada con el contenido, evidencia relacionada con el constructo y evidencia relacionada con el criterio.

Para el caso dentro de la Validez de Contenido está integrado el tema de arrecifes coralinos con toda su normativa de explicaciones científicas, de lo que son los bancos de coral en Islas de la Bahía, en la zona caribeña de Centro América y de Australia, en Oceanía.

Porque la Validez de Contenido, se refiere al grado que un instrumento refleja con dominio específico del contenido de lo que se mide (Bohrnstedt 1976). Ejemplo: una prueba de operación aritmética no tendrá validez de contenido si incluye solo problemas de resta y excluye problemas de suma, multiplicación y división Un instrumento de medición de validez, debe contener todos los ítems del dominio de contenidos de las variables a medir. Y en el tema de los arrecifes coralinos, no solo se analizan los de Honduras, sino también los de otros contornos del globo terráqueo. Asi como sus conceptos científicos universales de lo que son arrecifes. Este grado comparativo de validez, refleja que Honduras ocupa el segundo lugar en el mundo en cuánto a arrecifes de coral.

En lo que respecta a Validez de Constructo se procedió a la elaboración de preguntas, para saber si el alumno entendió, si la redacción de las preguntas sobre el ecosistema de arrecifes coralinos, llevaron al alumno a dar respuestas adecuadas y entendibles sobre el contenido de las mismas. Con ello se pudo establecer que el instrumento era válido para cualquier sección. Después se hizo un ajuste necesario, mediante el cual se detectó que el alumno no percibió el planteamiento de las preguntas.

La validez de constructo es el más importante desde la perspectiva científica y se refiere al grado en el que una medición se relaciona de manera consistente con otras mediciones de acuerdo con hipótesis derivadas teóricamente, y que conciernen a los conceptos o (constructos) que se están midiendo.

En torno a Validez de Criterio, el concepto señala que la validez de criterio establece la validez de un instrumento de medición comparándolo con algún criterio externo. Este criterio es un estándar para medir la validez.

Los criterios utilizados para elaborar el instrumento de validación fueron:

a),. El tema de arrecifes coralinos, b),. Bases metodológicas constructivistas expuestas por Ausubel y c).-Se tomaron en cuenta las ideas previas de los alumnos sobre arrecifes coralinos, para vencer los obstáculos epistemológicos que ellos tenían sobre el tema referido, de acuerdo a los tres niveles del intelecto, hasta llevarlos a la comprensión científica de lo que son arrecifes de coral.

En síntesis, se diseñó un instrumento científico para saber comprender y racionalizar los niveles de validación, de las nuevas técnicas metodológicas aplicadas.

Otro aspecto es la confiabilidad. La confiabilidad de un instrumento de medición se determina mediante diversas técnicas. Porque validez en términos generales se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir. Por ejemplo, un instrumento válido para medir la inteligencia, debe medir la inteligencia y no la memoria. Si un instrumento es válido para medir el conocimiento de arrecifes coralinos debe medir los arrecifes coralinos y no los bosques nublados. Una prueba sobre arrecifes coralinos tiene que medir esto (los corales), y no conocimientos de anatomía.

Como ha dicho alguien: "Pensamos en la variable y vemos como hacer preguntas sobre esa variable." La validez es una cuestión compleja que debe alcanzarse en todo instrumento de medición que se aplica, según (Kerlinger 1979). Cuánto más se relacionan los resultados del instrumento de medición con el criterio, la validez de criterios será mayor.

9.6 ASPECTOS EDUCATIVOS

- Ejecución del Proceso de Aprendizaje.
- Objetivo: Reconocer una muestra de la biodiversidad de los arrecifes coralinos para una mejor comprensión del tema.
- Contenidos: Arrecifes Coralinos, Ecosistemas.
- Actividades: Explorar ideas previas de los estudiantes sobre los arrecifes coralinos.
- Elaboración de sus propios conceptos sobre arrecifes coralinos y ecosistemas.
- En grupos de 15 estudiantes realizar una visita guiada a la sección “Fauna Ecosistema”, haciendo énfasis en el módulo de arrecifes coralinos y contestar un cuestionario.
- Tareas: Seleccionar en grupo un tema de los representados en el museo sobre los arrecifes para discutirlo en clase.
- Investigar términos desconocidos sobre el tema, por ejemplo, biodiversidad, pólipos, coral etc.
- Identificar y clasificar por su estructura ósea los organismos observados en el módulo de arrecifes.

Una de las características que se detectan en el diseño y uso de la Guía Constructivista, es que se dispone de recursos didácticos dentro del recorrido por el Museo de Historia Natural, los estudiantes hacen uso de nuevas metodologías dentro del sistema del proceso de enseñanza-aprendizaje, es un desenvolvimiento normativo, que requiere de aplicaciones prácticas para el logro de objetivos concretos, que en este caso, son la adquisición de conocimientos pragmáticos para entender el medio ambiente, entre los educandos.

Es evidente, que la impartición de la asignatura de Educación Ambiental, en la educación superior o universitaria, con la aplicación de metodologías activas, se vuelve efectiva y se ha traducido en mayor aprovechamiento de conocimientos científicos, sobre lo que es la preservación del medio ambiente, mayor comprensión de la importancia de la biodiversidad, del ecosistema, y de toda la pluralidad de estrategias y procedimientos en torno a la preservación de los recursos naturales.

La aplicación de estrategias activas del método constructivista junto con nuevas tecnologías educativas han logrado que se faciliten y cumplan los objetivos de los planes o programas educativos en el Alma Máter, en lo que se refiere a la educación

ambiental, que es tan necesaria en la formación de conciencia del estudiante universitario.

Los resultados de la educación ambiental, son elocuentes entre la población universitaria, como se puede apreciar al detallar los hechos.

9.7 DISEÑO DEL INSTRUMENTO DE MEDICION

Para el diseño del instrumento de medición de la captación de conocimientos sobre Arrecifes Coralinos, los educandos no hicieron una guía tradicional al momento de visitar el Museo de Historia Natural, sino que esto sirvió para afianzar en imágenes visuales la temática de los módulos, y al mismo tiempo evaluar con las preguntas del C-D interactivo, el rendimiento de los estudiantes asignándoles el puntaje correspondiente a esta parte de la práctica.

Con ello, se ha hecho uso de la tecnología innovadora, que se conoce como multimedia, que es parte de la informática, que se define como “el manejo de varios medios de comunicación digital que se pueden procesar en una computadora”.

Los NTIC, han revolucionado la transferencia de información, específicamente en el SOFTWARE educativo, que está siendo muy empleado en el proceso de enseñanza y aprendizaje, hoy en día. Esto estimula las destrezas cognitivas que lleva al alumno, al análisis de problemas y sus resoluciones, y es un gran soporte para los docentes.

En el caso presente, para hacer el instrumento de medición de conocimientos se procedió a la elaboración de un CD interactivo, conteniendo una serie de preguntas evaluativas e imágenes y música estimuladora sobre toda la temática de biodiversidad, ecosistemas y arrecifes coralinos, lo que viene a sustituir la guía tradicional de preguntas.

9.8 COMO SE ELABORO LA GUIA CONSTRUCTIVISTA DE ARRECIFES CORALINOS

Para la realización de esta guía, se procedió a la elaboración de un plan didáctico destinado a desarrollar el tema de arrecifes coralinos, en el cual se plantearon objetivos, procedimientos, técnicas y metodologías activas dentro del constructivismo, lo cual sirvió para desarrollar de una manera diferente los temas contenidos en la guía tradicional.

En la realización del CD interactivo, se procedió a la selección de imágenes referentes al tema de Arrecifes. Sobre toda la diversidad de Arrecifes, y las diferentes actividades que se dan en los arrecifes; y aspectos sobre contaminación.

También se hizo la selección de música de fondo con tono suave, que son patrones de sonido para producir un estado de meditación teta, lo cual sirvió para estimular la creatividad, en los más profundos inicios de sabiduría e información del educando.

