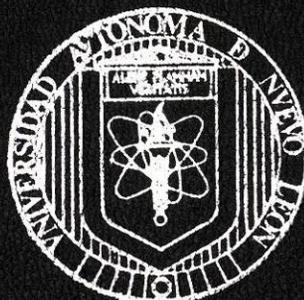


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



“EXPERIENCIA EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGIA EN
EL NIVEL MEDIO SUPERIOR DEL SUBSISTEMA D. G. E. T. L.
CONCEPCION DEL ORO, ZAC. 1993-98”

SEMINARIO

OPCION III C

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA:

JOSE FRANCISCO HERNANDEZ DOMINGUEZ

MARIN, N. L.

DICIEMBRE DE 1998

TL

QH320

.M6

H4

1998

C. 307



1080110976

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



"EXPERIENCIA EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGIA EN
EL NIVEL MEDIO SUPERIOR DEL SUBSISTEMA D. G. E. T. I.
CONCEPCION DEL ORO, ZAC. 1993-98"

SEMINARIO
OPCION III C

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA:
JOSE FRANCISCO HERNANDEZ DOMINGUEZ

MARIN, N. L.

DICIEMBRE DE 1998

TZ

Q4320

ML

HH

1998



DEDICATORIA

A DIOS:

Por iluminarme el camino y permitirme haber culminado mi gran anhelo.

A MIS PADRES:

SR. PERFECTO HERNANDEZ TORRES (q.e.p.d.)

SRA. OTILIA DOMINGUEZ DE HERNANDEZ.

A la memoria de mi padre. Por legarme la mejor de las herencias "mi profesión". Por todos sus esfuerzos y sacrificios en cada momento de mi vida.

A MI ESPOSA:

SRA: MARIA ASCENCION MALDONADO DE HERNANDEZ

Inspiradora de mi trabajo diario y estimable compañera de mi vida.

Siempre leal en lo próspero y en lo adverso.

A MIS HIJOS:

JOSE FRANCISCO HERNANDEZ MALDONADO

DANTE ESAU HERNANDEZ MALDONADO

Razones y motivos de todos mis afanes, interlocutores críticos, siempre solidarios.

AGRADECIMIENTO

A LA FACULTAD DE AGRONOMIA donde adquirí los conocimientos y los valores éticos y morales de una profesión digna. A todo el personal que de una u otra manera contribuyeron a mi preparación.

A las autoridades del **C.B.T.i.s. No. 221**, en especial a mis compañeros que: con sus invaluable sugerencias han enriquecido este trabajo.

Mi especial reconocimiento al **LIC. MIGUEL JIMENEZ DE LA ROSA Y AL BIOLOGO ROBERTO GONZALEZ RAMIREZ** por los consejos y sugerencias en la elaboración y revisión del presente trabajo.

INDICE

	PAG.
1.- INTRODUCCION.....	1
2.- ANTECEDENTES.....	3
3.- LA INFLUENCIA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACION TECNOLOGICA.....	5
4.- ANALISIS DE LA EXPERIENCIA AL TRABAJAR EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGIA EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR EN EL C.B.T.i.s. No. 221 DE CONCEPCION DEL ORO, ZAC.....	11
4.1. Programa de estudios.....	15
4.2. Mecanismos de evaluación.....	20
4.3. Técnicas de aprendizaje.....	24
4.3.1. Técnica expositiva.....	24
4.3.2. Técnica Phillip's 6'6.....	25
4.3.3. Técnica interrogatorio dirigido.....	26
4.3.4. Técnica demostrativa.....	27
4.3.5. Técnica lectura comentada.....	27
4.4. La evaluación en la práctica educativa.....	28
4.5. Tipos de exámenes.....	31
4.5.1. Prueba de opción única o múltiple.....	31
4.5.2. Prueba de correspondencia.....	32
4.5.3. Prueba de respuesta alterna (falso o verdadero).....	32
4.5.4. Prueba de ordenamiento (lógico o cronológico).....	33
4.5.5. Prueba de complementación.....	33
4.5.6. Prueba tipo caneva.....	34
4.5.7. Prueba "examen práctico".....	35
4.5.8. Prueba de pregunta-abierta.....	35

4.5.9. Mapas conceptuales como actividad de reforzamiento en el aprendizaje.	35
4.6. Seguimiento de los egresados.	38
5. PLANEACION DIDACTICA.	40
5.1. Estrategias de enseñanza.	42
5.2. Estrategias de aprendizaje.	42
5.3. Objetivos.	42
5.4. Estructuración de actividades.	46
5.5. Desarrollo de la planeación didáctica de una clase modelo.	46
5.5.1. Resumen didáctico.	52
5.5.2 Evaluación.	52
6. CONCLUSIONES.	54
7. RECOMENDACIONES.	56
8. BIBLIOGRAFIA.	58

INDICE DE CUADROS

CUADRO	PAG.
1. Proceso de integración en la calificación de un alumno.	22
2. Análisis de calificaciones de tres grupos de la generación 1993-1996. . .	22
3. Análisis de calificaciones de cuatro grupos de la generación 1994-1997. .	22
4. Análisis de calificaciones de tres grupos de la generación 1995-1998. . .	23
5. Mapa conceptual del tema Ecología.	36
6. Mapa conceptual del tema los Seres Vivos.	37
7. Tabla "Tipos de interacciones entre dos especies"	43
8. Interacción entre plantas y conejos.	44
9. Interacción entre: Roedores, Víbora y Aguila.	45

1.- INTRODUCCION

Para alcanzar los desafíos de éstos tiempos de rápido cambio y progreso, para lograr las metas de desarrollo y de mejoramiento en la calidad de vida, la educación científica tiene un papel muy significativo en el desarrollo de las competencias y actitudes en la gente que los ayudarán a resolver problemas de la vida real.

La educación científica apropiada en esta etapa del desarrollo científico y tecnológico ya no es el curso de ciencias orientado alrededor de hechos, pues cada vez más se reconoce que actualmente el progreso científico tiende a ser juzgado en el contexto de valores humanos.

En el mundo complejo de hoy ninguna disciplina individual puede sostener ser la única fuente de información sobre un tema determinado. La Biología, más aún que otras disciplinas científicas, no puede ser enseñada de manera aislada de otras áreas porque se ocupa de los problemas de la vida y de un vivir que tropieza con las vidas de cada ser humano.

El problema para quienes enseñamos Biología es como presentar la materia en forma precisa y utilizando sus conceptos modernos más aplicables. Hoy en día la Biología se está desarrollando mucho más rápidamente que en cualquier periodo anterior.

El conocimiento de los aspectos fundamentales de los procesos de la vida se está acumulando a una velocidad sin precedentes.

La gran masa de conocimiento biológico hace que se vean aumentadas las dificultades para planificar la educación en Biología. Es entonces aún más importante que se brinde una atención más cuidadosa al contenido de los cursos de Biología.

El presente trabajo sistematiza la experiencia de catorce años de actividad docente en el nivel medio superior realizada en el Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios No. 221 de Concepción del Oro, Zac., en el cual debido a mi formación profesional me ha permitido impartir satisfactoriamente las materias de: Tecnología y taller de Suelos y Fertilizantes, Fertilidad de Suelos, Edafología I y II, Rotación y distribución cultivos, Matemáticas, Química, Física, Microbiología, Microbiología de Suelos y Biología.

Por tal motivo ofrezco el presente análisis de mi experiencia al trabajar en la enseñanza de la Biología en el nivel medio superior en el subsistema D. G. E. T. I. (Dirección General de Educación Tecnológica Industrial) en la coordinación No. 32 del Estado de Zacatecas durante el periodo 1993 - 1998.

2 - ANTECEDENTES

Si bien los cambios caracterizan a la sociedad humana, las transformaciones sociales, culturales, políticas y tecnológicas que ha experimentado nuestra sociedad en los últimos años se ha estructurado en el proceso educativo. Para enfrentar con éxito las metas de cambio es preciso contar con la infraestructura suficiente adecuada.

El Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios No. 221 inicia sin edificio, empieza a laborar en las instalaciones de la Escuela Secundaria Técnica "Francisco García Salinas" el 29 de Octubre de 1984. Transcurre el tiempo y se le concede un terreno en su actual domicilio, ahí empieza a crecer el edificio que ahora conocemos con el propósito de satisfacer la demanda de educación del nivel medio superior en la región norte de Zacatecas compuesta por los municipios de Concepción del Oro, Melchor Ocampo, El Salvador y Mazapil.

En éste centro educativo desde su creación hasta el año de 1989 se impartían las especialidades de Técnico en Topografía, Técnico en Suelos y Fertilizantes y Técnico en Administración; a partir del ciclo escolar 1990 - 1991 se autorizaron para su impartición las especialidades de Técnico Programador y Técnico en Computación Fiscal Contable, las cuales atendiendo a un proceso de compactación de especialidades propuesto por la Dirección General de Educación Tecnológica se encuentran en proceso de liquidación. De acuerdo al proceso mencionado actualmente se encuentran en operación las especialidades de: Técnico en Computación, Técnico en Contabilidad y Técnico en Administración.

Para lograr desarrollar los planes y programas de estudio de las especialidades el plantel cuenta con 9 aulas, biblioteca, sala audiovisual, laboratorio múltiple, centro de cómputo, taller de dibujo y un espacio adecuado para oficinas administrativas, 2 módulos sanitarios, cancha de basket-ball, campo de Foot-ball.

Para la impartición de las materias que contemplan los planes de estudio de las especialidades se cuenta con la participación de 13 docentes con diferentes perfiles profesiográficos los cuales se adecuan a dichos planes.

La matrícula escolar para el ciclo 1997-1998 fue de 238 alumnos de los cuales 128 corresponden al primer año al termino de este ciclo se tiene una existencia de 97 alumnos en el primer año y una existencia total de 201 alumnos. (17)

3. - LA INFLUENCIA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACION TECNOLOGICA

Para lograr los propósitos de la educación tecnológica que se refieren a formar recursos humanos capaces de contribuir al desarrollo científico y tecnológico de cada una de las regiones o áreas de influencia de los planteles, así como a la resolución de la problemática social, del sector productivo y de los procesos de producción, es necesario que cuenten con las capacidades necesarias para ello.

Las capacidades al igual que se hace con los conocimientos pueden desarrollarse durante el proceso de enseñanza-aprendizaje tanto dentro como fuera del aula (16). Este proceso debe estar encaminado a proporcionar al estudiante la experiencia necesaria que le ayude a desarrollar sus capacidades intelectuales, de tal forma que el sujeto sea más activo y menos receptivo.

En el tipo de educación que existe en una sociedad se encuentra implícito el concepto de hombre que se desea formar. Por lo tanto es importante especificar lo que se entiende por "hombre". Se concibe al hombre como un ser bio-psico-social. Biológico por su origen, por las leyes biológicas de su organismo, por sus particularidades fisiológicas y anatómicas. Psicológico porque lo que lo distingue es su inteligencia, su capacidad de pensar, de entender, razonar, de conocer. Sin embargo por si mismas la naturaleza y la inteligencia no le dan al hombre ninguna de sus características humanas. El hombre se desenvuelve en un medio social sobre el que actúa inteligentemente para transformarlo; para mejorarlo. El hombre modifica su medio social y en este proceso se forma y se enriquece, mejora y crece.

Es precisamente el trabajo el que distingue al hombre del reino animal. En el proceso de trabajo, en el transcurso de la preparación y utilización de instrumentos para modificar el mundo exterior, el hombre forma y desarrolla sus capacidades y propiedades humanas, crea el mundo social en el que existe.

El hombre es un ser activo que interviene en el curso de los fenómenos, transforma las cosas, establece nuevas relaciones y nuevas estructuras en el ambiente social. De ahí que todas las funciones intelectuales del hombre sean instrumentos para favorecer sus acciones.

De esta concepción de hombre se deriva, el tipo de educación que se necesita para formarlo, el medio es el que favorece u obstaculiza las acciones del hombre. Si las favorece, permite su actuación y desarrollo y es la oportunidad para que la inteligencia, dependiendo de la situación, elabore esquemas de acción que aprovechen al máximo los beneficios y recoja los resultados del intento. Si el medio obstaculiza las acciones, el sujeto recurre a otras alternativas de esquemas de acción para controlar la situación y restablecer el equilibrio alterado en la relación sujeto-medio. Al resolver el problema, actuando, se habrá obtenido una experiencia se habrá producido el aprendizaje. Aprender será entonces resolver activamente problemas reales. (3)

Tradicionalmente se ha concebido el aprendizaje como un proceso memorístico, receptivista y acumulativo, en donde el alumno es el sujeto pasivo, sin embargo esta concepción reduce el proceso educativo a un proceso de transmisión de los contenidos académicos, lo cual no es suficiente si se pretende formar sujetos capaces de incidir en la realidad de una manera directa.

En la actualidad se requiere formar sujetos capaces de dar solución a problemas concretos por esto es primordial desarrollar en los estudiantes las capacidades que les permitirán solucionar con éxito los problemas a que se enfrenten.

En este sentido la educación es el proceso formativo que debe propiciar el desarrollo de las capacidades y habilidades en los alumnos, que a su vez le permitan comprender y construir el conocimiento.

La educación debe incidir fundamentalmente en los siguientes ámbitos.

- Primero debe proporcionar a los alumnos las herramientas teórico-prácticas que les permiten conocer la realidad con el objeto de transformarla.
- Debe propiciar una formación integral en donde además de la promoción del aprendizaje de los contenidos académicos se fomente el desarrollo de capacidades y habilidades.

La educación debe ir enfocada a la formación de capacidades que permitan resolver problemas adecuadamente. Si el hombre es concebido como un ser inteligente y no como un depósito de información es mucho más importante que posea la capacidad para hacer lo que necesite; que sea capaz de descifrar la realidad y no solo repetir lo que otros dicen; que esté capacitado para su propia y permanente formación y actualización. Se trata en suma, de contar con una educación nutriente y no reproductora, distinción que hace el filósofo John Dewey. (1)

Considerando lo anterior la educación tecnológica debe orientar el proceso educativo a la formación del alumno como un sujeto activo, constructor de su propio

conocimiento, generador de cambios que la sociedad requiere y el avance científico y tecnológico.

Fundamentalmente, debe formar alumnos capaces de resolver problemas a partir de la experiencia y la interacción constante con su medio físico y social olvidándose de formar alumnos pasivos, receptores y repetidores de información. (5)

La educación tecnológica debe lograr, entonces, el objetivo de formar recursos humanos capaces de resolver problemas prácticos desde una perspectiva científica y tecnológica de acuerdo a las necesidades regionales y nacionales y con los recursos disponibles.

En la etapa escolar se requiere de diversos elementos para la construcción del conocimiento. En términos generales, el ser humano se desarrolla en tres esferas a lo largo de su vida, éstas se refieren a lo psicológico, social y biológico; las tres son de importancia vital y deben guardar un equilibrio entre ellas para alcanzar una óptima evolución integral; donde la psicología tiene gran importancia, pues determina en gran medida, las capacidades para la resolución de problemas la adquisición de hábitos y el desarrollo de aptitudes y actitudes.

Esa esfera ha sido estudiada desde diferentes puntos de vista como es el conductivismo, el psicoanálisis, el gestalismo y el cognoscitivismo. Dentro de ésta última se encuentra la teoría psicogenética de Piaget, quien describe en sus obras acerca del desarrollo del pensamiento humano que el sujeto pasa necesariamente por cuatro grandes etapas que caracterizan su pensamiento: la etapa "Senso motriz", que comprende aproximadamente los dos primeros años de vida; la etapa "preoperacional",

que corresponde en general a la etapa preescolar; la etapa de "operaciones concretas", en la que debiera transcurrir la educación básica y la última de las etapas que debiera alcanzar el sujeto al llegar a los 15-16 años de edad es la etapa de las "operaciones formales". (4)

En esta última etapa en la que, de acuerdo con Piaget, es donde se encuentran los alumnos que ingresan al Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios No. 221.

En la etapa de las operaciones formales, el sujeto tiene la posibilidad de razonar, con rigor, sobre proposiciones en las que aún no cree y que considera meras hipótesis y llega pues, a ser capaz de deducir las consecuencias necesarias de verdades simplemente posibles, lo que constituye el comienzo del pensamiento hipotético deductivo o sea el razonamiento formal.

Lo anterior permite afirmar que los alumnos que hayan desarrollado este tipo de razonamiento, tendrán menos dificultades en el aprendizaje de los contenidos de cualquier disciplina. Si se parte del supuesto de que el alumno que ingresa al Nivel Medio Superior se encuentra realmente en la etapa de las operaciones formales, sería congruente pensar que no tendría ningún problema para incorporar los contenidos escolares. Sin embargo, los resultados de enseñanza-aprendizaje alcanzados hasta la fecha demuestran que los alumnos encuentran serias dificultades para hacer suyo el conocimiento. (15).

Las capacidades para el aprendizaje de las Ciencias Naturales, son las potencialidades que el sujeto posee para realizar con éxito acciones intelectuales en el área de la Biología.

Dichas capacidades son desarrolladas por el aprendizaje y por la influencia del medio ambiente donde se desenvuelve el alumno y que permiten al sujeto aprender con mayor o menor facilidad los contenidos relacionados con la Biología como son: El aprendizaje de conceptos, el desarrollo de habilidades y destrezas, el desarrollo de capacidades para manejar estrategias y el desarrollo de actitudes y valores, son los campos en que debe sustentarse la enseñanza de esta disciplina.

En este sentido siempre he considerado como fundamentales ocho diferentes tipos de capacidades que el sujeto deberá desarrollar durante los tres años que dura su preparación dentro del CBTis No. 221 los cuales se mencionan: La comprensión de los enunciados que se leen, la capacidad para establecer inferencias lógicas, capacidad para realizar generalizaciones, capacidad de abstracción reflexiva, capacidad para establecer relaciones, capacidad para comparar relaciones, capacidad de simbolización y capacidad de imaginación.

4.- ANALISIS DE LA EXPERIENCIA AL TRABAJAR EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGIA EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR EN EL C.B.T.i.s. No. 221 DE CONCEPCION DEL ORO, ZACATECAS.

En marzo de 1980 cuando el campo de acción para los egresados de la Facultad de Agronomía ofrecía muy buenas expectativas en el desarrollo de nuestra profesión ingresé al Fideicomiso del Fondo Candelillero; cuyas oficinas principales se localizaban en la ciudad de Saltillo Coahuila.

En esa Institución laboré durante el periodo marzo de 1980 a noviembre de 1982.

Posteriormente en marzo de 1983 logre colocarme en la Comisión Nacional de Fruticultura en el estado de Zacatecas en la región 06 con base en el municipio de Concepción del Oro.

Aquí desempeñé mis labores durante el periodo marzo de 1983 a enero de 1985.