En el CD interactivo en base a los tres niveles del intelecto el alumno investiga, ubica, etc, en el primer nivel. En el segundo nivel, el alumno procesa lo investigado y en el tercer nivel aplica los conocimientos.

El CD interactivo se elaboró de la forma siguiente:

- Recopilación de información sobre los temas expuestos
- Selección y clasificación de datos en subtemas.
- Elaboración del marco teórico, contenido en un informe.
- Se esquematizaron varias estructuras para el programa interactivo. Lo que es de gran importancia, porque se decidió el aspecto que tendría el programa, su forma de operar y estructura.
- Se procedió a digitalizar el texto, y seleccionar las imágenes para la ilustración del contenido. Este proceso es individual para cada diapositiva y se hizo con el programa Microsoft Front Page 2003, en formato Web (MTH) de un único archivo.
- Se crearon un total de 55 diapositivas.
- Se digitalizó el Museo de Historia Natural de la UNAH, con una tarjeta de captura de video y en Soft Ware de compresión de video en MPEG-4, llamado Aares Avito Vcd 6.4.
- Se digitalizo la música comprimiéndola de discos de audio al formato MP3.
- Los archivos de video tienen subtítulos creados como texto, usando el formato SAMI, que es una derivación de formato de etiquetas WEB HTML.
- Se procedió a crear el Soft Ware. Según se había planeado el entorno de programación fue el Micro Soft Visual Basic 6.0
- Una vez creado el programa y digitalizados los datos se compiló todo en un proyecto de C-D de datos, con sistema de archivos Juliet—64, compatible con ISO—9660 de 31 caracteres, funcional como enciclopedia interactiva, para uso con Data Show o en una sala de cómputo, con una copia del C-D, por cada computadora. (*Ver CD interactivo*)

9.9 METODOLOGIA DE ANALISIS DE RESULTADOS

Durante las pruebas de evaluación participaron dos secciones de la clase general de Educación Ambiental, arrojando resultados diferentes dado los métodos de evaluación aplicados durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Un total de 51 estudiantes del método tradicional y 52 del método constructivista, fueron evaluados con un CD interactivo conteniendo preguntas sobre los arrecifes coralinos, arrojando datos diferentes de evaluación, ya que al sacarles la media o el promedio de aprovechamiento, se notó una clara ventaja de los estudiantes sometidos al constructivismo.

También al hacer un análisis del intervalo de confianza, se observó que los promedios estaban dentro del rango de los porcentajes esperados. La evaluación por el método constructivista, demuestra que la adquisición de conocimientos sobre arrecifes coralinos, fue más eficiente, arrojando datos porcentuales positivos, dada la aplicación de dichas estrategias innovadoras, y no así en el método tradicional.

La evaluación de la maqueta, los trifolios y las exposiciones se efectuaron conforme a una rúbrica de evaluación, que ya se encuentra elaborada por el maestro de cátedra, tomando en cuenta ciertos criterios como ser: materiales utilizados en la maqueta, síntesis de resumen, claridad en el tema, manejo de tiempo y respuestas adecuadas a las preguntadas planteadas (ver anexo 4).

X RESULTADOS Y DISCUSION

Introducción

El Departamento de Biología imparte la asignatura de Educación Ambiental a todos los alumnos de las diferentes carreras de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH).

La asignatura de **Educación Ambiental**, implica despertar la sensibilidad acerca de problemas que afectan el ambiente, la adquisición de conocimientos, la distinción de valores y actitudes para resolver problemas ambientales. La asignatura ofrece un cúmulo de conocimientos teóricos y prácticos con el propósito de que los alumnos puedan identificar en forma práctica la problemática ambiental en los diferentes ecosistemas, y con ayuda de la teoría comprender su biodiversidad, en especial el tema de arrecifes coralinos.

Por lo general la asignatura se desarrollaba bajo la metodología tradicional en la que los alumnos tras un recorrido por el Museo de Historia Natural de la UNAH, resolvían una Guía preelaborada consistente en 27 preguntas, copiando las instrucciones que el encargado del museo les dictaba. Actividad repetitiva y automática para cada grupo de alumnos que logran visitar dicho museo, por tanto el aprendizaje no logra captar la comprensión y aprehensión de lo que requiere la asignatura como necesario para diferenciar entre los diferentes ecosistemas.

Para lograr un mejor aprovechamiento, se desarrolla una Guía con Enfoque Constructivista, en la cual el alumno forma su propio conocimiento, con esto afianza términos y los aplica a la realidad, utilizando técnicas innovadoras, que incluye varias actividades como la construcción de maquetas de arrecifes coralinos elaborada con materiales desechables, elaboración de trifolios, y charlas educativas sobre los arrecifes coralinos y los diferentes ecosistemas, al final se hace una evaluación con un CD interactivo que responderá a 10 preguntas en los Tres Niveles del Intelecto (ubicación asociación y aplicación del conocimiento).

Pero es significativamente interesante el sistema de evaluación a que es sometido el alumnado, para comprobar la eficiencia que la metodología constructivista consigue al hacer perdurables los conocimientos impartidos sobre los arrecifes coralinos.

El tema es abordado con suma responsabilidad y la aplicación evaluativa arroja los resultados esperados como lo reflejan las respectivas gráficas.

Diferencias Método Tradicional y Método Constructivista

La propuesta constructivista no considera una división teórica-práctica, sino que plantea situaciones problematizadoras por parte del profesor.

<i>Método Constructivista</i>	<i>Método Tradicional</i>
El profesor guía	El profesor es facilitador
El alumno Construye	El alumno solo observa
El alumno es activo	El alumno es Pasivo
Construye el saber	Memoriza el saber
El alumno Investiga	Solo recibe teoría

Resultados de la Investigación

Se realizó una investigación comparativa, cuasi-experimental para comparar qué tipo de resultados aplicado al proceso educativo tiene mayores ventajas en el aprovechamiento estudiantil.

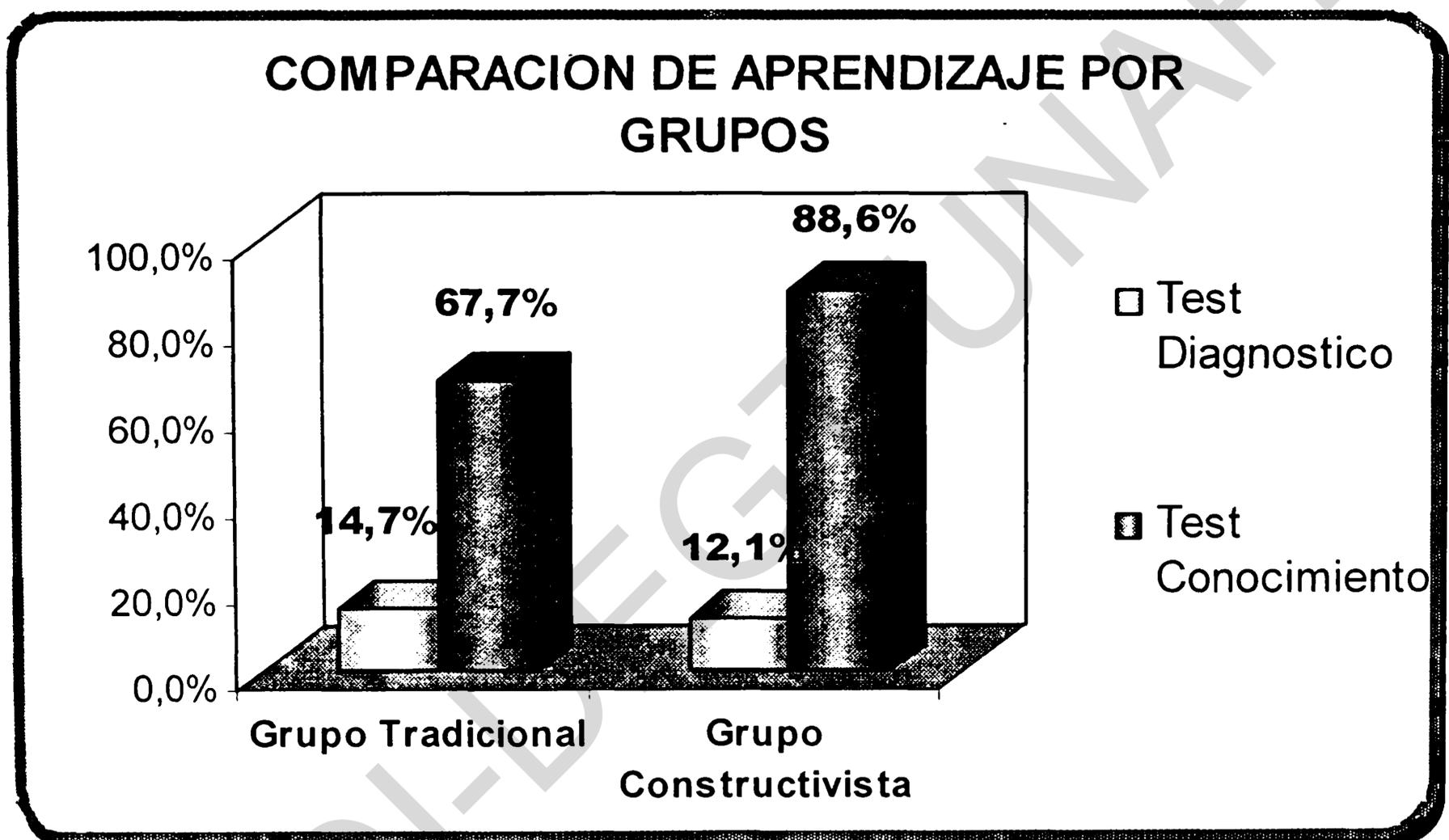
Los resultados numéricos siguientes debidamente tabulados, evidencian el grado de aprovechamiento obtenido en las dos metodologías educativas aplicadas durante la clase general de Educación Ambiental. Para establecer parámetros de comparación se dio un puntaje al test diagnóstico lo cual no es una nota para el alumno, sino para hacer la comparación de los promedios de resultados obtenidos al final de la aplicación de los dos métodos.

Luego se aplicaron las medidas de tendencia central (pruebas estadísticas de la Media y el Intervalo de Confianza), para identificar la nota esperada por cada método.

Los resultados cuantitativos son como a continuación se enumeran:

Grafico comparativo de aprendizaje de ambos Grupos

GRUPOS	TEST DIAGNOSTICO	TEST CONOCIMIENTO
Grupo Tradicional	14.7 %	67.7 %
Grupo Constructivista	12.1 %	88.6 %



Para el caso el test diagnóstico, el primer grupo muestra un 14.7 por ciento en cuanto a niveles de conocimientos previos acerca de los conceptos relacionados con el ecosistema de arrecifes coralinos. El segundo grupo muestra un 12.1 por ciento en cuanto a datos porcentuales al momento de evacuar el test.

Lo anterior es el diagnóstico sobre qué conocimientos tenían de arrecifes coralinos y de medio ambiente las dos secciones al inicio de la clase general de Educación Ambiental, ya que estos son muy importantes para que el alumno establezca relaciones con el nuevo contenido y llevar a cabo un aprendizaje lo más significativamente posible.

Posteriormente a las dos secciones se le aplicaron metodologías diferentes, el primero bajo el método tradicional y el segundo grupo bajo el constructivismo, se les

aplica un test de conocimientos y el comportamiento es diferente, en forma sustancial entre el grupo tradicional y el grupo constructivista.

El grupo tradicional obtiene un promedio de 67.7 por ciento y el grupo constructivista un 88.6 por ciento, con lo cual se puede observar que al comparar el aprovechamiento que se concibe con los dos métodos, se nota que la diferencia es considerable a favor del método constructivista. Demostrándose con ello, que al utilizar la guía con enfoque constructivista, el estudiante se vuelve un sujeto activo al participar en la elaboración del conocimiento y aplicarlo a la realidad ambiental.

Los resultados expuestos gráficamente permiten validar la hipótesis planteada en la presente tesis, demostrando la aplicación de metodologías innovadoras para una eficiente fijación de conocimientos.

El ecosistema de arrecifes coralinos, que constituye el enfoque central de este trabajo, es objeto de implementación dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, con nuevos procedimientos y estrategias innovadoras, con el propósito de lograr los objetivos deseados dentro de los planes pragmáticos de la primera Casa de Estudios del país, como es la de contribuir en forma académica, a través de la clase de Educación Ambiental, al forjar conciencia sobre la necesidad de preservar los recursos naturales de la nación.

Es evidente que el desarrollo de la Guía con Enfoque Constructivista de Arrecifes Coralinos de Honduras, resulta ser positiva, para la recepción de conocimientos de los alumnos, dentro del contexto científico de aprovechamiento de los estudiantes de un nivel superior de educación, cuando ellos, obviamente estuvieron capacitados para la elaboración de su propio conocimiento dentro de los ámbitos del constructivismo.

Esta situación marca inobjetablemente, que los alumnos componentes de dos secciones de la clase general de Educación Ambiental en la Universidad Estatal de Honduras, observaron un comportamiento diferente al demostrar cuantitativamente sus niveles de aprovechamiento académico, después de ser evaluados en torno al tema central de los arrecifes de coral, existentes en Islas de la Bahía, Honduras.

Media del Grupo Tradicional

Test diagnóstico

$$X = 14.7$$

$$\delta = 17.2$$

$$n = 51$$

Test de conocimiento

$$X = 67.7$$

$$\delta = 21.6$$



Al hacer el análisis de la gráfica antes expuesta, se evidencia que el grupo tradicional, obtuvo en el test diagnóstico un promedio de 14.7 por ciento y una desviación estándar del 17.2 por ciento, lo cual indica que el grupo tradicional sus conocimientos previos sobre arrecifes coralinos es errado, demostrándose así, que en sus estudios de educación media no fueron temas de discusión.