En ambas instituciones mis contrataciones estuvieron sujetas a contratos anuales, los cuales no permitían derecho a antigüedad.

Esto y mi estado civil para este tiempo, casado y con mi primer hijo hace que reflexione seriamente sobre una propuesta de trabajo en una Institución educativa que abriría sus puertas para el ciclo escolar en septiembre de 1984 en la cual se impartiría la especialidad de Técnico en Suelos y Fertilizantes.

Después de un proceso de selección de expedientes y una serie de entrevistas en las cuales los solicitantes fuimos sometidos a un minucioso examen de conocimientos, habilidades y destrezas. Fui aceptado para laborar y ser fundador de esta gran obra que llegó a revolucionar el proceso educativo y cultural de Concepción del Oro, Zac.

¿Por qué me encuentro trabajando como docente?

- Por buscar mejores prestaciones y un bienestar a mi familia.
- Por que quiero sentir que aunque sea con mi grano de arena contribuyo a que los jóvenes lleguen a resolver sus problemas por sí mismos.
- Por que siempre he considerado que la preparación académica que recibí en la Facultad de Agronomía me otorgó las herramientas básicas necesarias para enfrentar cualquier reto.

Todas las profesiones y ocupaciones, por modestas que sean, entrañan responsabilidades y la docencia, profesión de gran trascendencia social, tiene las propias. Cuando se es docente, se aceptan las responsabilidades que esto implica:

Con el alumno:

Que es una persona en proceso de integración, consciente de muchas situaciones e ignorante de otras, para quien: un gesto amable, una orientación pertinente, un estímulo ó una actitud rechazante, una actitud indiferente, un reproche; puede tener una influencia positiva ó negativa decisiva.

Con la Institución:

Si propicia el logro de los objetivos de aprendizaje y el docente cumple con los objetivos que la Institución propone. Al mantener estrecha comunicación con los directivos, para evitar la dispersión de esfuerzos, adoptando de común acuerdo medidas tendientes a mejorar el nivel académico.

Con la comunidad:

Cuyo proceso socioeconómico y cultural se promueve en gran medida por la eficiencia de la enseñanza-aprendizaje y como docentes procuramos tener consciencia de las necesidades y exigencias del momento histórico-cultural de la sociedad en que vivimos y enfocamos nuestra materia a dar respuesta a esas necesidades y exigencias, estaremos cumpliendo con la comunidad.

Y consigo mismo:

Si soy realista y tengo en cuenta las necesidades de los alumnos, la Institución escolar y la sociedad y si además estoy consciente de la necesidad de actualizarme en relación con la materia que imparto y la manera en que pueda orientarme para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, cumpliré con mi misión y consciente de una autovaloración permanente podré contribuir en la realización de una acción educativa eficaz.

Reflexionando sobre el proceso educativo concretamente en el subsistema D.G.E.T.I. durante el periodo octubre de 1984 a septiembre de 1998 en la coordinación No. 32 del estado de Zacatecas. Me cuestiono ¿Estamos realmente actualizados los docentes en cuanto a los avances científicos y tecnológicos de nuestra área de estudio (Biología, Química, Matemáticas, Física, etc.)? ¿Nos encontramos los docentes en

ejercicio bajo el modelo de capacitación continua, actualizados en aspectos técnico-pedagógicos, teorías del aprendizaje, que instrumenten las técnicas de enseñanza? ¿Los docentes investigamos variables dentro del salón de clases que puedan acelerar o retardar el proceso enseñanza-aprendizaje, escribimos nuestras experiencias, hacemos libros, compartimos con otros docentes nuestros hallazgos profesionales; estamos formando al alumno que se necesita para el siglo que viene, tomando como referente el tema de la globalización tanto científica y tecnológica, como cultural?. Al parecer la respuesta es no. ¿Y las alternativas? Muchas. Van desde cursos entre docentes, que es una práctica en desuso por su ineficiencia, hasta la Telemática, es decir, capacitación a distancia haciendo uso de sistemas de circuito cerrado con el fin de ahorrar recursos económicos y aumentar la calidad de la capacitación; ¿Tiene el gobierno interés en invertir en esto; estamos los docentes conscientes de la responsabilidad histórica, del papel que desempeñamos como formadores de futuras generaciones?.

En lo personal si y es esta una razón mas por la que mi más ferviente deseo es llegar a obtener mi título profesional y poder así continuar con mi superación académica al ingresar posteriormente a cursar una maestría.

Reconozco que, aunque he acudido a un gran numero de cursos de actualización y de formación pedagógica mi preparación aun es deficiente pero a continuación detallo como ingrese, que hago, como desarrollo la materia de Biología motivo del presente trabajo, en esta Institución, que me ha acogido durante catorce años.

Mi colaboración en esta Institución se inicia el mismo día de su fundación el 29 de Octubre de 1984, como encargado del Departamento de Programación y Estadística, posteriormente como maestro frente a grupo impartiendo materias de la especialidad de Suelos y Fertilizantes carrera que es liquidada y desaparece definitivamente en 1992, a partir de entonces considerando mi perfil profesiográfico impartiendo las materias de Matemáticas, Física, Química y Biología.

Los planes de estudio de las carreras que ofrece la D.G.E.T.I. en su modalidad Bachillerato Tecnológico (BT) constan de seis semestres impartándose la asignatura de Biología durante el segundo semestre con una carga de cinco horas por semana considerando tres para el aspecto teórico y dos para él practico; el programa de estudio vigente comprende la estructura siguiente:

4.1.- PROGRAMA DE ESTUDIOS

ASIGNATURA: BIOLOGÍA I y II.

UNIDAD	I	INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL MUNDO VIVO
	Temas	
	I.1	Niveles de Organización de la materia
		Subtemas:
		I.1.1 Importancia del estudio de la Biología
		I.1.2 Ciencias derivadas de la Biología

	I.2	Tendencias actuales de la Biología
		Subtemas:
		I.2.1 Naturaleza evolutiva de la materia
		I.2.2 Actuales aportaciones de la Biología
	I.3	Organización del Universo.
		Subtemas:
		I.3.1 Teoría de la Gran Explosión
UNIDAD	II	BIOLOGÍA CELULAR
		Temas
	II.1	Origen y evolución de la célula.
		Subtemas:
		II.1.1 Teoría Quimiosintética
		II.1.2 Modelos actuales de las células
		(Procariontes y Eucariontes)
	II.2	Estructura físico-química y funciones de los componentes celulares.
		Subtemas:
		II.2.1 Propiedades físicas y químicas del protoplasma
		II.2.2 Moléculas que forman la base orgánica de la vida
	II.3	Estructura celular
		Subtemas:
		II.3.1 Membrana, estructura y función
		II.3.2 Citoplasma y organoide, estructura y función
		II.3.3 Núcleo, estructura y función

II. 4 Fisiología celular

Subtemas:

II.4.1 Metabolismo celular

II.4.2 Reproducción celular

II.4.3 La célula en los organismos unicelulares y pluricelulares

UNIDAD

III ORGANIZACIÓN PLURICELULAR

Temas:

III.1 Diferentes niveles de complejidad

Subtemas:

III.1.1 Colonia, talo, tejido, órgano, aparato y sistema

III.2 Estructura y función de los organismos pluricelulares

Subtemas:

III.2.1 Procesos metabólicos, nutrición, respiración, excreción e irritabilidad.

III.2.2 Homeostasis

III.2.3 Gametogénesis

III.2.4 Reproducción, crecimiento y desarrollo.

III.2.5 Embarazo, parto, cuidados pre y posnatales, aborto, métodos anticonceptivos y enfermedades venéreas

UNIDAD	IV	DIVERSIDAD: CONSECUENCIA DE LA EVOLUCIÓN
	Temas:	
	IV.1	Causas de la diversidad
		Subtemas:
		IV.1.1 Evidencias de la evolución
		IV.1.2 Concepto de gene como unidad hereditaria
		IV.1.3 Recombinación de genes y mutaciones
		IV.1.4 Influencia del medio ambiente en la expresión de los genes.
		IV.1.5 Mecanismos de la evolución
	IV.2	Criterios y sistemas de clasificación
		Subtemas:
		IV.2.1 Sistema natural y artificial.
	IV.3	Características generales de los cinco reinos.
		Subtemas:
		IV.3.1 Criterios de la clasificación y ejemplos de:
		Monera, Protista, Fungi, Metaphyta y Metazoa.

UNIDAD	V	LOS SERES VIVOS Y SU AMBIENTE.
	Temas:	
	V.1	Conceptos generales de Ecología.
		Subtemas:
		V.1.1 Conceptos de importancia de la Ecología y ambiente.
		V.1.2 Conceptos de individuo, especie, población, comunidad y ecosistema.
	V.2	Relaciones de unos organismos con otros
		Subtemas:
		V.2.1 Tipos de relaciones positivas y negativas.
		V.2.2 Relaciones intraespecíficas.
		V.2.3 Relaciones interespecíficas.
	V.3	Relaciones de los organismos con su medio ambiente.
		Subtemas:
		V.3.1 El ambiente como fuente de energía y materia.
		V.3.2 El efecto del ambiente sobre los seres vivos.
	V.4	El hombre y su ambiente.
		Subtemas:
		V.4.1 Recursos naturales.
		V.4.2 Efectos de las actividades humanas en el medio.(14)

4.2.- MECANISMOS DE EVALUACION

El mecanismo de evaluación que utiliza esta Institución para aprobar la materia se sujeta al reglamento de evaluación de los aprendizajes para los planteles dependientes de la D. G. E. T. I.