Media del Grupo Constructivista

Test de Diagnostico

$$X = 12.1$$

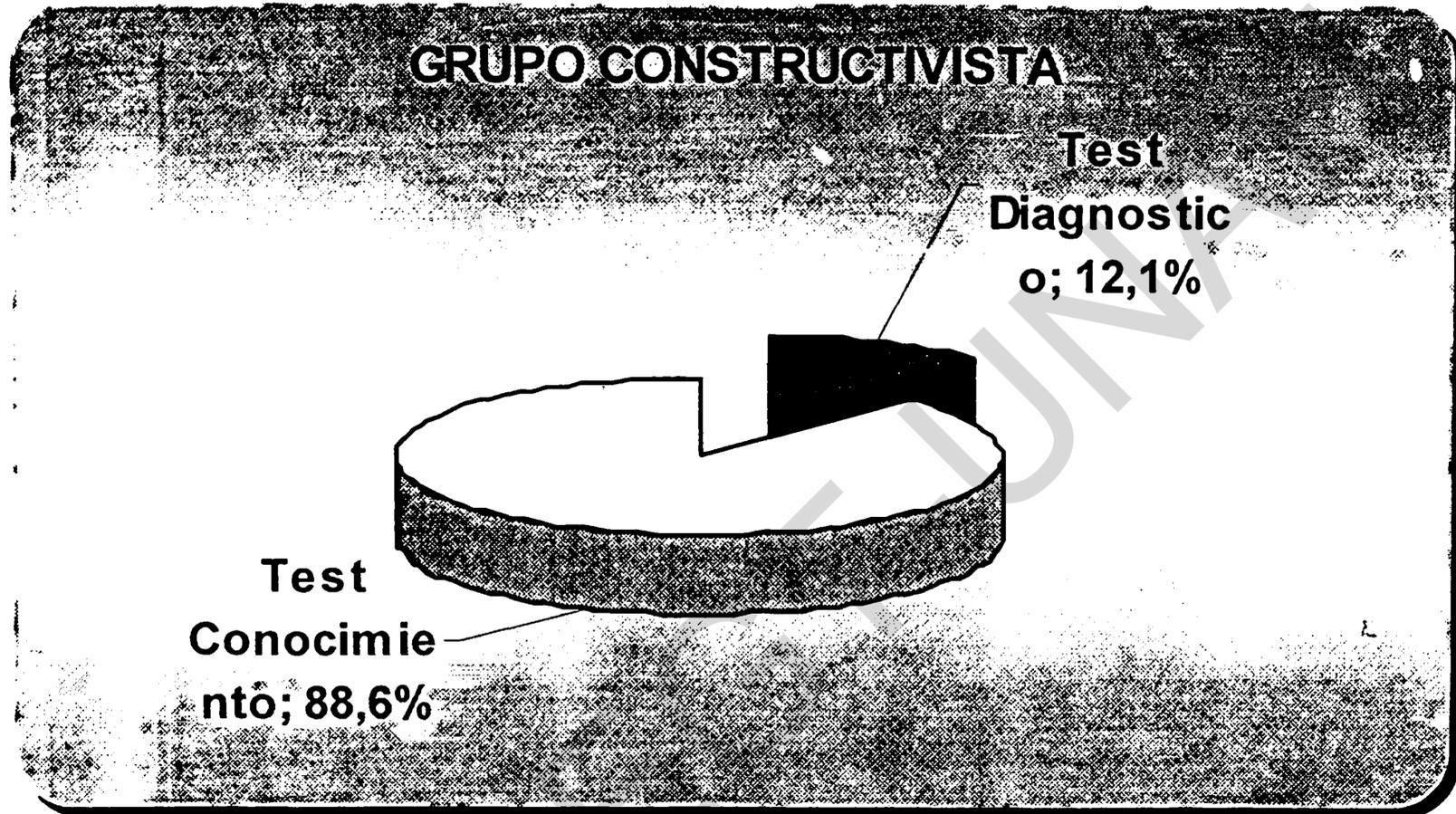
$$\delta = 15.6$$

$$n = 52$$

Test de Conocimientos

$$X = 88.6$$

$$\delta = 16.9$$



Grupo Constructivista

La aplicación de técnicas metodológicas del constructivismo, dentro de la Guía Constructivista demuestra en forma invariable, la positiva percepción de conocimientos por parte del educando, si se analizan cuidadosamente los resultados graficados, que arrojan los siguientes datos porcentuales:

Un test diagnóstico dio resultados del 12.1 por ciento, lo que denota los conocimientos sumamente pobres acerca del tema al inicio de clases, pero después del periodo de aprendizaje (consistente en un semestre) bajo las técnicas del constructivismo, específicamente con la aplicación de una Guía con enfoque Constructivista, los resultados de los estudiantes fueron mas eficientes, porque el grado de aprovechamiento fue de 88.6 por ciento y una desviación estándar del 16.9 por ciento.

La desviación estándar al inicio fue de 15.6 por ciento, lo cual demuestra que estaban cohesionados en conocimientos errados, pero después del proceso de aprendizaje, la desviación estándar fue del 16.9 por ciento, lo cual indica que también

estaban cohesionados, pero en conocimientos científicos en lo referente al tema de arrecifes coralinos, se puede observar que la diferencia de aprendizaje fue significativamente mayor que el grupo tradicional

Comprobación de los resultados aplicando el Intervalo de Confianza

IC = Intervalo de Confianza

IC = Estimador \pm coeficiente de confiabilidad x error muestral

$$IC.95 = X \pm Z \times \frac{\delta}{\sqrt{n}}$$

IC.95 = Estimador \pm coeficiente de confiabilidad x error muestral

Intervalo de Confianza del Grupo Tradicional

Para estimar la calificación promedio que obtendría un grupo que estudia el tema de arrecifes coralinos a través del método tradicional:

$$\begin{aligned} IC.95 &= 67.7 \pm 1.96 \times \frac{21.6}{\sqrt{51}} \\ &= 67.7 \pm 5.9 \\ &= [61.8, 73.6] \end{aligned}$$

Se espera que sea entre 61.8 % y 73.6 %, lo cual indica que se cumplió ya que el promedio de calificación del grupo tradicional es 67.7 %.

Intervalo de confianza del Grupo Constructivista

Para estimar la calificación promedio que obtendría un grupo que estudia el tema de arrecifes coralinos a través del método constructivista:

$$\begin{aligned} IC.95 &= 88.6 \pm 1.96 \times \frac{19.9}{\sqrt{52}} \\ &= 88.6 \pm 4.6 \\ &= [84, 93.2] \end{aligned}$$

Se espera que sea entre 84 % y 93.2 %, lo cual es valido porque el promedio de calificación del grupo constructivista es de 88.6 %.

Diferencia de los dos grupos obtenida a través de los Intervalos de Confianza

Grupo Tradicional

$$\begin{aligned} X_T &= 67.7 \\ \delta_T &= 21.6 \\ n_T &= 51 \end{aligned}$$

$$Z = 1.96$$

Grupo Constructivista

$$\begin{aligned} X_C &= 88.6 \\ \delta_C &= 16.9 \\ n_C &= 52 \end{aligned}$$

Desarrollo

$$IC = (X_C - X_T) \pm Z \sqrt{\frac{\delta_C^2}{n_C} + \frac{\delta_T^2}{n_T}}$$

$$IC = (88.6 - 67.7) \pm 1.96 \sqrt{\frac{(16.9)^2}{52} + \frac{(21.6)^2}{51}}$$

$$IC = 20.9 \pm 7.5$$

$$IC = [13.4, 28.4]$$

Se puede asegurar con un margen de error de 5%, que el intervalo de Confianza esta en un rango entre 13.4% a 28.4% obtenido en la aplicación del método constructivista en la asignatura de educación ambiental es mejor que la obtenida en la aplicación del método tradicional.

La Guía Constructivista

La Guía Constructivista de Arrecifes Coralinos fue desarrollada durante el periodo de un semestre y fue aplicada a dos secciones de estudiantes universitarios de la clase general de Educación Ambiental. Para su ejecución se tomaron en cuenta varias técnicas de aprendizaje como ser:

- a) Elaboración de una maqueta de arrecifes coralinos utilizando materiales desechables.
- b) Elaboración de un tríptico sobre la biodiversidad de arrecifes coralinos.
- c) Elaboración de un tríptico sobre localización y funcionamiento del Museo de Historia Natural de la UNAH.

Una vez aplicadas todas estas técnicas de enseñanza de la metodología constructivista, se procedió a la elaboración del instrumento de medición consistente en un CD interactivo, con el cual se procedió a efectuar la evaluación sumativa de las dos secciones de estudiantes, conformados en el grupo experimental o constructivista, y el grupo control o tradicionalista.

Al hacer el análisis de resultados, desde el punto de vista educativo, el grupo experimental conformado por 51 estudiantes, observó una mayor receptividad de conocimientos y no así el grupo control o tradicional.

Se logra detectar que la aplicación de la Guía Constructivista, obtiene una ventaja promedial al compararse con el grupo experimental, lo cual se deriva por una mayor fijación y comprensión de conocimientos. Los alumnos comprenden más a fondo lo que es el tema (arrecifes coralinos), y al ser sometidos a pruebas evaluativas arrojan un porcentaje mayor sobre la incidencia del grupo control o tradicional

Esto demuestra que los criterios tomados fueron los obstáculos epistemológicos de conocimientos que sirvieron de base para el uso del instrumento de medición. De ahí que la validez del contenido y la validez del constructo son de vital importancia para el logro de los objetivos educativos.

Presentación de Maquetas de Arrecifes

Los alumnos del grupo experimental demostraron gran interés por lo novedoso de la clase general de Educación Ambiental, en principio porque el tema de arrecifes coralinos se prestó para que ellos mismos aprendieran haciendo.

Muchos de ellos al desarrollarse la Guía Constructivista de Arrecifes Coralinos, acudieron a recolectar material desechable, como pedazos de cartón, aserrín de madera, plástico transparente, pinturas, etc.

Una vez recolectado el material, los estudiantes, comenzaron su labor, algunos muy animosos, otros un tanto indiferentes, pero luego que fueron conformados en ocho grupos de seis alumnos, hubo más interacción y entusiasmo por el desarrollo de la labor, como era el de hacer las maquetas de arrecifes.

Muy pronto, el material fue adquiriendo forma de arrecife, cuando los estudiantes construyeron marcos de madera, en forma de cubos forrados con plástico transparente, para poner dentro lo que iba ser un arrecife, utilizaron reglitas de madera, con una base de cartón comprimido, donde colocaron aserrín pintado de color café con engrudo y otros utilizaron durapax, dándole forma de arena, pequeñas rocas y dibujos simulando estrellas de mar, y toda la variedad de invertebrados como pulpos y conchas, pintando los cartones en azul para semejar el lecho marino, y algunos hasta pusieron pescaditos plásticos, para adornar el contorno ambiental del arrecife, recubiertos con desechos transparentes también pintados de azul. Y otros fueron más creativos al colocar foquitos traseros, que mostraban con más amplitud su obra al percibirse el arrecife coralino.

Todo esto contribuyó a que los alumnos, lograran una fijación profunda y sostenible de lo que es un arrecife de coral, logrando una mayor comprensión del conocimiento.

Los arrecifes construidos extra clase, fueron expuestos en el salón de clase donde en una plenaria se habló de la biodiversidad del arrecife y la importancia, como alimento, y de principios activos de medicamentos (Ver anexo 6).

Trifolio

También se elaboró un trifolio por indicaciones de la Guía Constructivista, lo cual resultó muy significativo para un segmento de estudiantes del Grupo Experimental o Constructivista, en la que ellos mismos seleccionaron los contenidos del texto, las fotografías para ilustrarlo bajo una normativa consultiva pero constructivista, ya que ellos mismos hacían el trabajo sobre el tema de arrecifes coralinos, ecosistema y biodiversidad. Este trabajo tuvo una validez o porcentaje evaluativo dentro de la fase evaluativo formativa (Ver anexo 8).

CD Interactivo

En cuánto al CD interactivo, este surge como un instrumento de medición final o evaluación sumativa después de una aplicación de la guía constructivista de arrecifes coralinos, como una técnica innovadora de multimedia, la cual se aplicó a los dos grupos (tradicional y constructivista), que coadyuvó a alcanzar los objetivos propuestos en el proceso de aprendizaje.

Esto produjo como consecuencia un mejoramiento de las destrezas cognitivas del alumno, las cuales fueron estimuladas no solo por las diez preguntas evaluativos, sino además por la presentación de imágenes con sus descripciones correspondientes sobre los diversos sitios de arrecife en Islas de la Bahía, acompañado de una agradable música estimuladora como fondo, en un tono suave.

XI CONCLUSIONES

1) La aplicación concreta de la Guía con enfoque Constructivista de Arrecifes Coralinos, demuestra que la utilización de metodologías innovadoras en las áreas educativas dejó resultados positivos en el aprovechamiento y aprendizaje científico del alumnado, como ha quedado evidente con la muestra de más de medio centenar de estudiantes universitarios de la clase de Educación Ambiental, quienes han adquirido un mayor y mejor conocimiento aplicando la nueva guía evaluativa constructivista, que obtuvo una gran aceptación entre el alumnado por lo cual el aprovechamiento y la captación del tema de arrecifes coralinos fue mucho mayor que la obtenida anteriormente usando la guía tradicional.

2) Conforme al análisis de los resultados de las dos metodologías (tradicionalismo y constructivismo), se concluye que los estudiantes arrojaron porcentajes aceptables y elevados en sus evaluaciones cuando utilizaron las técnicas constructivistas de aprendizaje, aventajando de esta forma al tradicionalismo; además los estudiantes experimentaron mayores niveles de interés y atención cuando aprendieron conocimientos a través de técnicas innovadoras como el NTIC y el CD interactivo, así como con la elaboración de maquetas y trífolios acerca del tema de arrecifes coralinos.

XII RECOMENDACIONES

- Es importante la aplicación de metodologías innovadoras en la enseñanza de la clase de Educación Ambiental en los niveles universitarios, para alcanzar un mayor afianzamiento de conceptos.
- Se recomienda la participación activa tanto de docentes como educandos en la elaboración del conocimiento mediante el uso de planeamientos didácticos que incluyan metodologías activas en la enseñanza de los diferentes temas de educación ambiental. Y reforzar en forma conveniente, con actividades prácticas, los contenidos de los programas educativos, para hacer viable las metodologías innovadoras. Procediendo a incentivar a los estudiantes en el uso de técnicas apropiadas en la construcción del conocimiento, para una mayor captación de conocimientos.
- Se deben aplicar los conocimientos obtenidos luego del proceso de enseñanza-aprendizaje, capacitando a los docentes conforme a las nuevas metodologías innovadoras. Se debe gestionar para que la Universidad Nacional de Honduras, UNAH, cuente con algunos instrumentos tecnológicos necesarios, como es el uso de Multimedia, para un mayor dinamismo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

XIV BIBLIOGRAFIA

1. Airasian, Peter. W. (2002). Evaluación en el Salón de Clase. McGraw Hill Interamericana Editores
1a edición.
2. Almaguer Salazar, Teresa E. (1998). El Desarrollo del Alumno. Características y Estilos de Aprendizaje. Impreso en México. Universidad Virtual.
3. Alvarado Hidalgo, M.B.M. (2003). Diseño Multimedia Desde un Enfoque Constructivista Utilizando como Tema, la Influencia de las Bioxias sobre la Salud Humana. Editado en Puebla, México.
4. Aureli, Caamaño. (1995) Trabajos Prácticos en Ciencias Experimentales. Editado en Universidad de Girera.
5. Barnes, R.D. (1998) "Zoología de los invertebrados" Editoras Programas Educativos, México.
6. Bautista, Lucio, Pilar. 2003 "Metodología de la Investigación" edición. Editorial Mc Graw Hill. Impreso en México.
7. Bell, Judith. (2002). Cómo Hacer Tu Primer Trabajo De Investigación, Editorial Gedisa S.A. Barcelona, España.
8. Bruer, Jhon T. "Escuela para pensar, una ciencia de Aprendizaje en el aula" Edición Paidós Ibérica, España.
9. C. Coll, E. Martín, T. Maurin, M. Miras, J. Onrubia I. Sole, A. Zavala (1991) "El constructivismo en el aula".
10. Campbell, D. (1997 "El efecto Mozart". Editorial Urano. Barcelona

11. Cázares Gonzáles, Yolanda María, (1999)
Manejo Efectivo de un Grupo,
Editorial Trillas, México D.F.
12. Del Carmen, Luís y Coll, César. (1997)
Cuadernos de Formación del Profesorado.
Edición, Barcelona, España. Fernández Collado, Carlos.
(200 Metodología de la Investigación)
Impreso en México, 3 edición. Gráficas Monte Albán.
13. Eggen, Paul y Kauchak, Donald. (2000).
Estrategias Docentes. Fondo de Cultura Económica.
Impreso en Argentina.
14. Galo de Lara, C. M. (2002) Evaluación del Aprendizaje.
Editora y Distribuidora Piedra Santa, San Salvador, El Salvador.
15. Galo de Lara, C. M. (2002) Educación Personalizada.
Editora y Distribuidora Piedra Santa, San Salvador, El Salvador.
16. Garza, Rosa M. Levental S (2000)
"Aprender como Aprender".3a Edición.
Impreso en México, Editorial Trillas.
17. Garnerd Howard. (2000) Inteligencias Múltiples. Universidad
Harvard. EE. UU. Publishing p. www. Com.
18. Geli de Ciurana, A. M. (1995)
Evaluación de los Trabajos Prácticos.
Facultad de Ciencias de la educación de universidad de Girera.
19. Gil, Daniel y Carrascosa, Jaime, (1985) La Enseñanza de las
Ciencias en la Educación Secundaria. Editorial Hersori,
Barcelona, España.
20. Gonzáles Capetillo O. Y. Flores Fahara M. (1998) "EL Trabajo Docente en
Enfoques Innovadores para el Diseño de un Curso."
21. Hernández, Sampieri, R. Fernández, Collado, Carlos (2003).
"Metodología de la Investigación" 3a edición.
Editora Mc Graw Hill, México D. F.
22. López, B. Hinojosa (2000) "Evaluación del Aprendizaje".
Editorial Trillas, México.
23. Martínez, Marco A. (2001), Las Guías Metodológicas: Orientaciones para su
Preparación, ICADE 1 Edición, Tegucigalpa, Honduras.