La evaluación educativa es un proceso integral, sistemático, y permanente que valora los cambios producidos en la conducta del educando, la eficacia de las técnicas empleadas, la capacidad científica y pedagógica del docente y todo cuanto converge en la realización del hecho educativo.

Características de la evaluación del aprendizaje:

a).- Sistemática:

Porque sus instrumentos, técnicas y procedimientos mantienen una organización que responde a un propósito.

b) .- Integral:

Porque considera todos los aspectos de la personalidad del educando y la integración de los elementos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje.

c) .- Científica:

Porque se basa en la observación, registro, análisis, interpretación y comprobación del aprovechamiento escolar.

d) .- Objetiva:

Porque se apoya en hechos reales o evidentes y tiende a controlar la intervención de factores subjetivos o puntos de vista parciales en el proceso de evaluación.

e) .- Participativa:

Porque requiere la intervención adecuada de docentes y educandos.

f) .- Flexible:

Porque se adapta a las condiciones personales y ambientales del sujeto a evaluar, sin pretender limitarlo.

g) .- Oportuna:

Porque debe realizarse en el momento propicio y debe efectuarse de tal manera que facilite las decisiones en el momento conveniente.

h) .- Permanente:

Porque está presente durante todo el proceso enseñanza-aprendizaje.

Para los fines de evaluación del aprendizaje la asignatura de Biología dentro del plan de estudio vigente se agrupa dentro de las asignaturas Teórico-Prácticas con laboratorio que incluye aquellas materias que en el plan de estudios tienen la mayor carga de horas en el aspecto teórico y la menor en el aspecto práctico, con una ponderación de 80% aspecto teórico y 20% aspecto práctico. (18).

Para aprobar la materia el alumno debe obtener la calificación mínima aprobatoria que es seis (6) presentando tres exámenes parciales a lo largo del semestre y un reconocimiento final.

Cuadro No. 1. - Ejemplo de como se integra la calificación de un alumno:

ASPECTO	CALIFICACIÓN						PONDERACIÓN		CALIFICACIÓN	
	I	II	III	RF	S	PRO	FACTOR	RES.	INTEG.	DEFIN.
TEORICO	8	9	6	8	31	7.8	0.8	6.2	7.8	8
PRACTICO	7	8	7	9	31	7.8	0.2	1.6		

A continuación se presenta una modesta estadística de las calificaciones obtenidas por generación durante el período de 1993 a 1998.

Cuadro No. 2. - Análisis de calificaciones de 3 grupos de la generación 1993 - 1996.

Semestre Febrero 1994 - Julio 1994		
CALIFICACIÓN	ALUMNOS	%
8 - 10	36	41
6 - 7	26	29
0 - 5	27	30
TOTAL	89	100

Cuadro No. 3. - Análisis de calificaciones de 4 grupos de la generación 1994 - 1997.

Semestre Febrero 1995 - Julio 1995		
CALIFICACIÓN	ALUMNOS	%
8 - 10	36	29
6 - 7	46	38
0 - 5	40	33
TOTAL	122	100

Cuadro No. 4. - Análisis de calificaciones de 3 grupos de la generación 1995 - 1998.

Semestre Febrero 1996 - Julio 1996		
CALIFICACIÓN	ALUMNOS	%
8 - 10	47	52
6 - 7	29	32
0 - 5	14	16
TOTAL	90	100

Fuente: oficina de control escolar del C.B.T.i.s. No. 221

4.3.- TECNICAS DE APRENDIZAJE

Al estudiar la dinámica del aprendizaje humano, hemos podido percibir una secuencia coherente en las fases que al respecto se cubren; ahora, al referirnos al camino que se sigue en la enseñanza-aprendizaje mejor conocido como "método didáctico" podemos afirmar que no existen diferencias esenciales entre éste y las actividades que realiza de manera espontánea cualquier persona para aprender.

El método didáctico requiere; partir de una situación percibida, de un contexto real, reflexionar y escoger los procedimientos o caminos particulares a seguir y los recursos que pueden utilizarse para que los alumnos se enfrenten a esa nueva situación y le den una respuesta satisfactoria, que les permitan lograr los objetivos propuestos.

Al percibir una situación nueva y pretender darle una respuesta satisfactoria, como docente a mis alumnos no les guío de manera rutinaria por los mismos caminos particulares conocidos como técnicas o procedimientos didácticos sino que les presento una serie de opciones; para el desarrollo de los temas utilizo con sus respectivas variantes las siguientes técnicas. (2).

4.3.1.- TECNICA EXPOSITIVA.

También conocida como clase formal, se utiliza por tener posibilidades de adaptarse al contenido de cualquier materia. Consiste en la presentación oral de un tema por parte del profesor, quien habla, ejemplifica, pregunta y coordina las

actividades. Los alumnos básicamente reflexionan sobre la información que escuchan, formulan preguntas y responden a las que el profesor plantea:

Esta técnica resulta útil cuando se quiere:

- a).- Estructurar conocimientos universales, consiste en recordar y reconocer ideas:
- b).- Utilizar el método inductivo - deductivo.
- c).- Presentar un panorama general de unidades o temas amplios en un tiempo relativamente corto.
- d).- Trabajar con grupos numerosos.

4.3.2.- TECNICA PHILLIP'S 6'6

Consiste en la formación de seis equipos, con seis alumnos que se reúnen para analizar y discutir un tema ó problema en seis minutos (un minuto para cada participante), con la finalidad de lograr su sistematización obteniendo conclusiones relevantes de los alumnos.

Cada equipo debe tener un coordinador y un secretario. El primero tiene como función vigilar que las participaciones estén relacionadas con el tema y además controla que cada integrante no sobrepase el tiempo estipulado. El secretario es responsable de llevar un registro de las conclusiones obtenidas para posteriormente darlas a conocer al resto del grupo.

Está técnica nos es útil cuando se quiere:

- a).- Hacer participar a todos los alumnos. Por ello es conveniente su aplicación en grupos numerosos.
- b).- Despertar y fortalecer las capacidades de análisis y síntesis de los alumnos, por lo que se recomienda su aplicación ya avanzada la clase.
- c).- Practicar preferentemente el método de pensamiento deductivo.

4.3.3.- TECNICA INTERROGATORIO DIRIGIDO

Es una técnica utilizada para dirigir y estimular a los alumnos al intercambio de ideas, mediante la reflexión y la sistematización. El profesor plantea al grupo en general una serie de preguntas estructuradas acerca de un contenido partiendo de lo simple a lo complejo o viceversa, dependiendo de las características de la información. Las respuestas son anotadas en el pizarrón, jerarquizando aquellas de mayor relevancia para las conclusiones generales. Se recomienda la aplicación de esta técnica cuando se requiere:

- a).- Obtener información sobre un tema por parte de los alumnos.
- b).- Conocer diferentes puntos de vista que permitan profundizar o recordar conocimientos anteriores, necesarios para la comprensión de un nuevo tema.
- c).- Estimular la reflexión, el análisis y la síntesis.
- d).- Diagnosticar deficiencias e incomprensiones de los alumnos en su aprendizaje, para afinar el conocimiento que adquirieron a lo largo de una sesión o curso.

4.3.4.- TECNICA DEMOSTRATIVA

Consiste, como su nombre lo indica, en la demostración específica del manejo de un instrumento, la elaboración de una práctica o realización de un experimento. Para su utilización se contemplan dos momentos:

- a).- Uno en el que el profesor explica al grupo los pasos que se siguen para lograr los fines deseados.
- b).- Otro en el que los alumnos por equipo, harán una réplica de lo que el profesor les presente siguiendo fielmente los pasos acordados.

Como esta técnica puede suplir, en un momento dado, la falta de un laboratorio, la posibilidad de una visita a industrias o a empresas, o el contacto mismo con los fenómenos que se le presentan en su vida diaria, es conveniente que el profesor revise que la práctica sea adecuada al o los objetivos establecidos.

Se recomienda la utilización de ésta técnica cuando:

- a).- Los grupos sean muy numerosos.
- b).- Sea conveniente desarrollar la capacidad manual en procesos de aprendizaje.
- c).- Se requiera resaltar la secuencia, paso por paso, de un proceso.

4.3.5.- LA LECTURA COMENTADA

Es una técnica que busca aclarar o enriquecer ciertos aspectos referentes a los temas tratados en el salón de clase. Se recurre a ella con frecuencia, ya que permite desarrollar en los alumnos la capacidad de análisis crítico, generar la discusión grupal

y fomentar el hábito de la lectura, tan importante en cualquier ámbito de la formación educativa.

Consiste en una discusión grupal en torno a las ideas principales extraídas de la lectura de un texto escogido previamente por el profesor y/o los alumnos. La dinámica de trabajo exige el cumplimiento del siguiente proceso: leer cuidadosamente el texto para su comprensión; marcar los párrafos más importantes. Enseguida, en esos renglones se buscan los términos o palabras que no se comprendan para aclarar su significado. De esta manera, el grupo puede extraer: primero, la tesis central y después, aquellos puntos que sirvan de apoyo para aclarar la idea principal.

Es útil cuando se pretende apoyar la formación intelectual del estudiante y orientarlo de una manera más completa que a través de la mera revisión del contenido del texto (9).

4.4.- LA EVALUACION DE LA PRACTICA EDUCATIVA

La evaluación escolar es una de las actividades que más preocupan a los profesores en su desempeño docente, tanto por su dificultad como por las consecuencias que tiene en los alumnos.