24. Murillo de Martínez, Ivelisse. (2000). Educación Ambiental. Fundamentos Teóricos. Editora Copycentro Douglas. Tegucigalpa, Honduras.
25. Niedo, J. Macedo, B. (1998) "Un currículo Científico para Estudiantes de 11 a 14 años" 1 edición, impreso en México.
26. Pastor, Nery (2001) "Educación Ambiental. Teoría Práctica. Editorial Guardabarranco, Tegucigalpa, Honduras.
27. Pérez y Uriarte, Maria Isabel, (2003) Diseños del Programa de Bioquímica a través de Unidades Didácticas. Editado en Puebla México
28. Perkins, David (2000) "La escuela inteligente de Adiestramiento de la memoria a la educación de la mente" 1a edición. Editorial Gedisa, México.
29. Pichardo Paredes, Josafat. (1999). Didáctica de los Mapas Conceptuales.
30. Pozo Municio, J.I. y Gómez Crespo, M. A. (2000). Aprender y Enseñar Ciencia. Del conocimiento cotidiano al científico. Ediciones Morata, Madrid, España. Impreso en México, D. F.
31. Reyes Gonzáles, Alejandro (1999), Técnicas y Modelos de Calidad en el Salón de Clase. 3a Edición, Editorial Trillas, México.
32. Robin Fogarty. (2000) Teoría de Tres Niveles. P. www.Publishing Comp. Fogarty
33. Sánchez Martínez, Armando, Neda, Juana y Macedo, Beatriz. (1997). Un currículo Científico. Biblioteca para Actualización del Maestro. UNESCO, Santiago de Chile.
34. Santos Guerra, Miguel (1995). "La evaluación un proceso de diálogo, comprensión y mejora" 2 Edición, Ediciones Aljibe, Granada, España.

35. Souza George, 2003. Estrategia.
Editado en México.
36. Specia Cabrera, Consuelo. 2005. Antología.
Estrategia de Aprendizaje
Impreso en México.
37. Tyler Miller Jr., G (1994), Ecología y Medio Ambiente.
Editorial Ibero América SA de CV.
Impreso en México.
38. Valdez Gonzáles, Ricardo. 2005.
Antología del Constructivismo.
Editado en México.
39. Zavala Vidiela, Anthony, (2000)
La Práctica Educativa Como Enseña.
Edición Barcelona. España.
40. pagina Web <http://www.masdebuceo.com>
41. pagina Web [http:// www.coralnegro.com](http://www.coralnegro.com)

XIII ANEXOS

ANEXO 1

PLAN DIDACTICO PARA EL DESARROLLO DE UNA GUIA DE BIODIVERSIDAD DE ARRECIFES CORALINOS DE HONDURAS

Temas:

- Ecosistemas
- Biodiversidad
- Arrecifes Coralinos
- Extinción de las especies.
- Formas de Conservación

INTRODUCCION

La temática de ecosistemas y de biodiversidad se desarrolla de manera general en la asignatura de Educación Ambiental, la cual es de formación general optativa para estudiantes de todas las carreras de primer ingreso de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, UNAH.

Previo al desarrollo del tema de biodiversidad de Arrecifes Coralinos dentro del aula se realizan actividades motivadoras de campo como las visitas guiadas a áreas protegidas y al Museo de Historia Natural de la UNAH.

Con el presente trabajo se pretende interesar a los estudiantes para estudiar con más detalle el ecosistema de arrecifes coralinos, las formas de protección y conservación, así como la importancia que los arrecifes representan en la conservación de la biodiversidad en general y a la vez concientizar acerca de la particularidad que los arrecifes representan al país, como un recurso biótico y escénico que necesita ser manejado sosteniblemente para su preservación.

Además, esta guía puede ser modificada para estudiar los complejos ecosistemas que se encuentran en Honduras tanto acuáticos como terrestres, que están representados en el museo, y así profundizar la temática de biodiversidad.

OBJETIVO GENERAL

Comprender la importancia de la biodiversidad representada en los arrecifes coralinos de Honduras, para promover el desarrollo sostenible del ecosistema, mediante el desarrollo de una guía constructivista utilizada en una visita al Museo de Historia Natural.

Procesos de Enseñanza - Aprendizaje								
Enseñanza - Aprendizaje						Evaluación		
Objetivos	Contenido	Actividades	Tareas	Metodología	Actividades	Ejercicios	Metodología	Tiempo
1) Reconocer una muestra de la biodiversidad de los arrecifes coralinos para una mejor comprensión de tema.	Arrecifes coralinos	<ul style="list-style-type: none"> - Explorar ideas previas de los estudiantes sobre arrecifes coralinos. - Elaboraran su propio concepto de arrecifes coralinos y ecosistemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar en grupo un tema de los representados en el museo sobre los arrecifes para discutirlo en clase - Investigar términos desconocidos sobre el tema (por ejemplo: pólipos, coral, etc.) 	<p>Lluvia de ideas a través de una pregunta sobre los contenidos</p> <p>Participativa, mediante la reflexión crítica, el trabajo individual y el trabajo grupal</p>	<p>Participación en el análisis grupal</p> <p>Socializan lo aprendido en el aula</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presentar informe de una página o una hoja informativa - Realizar un trifolio sobre la biodiversidad de arrecifes coralinos - Realizar una plenaria general 	Evaluación formativa y sumativa; Auto evaluación, coevaluación y heteroevaluación	1 Hora
	Ecosistema	<ul style="list-style-type: none"> - En equipos de trabajo de 15 estudiantes realizar una visita guiada a la sección "Fauna Ecosistema", haciendo énfasis en el modulo de arrecifes coralinos, y contestaran un cuestionario 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar y clasificar por su estructura ósea los organismos observados en el modulo de arrecifes 	<p>Investigaciones y elaboración de trabajos acerca del tema</p>	<p>Elaboran conclusiones acerca del tema</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar un mapa conceptual sobre diversidad de especies en los arrecifes coralinos - Elaboración de una exhibición de una representación de un arrecife con materiales desechables 		2 Horas fuera de aula

Proceso de Enseñanza - Aprendizaje								
Enseñanza - Aprendizaje						Evaluación		
Objetivos	Contenidos	Actividades	Tareas	Metodología	Actividades	Ejercicios	Metodología	Tiempo
<p>2) Entender la relación que existe entre la diversidad de los seres vivos, la riqueza del ambiente y la satisfacción de las necesidades humanas.</p> <p>3) Identificar que factores influyen en la extinción de las especies de los arrecifes, para que el alumno valore su importancia y conozca formas de preservarlo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de Biodiversidad - Uso de la biodiversidad - Causas de la extinción de las especies y la destrucción de la biodiversidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una lluvia de ideas acerca de uso de recursos para la satisfacción de las necesidades. - Elaboraran su propio concepto de Biodiversidad - Investigar acerca de las representaciones que observaron en el museo en el modulo de arrecifes coralinos sobre el uso que se le da a Los distintos componentes - Investigar términos desconocidos (esto se realizara fuera de clase) - Analizar los temas relacionados en el libro de texto con lo observado en el museo (guiados por el profesor), para entender la relación entre la biodiversidad y la fertilidad de los ecosistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Investigar individualmente la función de los invertebrados y los vertebrados en un arrecife coralino - Explicar porque un arrecife coralino es rico en biodiversidad y al mismo tiempo es un ecosistema frágil - En equipos de 5 personas seleccionaran un ecosistema terrestre de los representados en el museo y harán una comparación entre el ecosistema terrestre y acuático. - Investigar sobre uso potencial de los recursos bióticos del arrecife y cuales son las causa que están causando su extinción 	<ul style="list-style-type: none"> - Lluvia de ideas - Participativa, mediante la reflexión crítica, el trabajo individual y el trabajo grupal - Elaboración de un glosario e investigación fuera de clase. - Revisión en libros e Internet 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de la bibliografía - Realizaran una plenaria con las investigaciones realizadas - Escribirán un guión sobre la visita al museo y lo comentaran en clase. - En plenaria elaboraran conclusiones generales y recomendaciones para promocionar y cuidar la belleza escénica de un arrecife coralino. - Socializan lo aprendido dando una charla en una escuela primaria a alumnos de 3° y 6°, además de entregar un trifolio sobre arrecifes coralinos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Discusión en clase. - Escribir una síntesis sobre la importancia de los recursos vivos en general y de un arrecife en particular, y la forma en que el humano esta contribuyendo a la extinción de las especies y el deterioro del ecosistema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participación oral y entrega de reportes. - Evaluación formativa y sumativa; Auto evaluación, coevaluación y heteroevaluación - Presentación del trabajo. 	2 Horas

ANEXO 2

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS
CENTRO UNIVERSITARIO DE ESTUDIOS GENERALES
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

**ASIGNATURA DE EDUCACION AMBIENTAL (BI-130)
INSTRUMENTO N° 1**

ENCUESTA SOBRE EL PERFIL DEL ESTUDIANTE UNIVERSITARIO

CARRERA _____

EDAD _____

SEXO _____

AÑO DE INGRESO A LA UNAH _____

TRABAJA SI _____ NO _____

ESTUDIA A:
TIEMPO COMPLETO _____ MEDIO TIEMPO _____

REALIZO ESTUDIOS DE SECUNDARIA EN:

INSTITUTO PRIVADO _____ INSTITUTO PUBLICO _____

AREA METROPOLITANA _____ AREA RURAL _____

REPITE LA CLASE SI _____ NO _____

ANEXO 3

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS
CENTRO UNIVERSITARIO DE ESTUDIOS GENERALES
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
ASIGNATURA EDUCACION AMBIENTAL (BI-1309)
INSTRUMENTO N° 2**

CUESTIONARIO DE DIAGNOSTICO

A continuación se presentan una serie de preguntas sobre el medio ambiente, Conteste como usted considere pertinente:

1) ¿En que parte del país están ubicados los arrecifes coralinos?

R/

2) ¿Qué entiende por arrecifes coralinos?

R/

3) ¿Qué le sugiere el término biodiversidad?

R/

4) ¿Qué significa para usted un ecosistema?

R/

5) ¿Cómo ayudaría a preservar los recursos vivos?

R/

6) ¿Qué actividades se realizan en un arrecife coralino?

R/

ANEXO 4

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS
CENTRO UNIVERSITARIO DE ESTUDIOS GENERALES
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

**ASIGNATURA DE EDUCACION AMBIENTAL (BI-130)
INSTRUMENTO N° 3**

**EVALUACION PARA MAQUETAS DE ARRECIFES CORALINOS CONSTRUIDO
CON MATERIAL DESECHABLE**

EQUIPO N° _____

FECHA _____

IMPORTANTE: Al iniciarse la elaboración de la maqueta de Arrecifes Coralinos, el maestro entregará a cada equipo de trabajo la hoja de criterios a evaluar-

CALIFICACION:

- 4 *Excelente*
- 3 *Muy Bueno*
- 2 *Regular*
- 1 *Deficiente*
- 0 *Criterio no cumplido*

CRITERIO A EVALUAR	PUNTAJE	OBSERVACIONES
Elaboración con materiales desechables		
Síntesis de Resumen		
Dominio del tema		
Manejo del tiempo		
Respuestas adecuadas a preguntas planteadas		
Síntesis del Texto en el trifolio		
Ilustración grafica en el trifolio		

ANEXO 5

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS
CENTRO UNIVERSITARIO DE ESTUDIOS GENERALES
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

**ASIGNATURA DE EDUCACION AMBIENTAL (BI-130)
INSTRUMENTO N° 4
TEST DE CONOCIMIENTOS**

**PREGUNTAS CONTENIDAS EN CD INTERACTIVO
EN LOS TRES NIVELES DEL INTELECTO**

PRIMER NIVEL

- 1.- ¿Dónde están ubicados los arrecifes coralinos de Honduras?
- 2.- ¿Describa qué es un Arrecife Coralino?
- 3.- ¿Qué actividades antropogénicas afectan directa o indirectamente a los Arrecifes?

SEGUNDO NIVEL

- 4.- ¿Cuál es la diferencia entre el ecosistema del bosque nublado y el Arrecife Coralino?
- 5.- ¿Explique la importancia de los arrecifes para la humanidad?
- 6.- ¿Analice si el uso que la población da a los arrecifes contribuye a preservarlos o a deteriorarlos?

TERCER NIVEL

- 7.- ¿Qué pasaría a la humanidad si desaparecieran los arrecifes?
- 8.- ¿Qué actividades antropogénicas afectan directa o indirectamente a los arrecifes?
- 9.- ¿Cómo contribuiría usted a preservar los arrecifes coralinos?
- 10.- ¿Como se llama el conjunto de elementos bióticos que observó en el Arrecife?

ANEXO 6

Alumnos exponiendo su maqueta de Arrecifes Coralinos en el Salón de Clases



Estudiantes de la clase de Educación Ambiental, durante la exposición de Arrecifes Coralinos de Honduras. (Foto de Archivo)



La exposición de los estudiantes universitarios acerca de los Arrecifes Coralinos, demuestra el interés despertado en Honduras por este recurso marino. (Foto de Archivo).



Estudiantes de la clase de Educación Ambiental, durante la exposición de Arrecifes Coralinos de Honduras. (Foto de Archivo)

ANEXO 7

Alumnos de la Clase de Educación Ambiental dando una charla de Arrecifes Coralinos en una Escuela Primaria



ANEXO 8

Trifolio sobre Arrecifes Coralinos de Honduras elaborado por los Estudiantes de la clase de Educación Ambiental

El 70% de los arrecifes coralinos del planeta han sido destruidos o se encuentran amenazados y cerca del 20% de los arrecifes están tan dañados que ya no pueden ser recuperados, según concluyó una reciente evaluación global del estado de los arrecifes de coral.

Los arrecifes afectados ya no producen peces de interés para la pesca ni contribuyen un atractivo para el turismo. El porcentaje de arrecifes en recuperación por daños anteriores se ha elevado pero, a la vez, la mitad de los arrecifes se encuentran bajo amenaza, según informes del mismo estudio.

El cambio climático, la contaminación por escorrentía y los métodos de pesca destructivos constituyen las principales amenazas a los arrecifes.



Conocido en los Estados Unidos como World Wildlife Fund y reconocido mundialmente por su logotipo de panda, WWF es líder internacional en los esfuerzos para proteger las especies en peligro y sus hábitat y en la conservación de la biodiversidad del planeta. Ahora en su quinta década, WWF, organización global de conservación, trabaja en más de cien países alrededor del mundo.