En este sentido sostenemos que la práctica educativa requiere ser evaluada con criterios propios de las ciencias de la educación. Y que en el proyecto de evaluación que se elabore para cada situación determinada se defina el criterio educativo y evaluativo que se asume. Es decir, indicar los aspectos de la problemática

que interesa evaluar y fundamentarlos teóricamente, así como expresar que se persigue con esa evaluación, como se la concibe, etc.

Los exámenes y el miedo a ellos constituyen con mucha frecuencia, la motivación fundamental para estudiar. Resultan engañosos, pues lo que se aprende para "pasarlos" se olvida fácil y rápidamente.

Las más de las veces no manifiestan las deficiencias del alumno ni sus adquisiciones verdaderas. Sirven generalmente, para justificar la calificación que se pone al alumno (10).

La evaluación, para hacer del proceso de enseñanza - aprendizaje una realidad satisfactoria y eficaz, ha de ser permanente. La evaluación es, así, un proceso continuo y sistemático que consiste, esencialmente, en determinar en que medida la educación está logrando los objetivos de aprendizaje.

¿Entonces en que momento se recomienda evaluar?

Desde el primer día de clases:

Realizando un examen diagnóstico, que determine el grado en que los alumnos poseen ya los conocimientos, habilidades, destrezas, que nos proponemos.

Esto permite adecuar el proceso de enseñanza - aprendizaje a la realidad actual de los alumnos y a las posibilidades que en concreto se dan en el grupo escolar, permitiendo así los ajustes necesarios al programa.

Al término de cada unidad de aprendizaje:

Esto permite un clima de mayor seguridad en el grupo y evita la tensión y la angustia que se presenta cuando la evaluación se deja en forma absoluta, hasta el final del curso.

Al finalizar el proceso de enseñanza- aprendizaje:

Esto nos ayuda a realizar una recapitulación e integración de los contenidos de aprendizaje que a lo largo del curso han sido trabajados por los alumnos.

4.5.- TIPOS DE EXAMENES

Los objetivos no solo constituyen las metas que persigue el programa escolar y según los cuales se estructura el proceso de enseñanza - aprendizaje, sino que también proporcionan lineamientos para la elaboración y el uso de las técnicas de evaluación.

Considerando la evaluación como un proceso permanente, se puede, a lo largo del curso, recurrir a distintas técnicas tales como: la observación, la entrevista, la encuesta, las escalas, el sociodrama y también puede recurrirse a medios más comúnmente usados como exámenes de distinto tipo: orales, escritos, temáticos, de respuesta breve y exámenes objetivos.

4.5.1.- Prueba de opción única o múltiple.

Consiste en presentar una sentencia incompleta y debajo, una serie de expresiones que la completan, siendo algunas falsas y otras verdaderas o solamente una verdadera.

Ejemplo: Subraya el inciso que sea la respuesta correcta:

1. - La ciencia que se encarga de estudiar a los seres vivos se llama:

- a) Física b) Química c) Meteorología d) Biología

2. - En 1668, Francisco Redi demostró mediante un experimento sencillo que no existe la:

- a) Teoría atómica b) Ley periódica c) Hipótesis planestesinal
d) Generación espontánea

3. - Es la ciencia que estudia los caracteres hereditarios y la forma como se transmiten:

- a) Biología b) Herencia c) Genética d) Antropología

4.5.2.- Prueba de correspondencia:

Este tipo de prueba consta de dos columnas. Corresponde al alumno colocar los números de la primera columna dentro de los paréntesis respectivos.

Ejemplo: Escribe dentro del paréntesis la letra del inciso que establezca la relación entre las dos columnas:

- | | |
|---|---------------------|
| 1. - () Ciencia que se encarga del estudio de los insectos. | a). – Enzimas |
| 2. - () Sustancias proteínicas capaces de acelerar
la velocidad de una reacción | b). – Pared celular |
| 3. - () Estructura característica de todas las células vegetales | c).- Entomología |

4.5.3.- Prueba de respuesta alterna (Falso o Verdadero).

Consiste en determinar si las preguntas o afirmaciones son falsas o verdaderas.

Ejemplo: Marca con "F" ó "V" dentro del paréntesis si el enunciado es falso o verdadero:

- 1.- En el interior de los túbulos testiculares se forman los espermatozoides ()
- 2.- El intercambio sexual también es llamado cúpula o coito ()
- 3.- La progesterona es secretada por el tejido epitelial de los tubos seminíferos . . ()

4.5.3.- Prueba de ordenamiento (lógico o cronológico)

Consiste en pedirle al alumno la ordenación de conceptos según un criterio determinado.

Ejemplo: ordena cronológicamente las siguientes corrientes filosóficas.

- () Positivismo
- () Materialismo dialéctico
- () Vitalismo
- () Racionalismo
- () Existencialismo
- () Naturalismo

4.5.5.- Prueba de complementación

Consiste en proporcionarle al alumno la respuesta del concepto y él se encargará de anotarlo donde corresponde.

Ejemplo: Complementa las cuestiones siguientes

1.- Moléculas biológicas que se producen durante la fotosíntesis y que entran en las vías metabólicas de la respiración.

R. _____

2.- Son los organismos formados por células que carecen de núcleo.

R. _____

3.- Es el tipo de reproducción que presentan los organismos procariontes.

R. _____

4.5.6.- Prueba tipo caneva

Esta consiste en enunciados incompletos los cuáles deberán complementar los alumnos.

Ejemplo: Completa correctamente las siguientes cuestiones.

1.- La Fisiología es la ciencia que se encarga de estudiar las _____ de los seres vivos.

2.- Para Santo Tomás de Aquino la vida se originó por _____ que generaron parásitos dañinos para el hombre.

3.- En 1862 _____ gana el premio de la Academia de Ciencias en Francia por su aportación sobre el origen de la vida.

4.5.7.- Examen práctico

Este manifiesta las destrezas y habilidades adquiridas, abarca tanto el desarrollo del proceso como el resultado final.

Ejemplo: Efectuar una disección anatómica.

4.5.8.- Prueba de preguntas abiertas.

Ejemplo: Contesta correctamente las cuestiones siguientes.

1.- ¿ En qué consiste el material hereditario en procariontes?

R.- _____

2.- ¿ A qué se le llama coagulación?

R.- _____

3.- Enuncie los métodos naturales anticonceptivos. (11).

R.- _____

4.5.9.- Mapas conceptuales

Más que un tipo de prueba, se presentan los mapas conceptuales como una actividad de reforzamiento al aprendizaje de los conceptos del objetivo estudiado.

Podemos sostener que los conceptos representan un papel central en la conducta humana racional y que el aprendizaje del concepto debe ser el foco de la atención en la enseñanza de la Biología. De ello se desprende que nuestro modelo psicológico para el aprendizaje debe ser uno que haga énfasis en la naturaleza de los conceptos y en el papel que representan para el aprendizaje. (7).

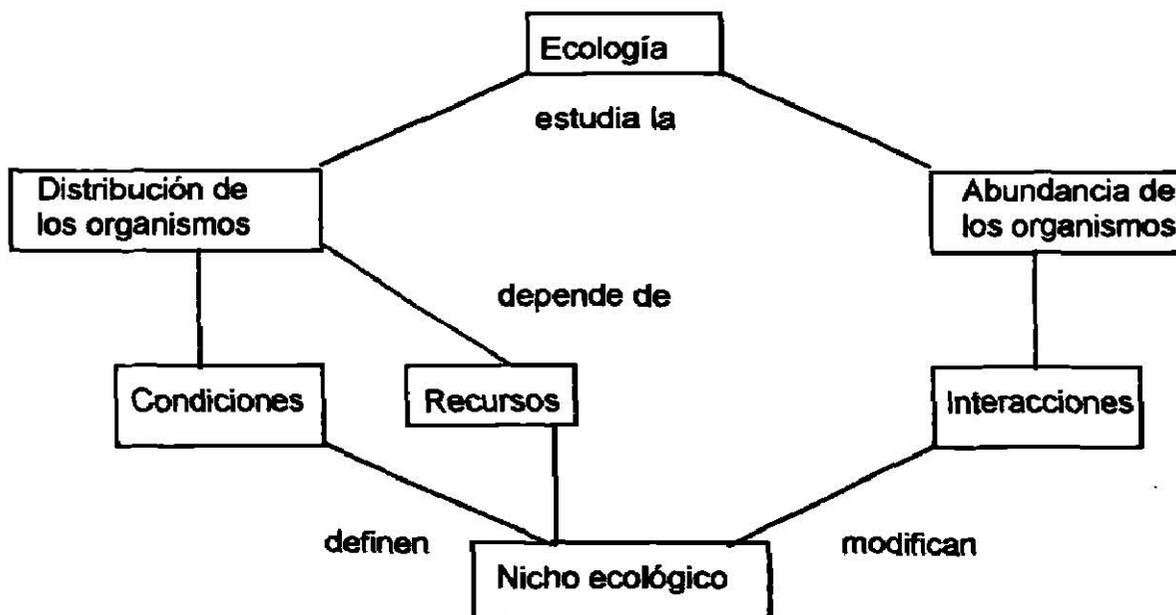
Los mapas conceptuales tienen por objeto representar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones, proporcionan un resumen esquemático de todo lo que se ha aprendido.

Ejemplo No.1.- Elaborar un mapa conceptual utilizando los siguientes términos. (8).

Términos

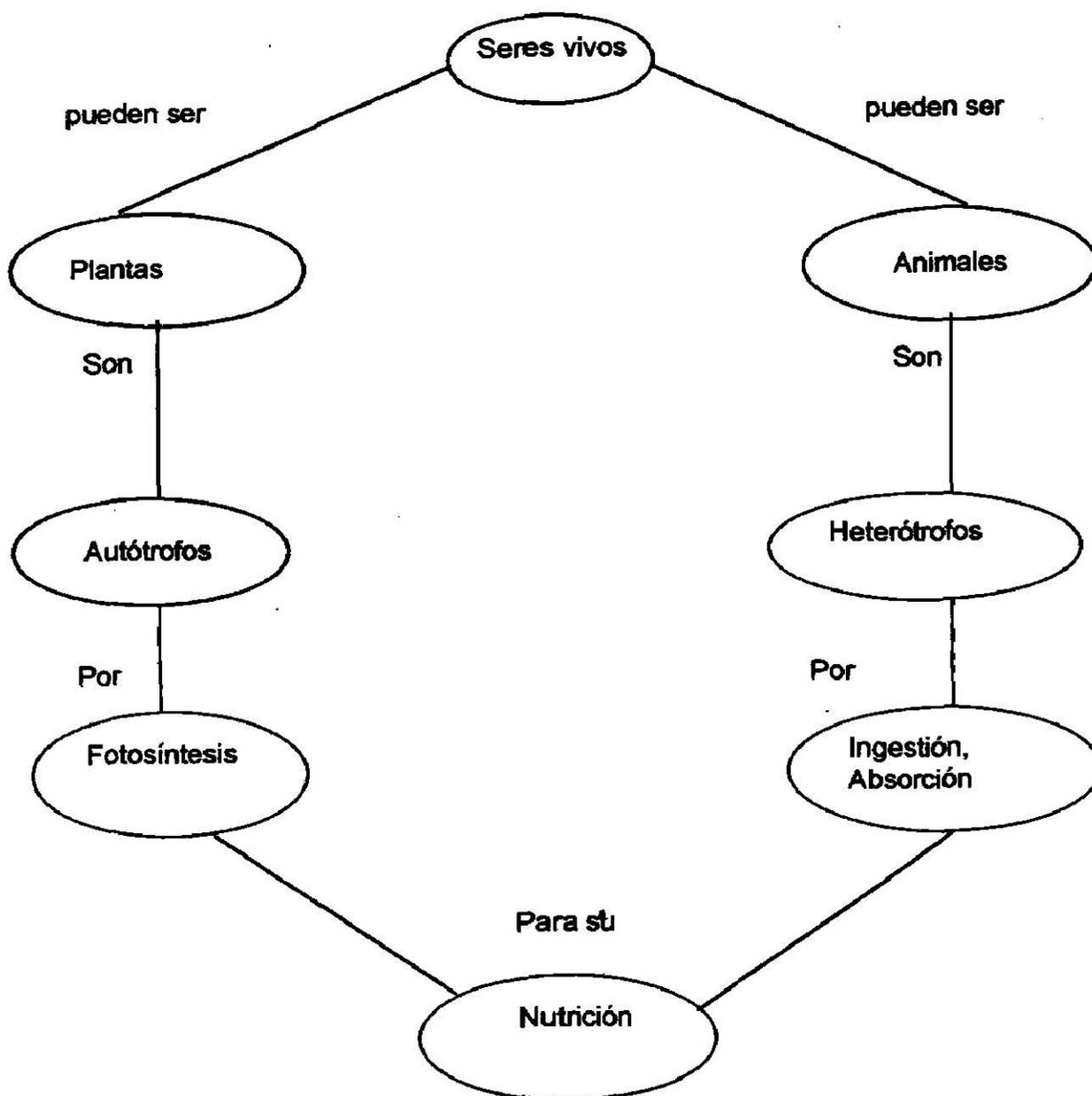
- | | |
|-------------------|----------------------|
| a).- Ecología | e).- recurso |
| b).- distribución | f).- nicho ecológico |
| c).- abundancia | g).- interacciones |
| d).- condición | |

Cuadro No. 5



Ejemplo No. 2.- Elaborar un mapa conceptual jerárquico de los seres vivos (13).

Cuadro No. 6



4.6.- SEGUIMIENTO DE LOS EGRESADOS.

Al egresar los alumnos para certificar los estudios realizados en ésta Institución se expiden los siguientes documentos:

- a).- Certificado de estudios de Bachillerato Tecnológico en la especialidad cursada.
- b).- Carta de pasante de Técnico en su especialidad.

Las opciones que maneja éste Centro Educativo para titulación son:

- a).- Por promedio
- b).- Por sustentación de un examen global.

La finalidad que en materia de formación de recursos humanos marca la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica, la cuál tiene como función principal proporcionar servicios educativos a la población demandante para contribuir a una distribución equitativa de los bienes y servicios de la sociedad. La D.G.E.T.I. presenta en el C.B.T.i.s., No. 221 de Concepción del Oro, Zac., la modalidad denominada bivalente o Bachillerato Tecnológico, cuya finalidad es formar bachilleres que, con una orientación hacia la tecnología, tengan también los conocimientos indispensables para estudiar una licenciatura.

Con éstos principios básicos nuestros egresados acceden en un 20% a la planta productiva de nuestro entorno y de ciudades como Saltillo, Coah., y Monterrey, N.L., donde encuentran mejores expectativas de desarrollo y calidad de vida. El espíritu de superación sembrado a lo largo de tres años ha permitido que un 30% de nuestra población egresada ingrese a instituciones de educación superior.

En los últimos años y con la influencia del Proyecto Desarrollo de Emprendedores se ha logrado orientar a nuestros egresados hacia el autoempleo, en este concepto dada la situación económica y social del país y nuestro entorno no se cuentan con alumnos en desarrollo de proyectos productivos.

5.- PLANEACION DIDACTICA

Aunque las intervenciones del docente durante las actividades pueden tener considerable influencia sobre el aprendizaje de los alumnos, el papel que éste desempeña empieza mucho antes en la etapa de planificación. Las intervenciones productivas no ocurren precisamente por accidente; tienen lugar en una organización de clase diseñada para poner en contacto a los alumnos con los materiales para resolver, con información, con las ideas de los demás para compararlas con las propias, en donde el tiempo y el espacio han sido organizados para permitir al docente y a los demás hablar y escuchar a los demás. (6)

En el trabajo dentro del aula, algunos docentes preparan e imparten su clase sin haber definido los objetivos de aprendizaje y, por lo tanto, sin saber exactamente lo que quieren lograr en sus alumnos. Al terminar el curso, confían en que sus alumnos hayan aprendido algo y que el curso les haya servido, aunque sea un poco. (20)

A continuación se propone el desarrollo de la planeación didáctica de un modelo de clase con el tema "Relaciones de unos organismos con otros". (9)

Todos conocemos el famoso cuento de la hormiguita que le pide ayuda al elefante para atravesar el río y... efectivamente, es puro cuento porque ecológicamente y según la clasificación obtenida por Burkholder presentada en la tabla "Tipos de interacciones ente dos especies" la relación entre el elefante y la hormiga cae en lo que se conoce como neutralismo; es decir, en su paso por la vida estos seres no interactúan ni para bien ni para mal. También encontramos que en la naturaleza hay organismos que establecen asociaciones benéficas o perjudiciales dependiendo de

quien se relacione con quien, tales como mutualismo, depredación, y comensalismo entre otras.

Se propone como alternativa de trabajo en clase, partir de la experiencia que el alumno ya posee en su interacción con otros organismos para reflexionar sobre la importancia de mantener el equilibrio de la naturaleza.

Lo anterior, justifica el estudio de los mecanismos que permiten que los seres vivos estén en equilibrio natural y dinámico para que, a través de la acción humana, se preserve estableciendo criterios de manejo racional de poblaciones de plantas y animales, tanto silvestres como domésticas. De tal suerte que todo lo que se haga en beneficio de la naturaleza redundará de la misma manera en la población humana.

5.1.- ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Exposición, Phillip's 6'6, corrillos