El informe indica que el 20% de los arrecifes coralinos del mundo "han sido efectivamente destruidos y muestran pocos prospectos de recuperación". Los arrecifes más dañados se encuentran en el Golfo Pérsico en donde el 65% de los arrecifes han sido destruidos



**GRUPO #1
Educación Ambiental
Sección 1502**

**Te gustaría conocer
más de los
Arrecifes de Coral**



*Te invito a que leas
y escuches sobre estas
maravillosas especies*

ANEXO 9

Trifolio informativo sobre el Museo de Historia Natural de la UNAH

19. Peces y Anfibios de Honduras

Diferentes ejemplares disecados de peces y anfibios del país, en su mayoría colectados y preparados por personal del Depto. de Biología de la UNAH.

20. Esqueletos

Este módulo muestra una comparación de esqueletos de mamíferos y reptiles.

21. Mamíferos de Honduras

Muestra una diversidad de mamíferos disecados, la mayor parte donados por la Dirección General de Recursos Naturales Renovables, hoy Ministerio de Cultura y Ganadería.

22. Arbol Filogenético del Reino Animal

Este módulo muestra una diversa cantidad de ejemplares (disecados) colectados en Honduras y otros países.

23. Rocas y Minerales

Se representan una colección de rocas y minerales abundantes en la corteza terrestre.

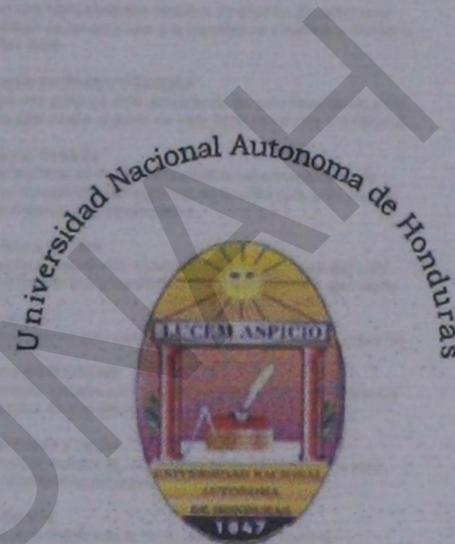


PRECIOS DE ENTRADA

- ☛ Escuelas Publicas..... Lps 1.00
- ☛ Escuelas Privadas y Bilingues..... Lps 5.00
- ☛ Colegios Publicos..... Lps 5.00
- ☛ Colegios Privados y Bilingues..... Lps10.00
- ☛ Alumnos UNAH..... Lps 5.00
- ☛ Universidades Privadas..... Lps15.00
- ☛ Publicos en General..... Lps10.00
- ☛ Extranjeros..... Lps 15.00
- ☛ Empleados UNAH, Profesores Guias de Escuelas y

Horario de Atencion al Publico
8:00 AM A 5:00 PM

Tel. 206-64-92



Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Atras de Edificio de Ciencias Biologicas

Ciudad Universitaria



Antecedentes

El museo de historia natural de la universidad nacional autonoma de honduras (UNAH) comenzo con su primera coleccion en 1971 con la ayuda del Dr. Fred Barkley de USA y sus dos asistentes hondureños Mauro y Julio Hernandez.

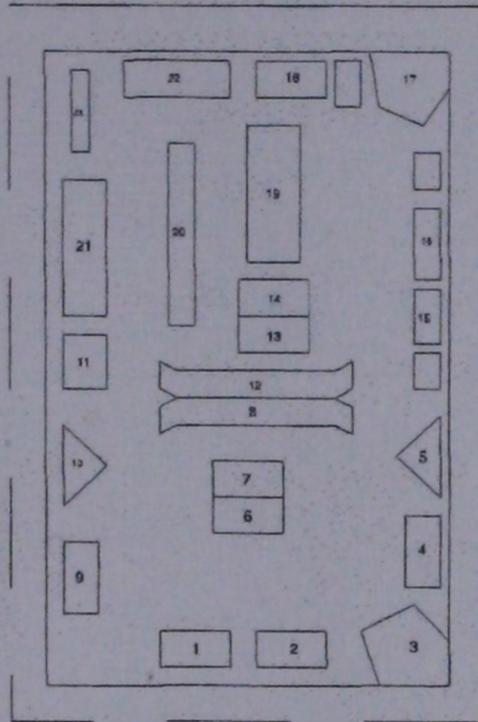
El museo de historia natural en su doble actividad cultural y cientifica, es uno de los servicios que ofrece el departamento de Biologia de la UNAH.

El museo de historia natural consta de una coleccion de referencias y una coleccion didactica o de exposicion al publico.

La coleccion de exposicion al publico se ha tratado de organizar de forma que el visitante tenga una idea de los principales ecosistema de Honduras y de la biodiversidad existente en nuestro pais.

Objetivo Principal

Contribuir al desarrollo Científico del país facilitando el entendimiento de la Ecodiversidad mediante el desarrollo y fortalecimiento de la conciencia ambiental de Honduras.



Croquis del Interior del Museo

1. Bosque Lluvioso Tropical
muestra un bosque tropical lluvioso, uno de los ecosistemas mas diversos y exuberante de la biosfera. asi mismo, es un ecosistema muy fragil y poco conocido.
2. Bosque Tropical Seco
Muestra algunos animales y plantas representativos, bosques de alta temperatura, baja precipitacion y una larga estacion seca, muy comun en el Golfo de Fonseca y valles de Honduras.
3. Lago de Yojoa
Representa las cuencas del lago con sus 2 grandes montañas la de Santa Barbara y Meambar, mostrando algunos ejemplares de vertebrados disecados comunes de la zona.
4. La Importancia de la Cuenca Hidrografica y la Contaminación
Muestra la estructura de un ambiente lótico, o aguas que corren como los arroyos y rios los cuales forman una red y la superficie de terreno que capta y aporta a la red que se denomina. Cuenca Hidrografica.

5. Las Playas

Describe los dos tipos de playas existentes en Honduras (arenosas y rocosas), los organismos vertebrados e invertebrados mas comunes en ellas, así como aspectos de la biología de estas especies y el proceso de generación y destrucción de las playas

6. Principales Ecosistemas de Honduras

Se representan los ecosistemas terrestres como el manglar, el bosque tropical lluvioso, bosque tropical seco, etc.

7. Arrecifes de Corral

Este es una representación pictórica de algunos ejemplares de organismos de los arrecifes, y la importancia científica y ecológica que ellos tiene

8. Bosque de Mangle o Manglar

Muestra una parte de este ecosistema, de gran importancia para nuestro país desde el punto de vista socioeconómico y ambiental.

9. Bosque Nublado

este ecosistema es de gran importancia para la captación de agua en las cuencas hidrograficas en nuestro país, y es uno de los ecosistemas mas amenazados.

10. Bosque de Pino

representa la vegetación que predomina en gran extensión del territorio hondureño y las diferentes especies de pino que existe.

11. Craneos

se representa en este modulo, craneos de diferentes vertebrados

12. Aves de Honduras

Este modulo muestra aves disecadas provenientes de diferentes ecosistemas de nuestro país

13. Tiburones y Rayas

Este modulo muestra la anatomía externa del tiburón y la raya con su importancia ecologica.

14. Evolución

Este modulo representa la teoría evolutiva del hombre.

15. Anatomía Interna

Muestra la organografía de algunos vertebrados en orden evolutivo, incluyendo fetos de los mismos y subsecuente el modulo que incluye nidos de aves.

16. Organismos Marinos

Se pueden observar ejemplares de invertebrados marinos especialmente de arrecifes de coral.

17. Fósiles

Presenta los tipos de fósiles que la paleontología ha encontrado. Especímenes marcados en rocas, insectos incrustados en ámbar, huesos, pedazos de vegetal petrificados, etc. adiriendo a esta coleccion los fósiles invertebrados y así mismo madera petrificada.

18. Embriología

Contiene una coleccion de fetos (desarrollo de embriones).