Tabla de Tipos de interacciones entre dos especies

Esquemas representativos

Acetatos

5.2.- ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Prácticas de campo

Ejercicios de aprendizaje

Modelo de evaluación

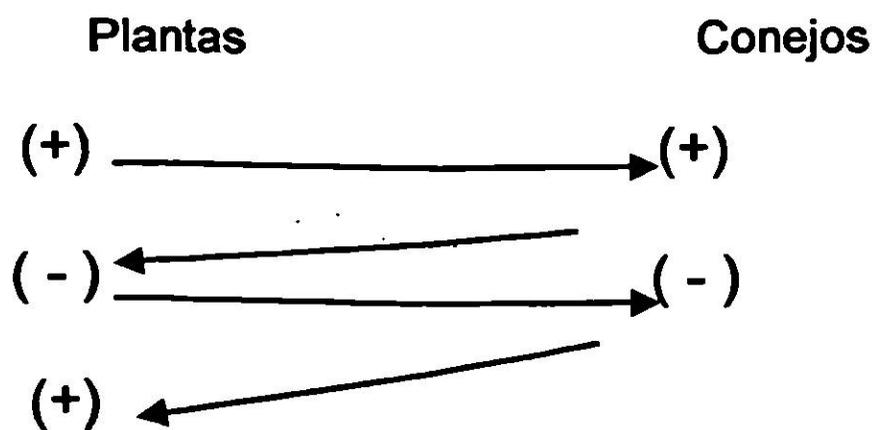
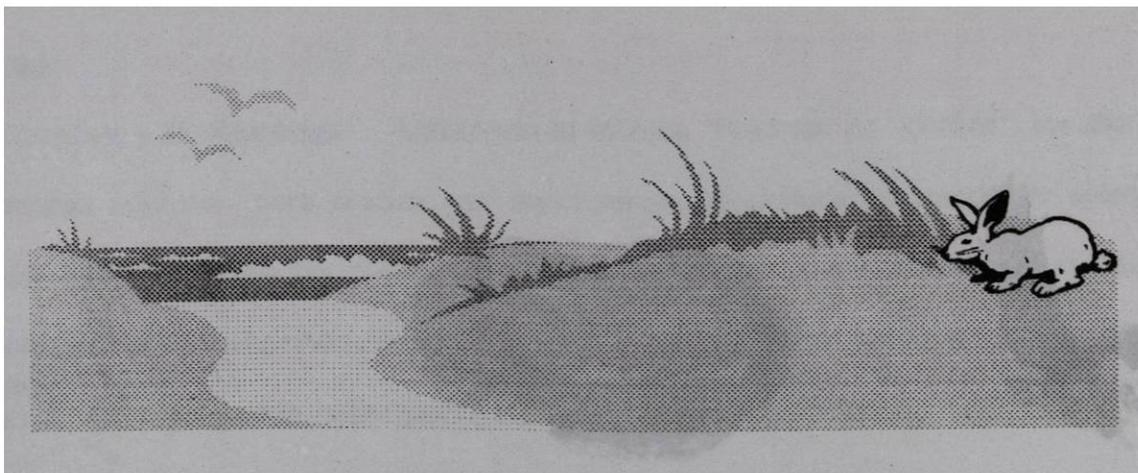
5.3.- OBJETIVOS

El alumno:

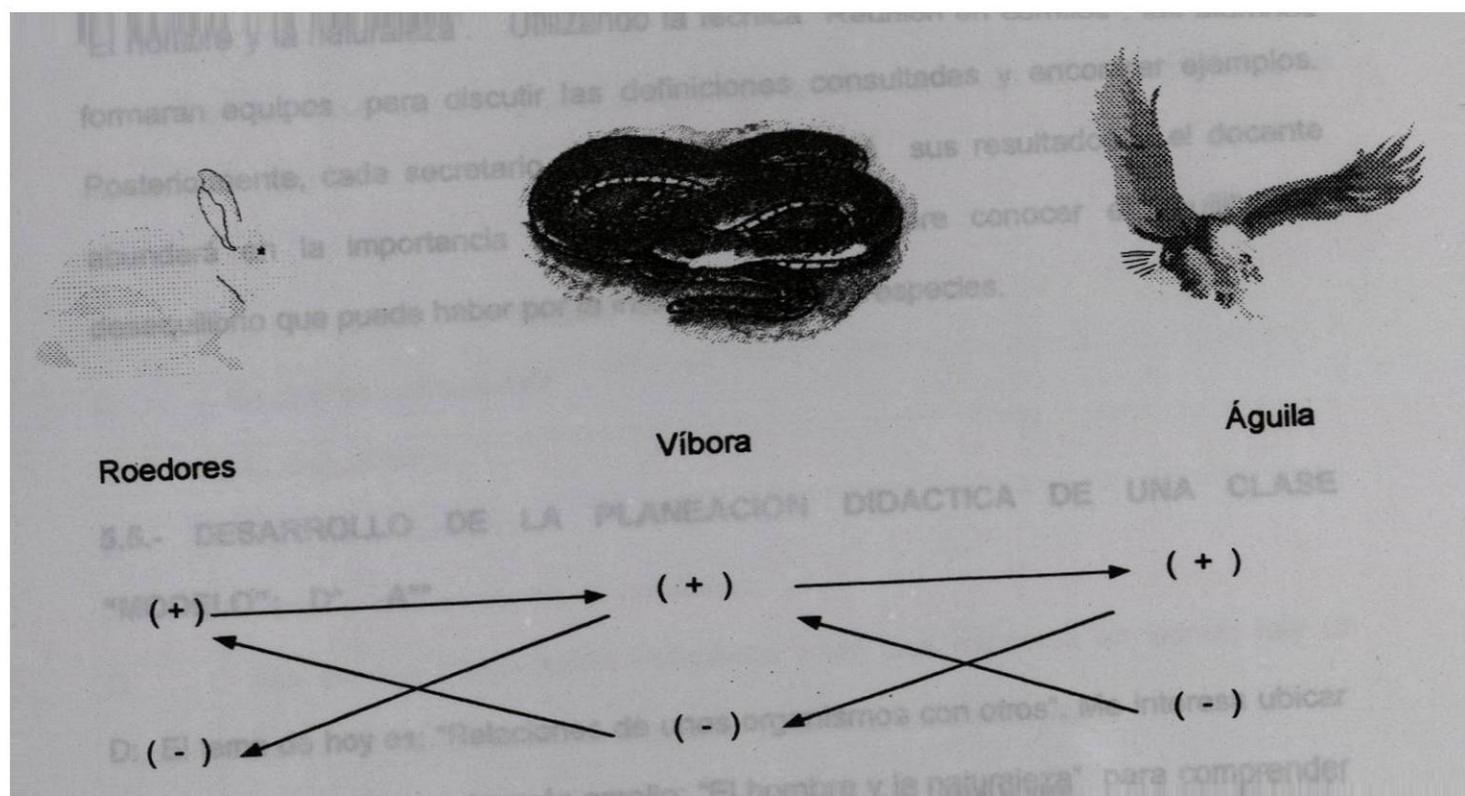
- Identificará los tipos de interacciones que se dan entre las diversas especies.
- Describirá la importancia de la interacción de las especies en el equilibrio de la naturaleza.
- Mencionará el beneficio que obtiene el hombre al estudiar la interacción de las especies.

Cuadro No. 7 Tipos de interacciones entre dos especies.(10)

Tipo de interacción	Especies		Naturaleza de la interacción
	1	2	
Mutualismo	+	+	Interacciones positivas y obligatorias para las especies participantes. Los individuos se ven seriamente afectados si no actúan.
Protooperación	+	+	Las especies interactuantes obtienen beneficio mutuo sin que la relación sea obligatoria.
Comensalismo	+	0	Relación en la que una especie del par recibe beneficio directo, mientras que la otra no es beneficiada ni perjudicada.
Depredación	+	-	Se da cuando una especie subsiste parcial o totalmente a expensas de otra.
Parasitismo	+	0	En este caso, una especie normalmente más pequeña prospera a expensas de otra, la cual se ve afectada en sus funciones.
Amensalismo	-	0	En esta relación una población perjudica a otra, sin obtener beneficio por ello.
Competencia	-	-	Las dos poblaciones se ven afectadas al requerir de un mismo recurso que existe en cantidades limitadas.
Antibiosis	0	-	En esta interacción una especie perjudica a otra por el efecto de la liberación de sustancias tóxicas.
Neutralismo	0	0	Ninguna de las dos especies es afectada por su asociación con la otra.

Cuadro No. 8. Interacción entre plantas y conejos

Cuadro No. 9 Esquema de interacciones entre: Roedores, Víbora y Águila.



5.4.- ESTRUCTURACION DE ACTIVIDADES: (Dosificación 50 minutos).

Se le pedirá a los estudiantes consulten el significado de los tipos de relación presentados en la tabla.

Durante la clase, el docente resaltaré el contexto en el que el tema debe ser tratado:

"El hombre y la naturaleza". Utilizando la técnica "Reunión en corrillos", los alumnos formaran equipos para discutir las definiciones consultadas y encontrar ejemplos. Posteriormente, cada secretario de equipo comentará sus resultados y el docente abundará en la importancia que tiene para el hombre conocer el equilibrio o desequilibrio que puede haber por la interacción de las especies.

5.5.- DESARROLLO DE LA PLANEACION DIDACTICA DE UNA CLASE "MODELO": D* A**

D: El tema de hoy es: "Relaciones de unos organismos con otros". Me interesa ubicar este tema en relación a otro más amplio: "El hombre y la naturaleza" para comprender como el hombre la puede alterar o mantenerla en equilibrio. Las relaciones entre unos organismos y otros son de diversos tipos y pueden presentarse con símbolos. Es importante conocer estas interacciones y sus diferencias para saber cuáles son útiles al ser humano en sus diferentes actividades; por ejemplo en agricultura, silvicultura, ganadería, salud pública, etc. De esta manera, también comprenderemos como las complejas relaciones de unos organismos con otros contribuyen a la estabilidad de las comunidades.

* *Docente*

***Alumno*

Les pido que se organicen en grupos de seis y que nombren a un secretario para anotar conclusiones. En estas hojas están los nueve tipos de interacciones que se pueden dar entre dos especies.

Quiero que utilizando su conocimiento práctico identifiquen cada una de las relaciones y si es posible anoten algunos ejemplos.

A ver, este equipo ¿Qué diferencias encuentra entre el mutualismo y la protocooperación?

A1 : En uno la relación es obligatoria y en otro no.

D : ¿ En cuál es obligatoria?

A1 : En el mutualismo

D : ¿ Y que es mutualismo?

A1 : Cuando las dos especies se necesitan.

D : O sea es una interrelación obligatoria entre dos especies en donde hay un beneficio mutuo. Y con la protocooperación ¿Cuál es la diferencia?

A2 : Que no es obligatoria

D : Bien, ¿ Quién da un ejemplo de mutualismo?

A3 : Entre el hongo y el alga.

D : El liquen es buen ejemplo de mutualismo. Si han ido a un bosque habrán visto sobre las piedras o los troncos unas costras que son la fusión de un hongo y un alga. El alga tiene la capacidad de fotosíntesis y el hongo no, pero tiene capacidad de crecer y tener humedad, entonces el hongo le da humedad al alga y ésta le da alimento al hongo. No se pueden separar, incluso están unidos fisiológicamente a nivel celular.

También es buen ejemplo la relación del hombre con las plantas de cultivo que han mejorado genéticamente como el trigo.

A2 : ¿ También el maíz?

D : Exacto, ya que si estas gramíneas no se cultivan, no nacen en la densidad requerida. ¿ Y un ejemplo de protooperación?

A2 : La relación hombre-vaca .

D : Sí, puede ser bajo ciertas condiciones. Si es una vaca criolla que se encuentra en su hábitat y se escapa al monte, ese animal puede sobrevivir sin necesidad del hombre; esto quiere decir que si el hombre las alimenta no es porque sea indispensable para las vacas, si no porque tanto el hombre como el animal sacan beneficio de ello. ¿ Otro ejemplo de interrelación?

A : ¿ ?

D : Según el cuadro, la siguiente interacción sería comensalismo. Es cuando uno se beneficia y el otro es indiferente, por ejemplo: hay aves que se comen las larvas de insectos que hay sobre el estiércol de vaca, sacan ellos beneficio y no perjudican a la vaca. Ahora, déme un ejemplo de depredación.

A3 : El gato y el ratón.

D : Sí, el león y la gacela, el puma y el venado ¿Alguno más?.

A4 : Los coyotes.

D : Sí, el coyote con los roedores. Desafortunadamente ya casi no hay depredadores en México, ya están casi eliminados. ¿Un ejemplo de parasitismo?.

A3 : La solitaria.

D : Correcto ¿Otro ejemplo?

A5 : Los piojos, las pulgas.

A6 : Las garrapatas

D : Muy bien. Si se dan cuenta, el parásito es generalmente más pequeño que el parasitado. Algunos problemas de salud pública en México se deben precisamente a ciertos parásitos como los cisticercos y las amibas. Con relación a la amibiasis parece que éste es el único país en el mundo donde se puede adquirir por transmisión aérea, se calcula que en el área metropolitana de la Ciudad de México defecan al aire libre tres millones de habitantes. Cuando las heces se secan y hay tolvánicas, se levantan los quistes de amibas que se esparcen por la ciudad. Por eso es peligroso ingerir alimentos expuestos en la calle y de ahí que sea una de las causas de muerte infantil en México. ¿Cuál es la siguiente relación?

A3 : Amensalismo.

D : ¿En qué consiste?

A3 : (Revisando la hoja de ejercicios). Una especie afecta a otra, pero no obtiene beneficio.

D : Exactamente, como qué se les ocurre.

A5 : Yo leí en una revista que si se siembran exclusivamente eucaliptos en su terreno no dejan crecer otros árboles ¿Es cierto?

D : Efectivamente. Esto sucede porque el eucalipto emana una sustancia tóxica que inhibe el crecimiento de otras especies, pero no lo hace para obtener algún beneficio. En la atibiosis una especie inhibe el crecimiento de otra también sin obtener beneficio, un ejemplo claro es la penicilina y todos los antibióticos que conocemos. Ahora veamos que pasa con la competencia.

A7 : Todos salen afectados.

A6 : Sí, como el buitre y la hiena que compiten por el mismo animal muerto.

D : Claro, otro ejemplo podría ser el de los zorros y los coyotes por los conejos. ¿Qué nos falta?

A8 : El neutralismo es el último.

D : A ver, ejemplos:

A : ¿ ?

D : Es muy sencillo, ninguno afecta al otro.

A8 : ¡Ah! Como ... la vaca y la abeja.

D : Sí, puede ser.

A6 : Pues, el pájaro y el lobo.

A3 : El elefante y la hormiga.

D : Ahora que ya tenemos una idea del tema, lo importante es saber para que nos sirve este conocimiento. Veamos. Tenemos unas plantas y una población de conejos, ¿Qué tipo de relación existe entre ellos?

A3 : De depredación.

D : Si, entonces en principio el conejo saca ventaja.

A : (A coro) Sí.

D : ¿ Qué pasa con los conejos cuando hay muchas plantas?

A4 : Se reproducen mucho.

D : Aumenta la población de conejos. O sea, que un aumento en la población de plantas significa un aumento en la población de conejos. Vamos a representar el aumento con el signo + y la disminución con el signo - ¿Qué sucede cuando hay demasiados conejos?

A4 : Disminuye la cantidad de plantas.

D : ¿ Y cuando hay pocas plantas ?

A5 : Hay competencia entre los conejos.

D : ¿ Qué sucede con su población ?

A5 : Disminuye.

D : Disminuye, sí. Entonces cuando disminuye la población de conejos, ¿ qué pasa con la población de plantas ?

A : (A coro) aumenta.

D : Sí, entonces este es un tipo de relación que garantiza la posibilidad de equilibrio entre estas dos poblaciones. Conociendo el equilibrio o desequilibrio que puede haber por la interacción de las especies el hombre puede aprovecharlos para su beneficio. Las catarinas, la campamocha, Mantis religiosa y otros insectos son benéficos, pues ayudan a la agricultura al controlar poblaciones de plagas como langostas, pulgones, orugas, etc., que merman la producción de alimentos. El manejo de la relación entre estas especies se conoce como control biológico, lamentablemente en México está poco desarrollado.

Ahora van a trabajar por equipos el mismo ejemplo que les puse del conejo; pero introduciendo otras especies que se relacionen negativa o positivamente con el roedor o la planta y estableciendo de que manera esta nueva interacción contribuye a que haya o no equilibrio.

D : ¿ Tienen un ejemplo ustedes ?

A5 : Nosotros trabajamos este esquema y pensamos que si aumentan los roedores, aumentan las víboras y también las águilas, porque todos tienen más comida para sobrevivir, pero si aumenta la población de águilas, disminuye la de víboras y , si disminuye la de víboras aumenta la de roedores.

D : ¿ Está claro ?

A : Sí.

A5 : En cambio si disminuyen las águilas, aumentan las víboras y disminuyen los roedores.

D : Sí, el ejemplo de sus compañeras podría complicarse aún más si le agregamos otras especies como chapulines, pastos, codornices, etc., imagínense la cantidad de flechas que saldrían del esquema marcando la competencia, depredación y otras relaciones, de tal suerte que podríamos darnos cuenta, con este tipo de esquemas, de las repercusiones que tendría una decisión tomada a la ligera.

5.5.1.- RESUMEN DIDACTICO

A lo largo de la clase se abordaron los siguientes temas:

- a).- Las formas básicas de relaciones interespecíficas existentes en la naturaleza y algunos ejemplos.
- b).- Los diagramas de equilibrio entre poblaciones.
- c).- El equilibrio de la naturaleza y su explotación en beneficio del hombre.
- d).- La aplicación del conocimiento de este tema en las diversas ramas de la producción.

5.5.2.- EVALUACION

Al final del desarrollo del tema y para recuperar las partes medulares del mismo se recomienda aplicar el siguientes cuestionario:

- 1.- ¿ Que tipos de interacción se pueden dar entre los organismos vivos ?
- 2.- ¿ Que diferencias existen entre mutualismo y cooperación ?

- 3.- Anota la definición de competencia.
- 4.- En breve resumen explica los beneficios que el hombre obtiene del conocimiento acerca de las interacciones biológicas.
- 5.- ¿ Cuáles son las causas fundamentales de las interacciones biológicas ?
- 6.- ¿ Porque, en gran medida, la estabilidad de las poblaciones depende de las interacciones biológicas ?

6.- CONCLUSIONES

La educación es no solo un proyecto político, sino el proyecto político más importante, en cuanto que si creemos posible mejorar la situación presente y preparar un futuro diferente para México y para Latinoamérica, la educación, la tarea rutinaria que llamamos educar, tiene que desempeñar un papel preponderante porque se trata, precisamente, de moldear nuevos hombres que sepan a donde van y puedan aprender a transformar la realidad, empezando por su propio ambiente y por ellos mismos.

Necesitamos una enseñanza viva que pueda comunicarles a los alumnos que la ciencia es fascinante, divertida e interesante. A la cuál vale la pena dedicarse y no tratar de aprender de memoria todo lo que han dicho las autoridades al respecto, sino desarrollar un espíritu crítico, de entender a fondo, pero eso sí, entender para mejorar y transformar.

Es necesario superar en la medida de nuestras capacidades, el rezago tercer mundista en que se nos ubica. Y el cuál en cierto modo explica Tomas Brody (12) "no vamos a tener buenos científicos si damos una enseñanza esencialmente libresca, repetitivamente y dogmática, en Europa es casi imposible enseñar a nivel medio sin tener un doctorado en algunas de las materias del área".

La academia Local de Biología de esta Institución intenta propiciar que los maestros participen entre otras actividades en el análisis y observación directa de sus alumnos, y así con los resultados que alcancen en sus estrategias de enseñanza, obtener información sumamente valiosa para elevar la calidad de la enseñanza de las ciencias naturales en nuestro subsistema.

La utilización de nuevas tecnologías reproductivas tales como la transformación de embriones de un animal a otro y el sexaje de espermatozoides para obtener una progenie toda masculina o toda femenina continuará siendo perfeccionada en el futuro. La capacidad para incrementar la producción promedio de leche reduciendo simultáneamente el tamaño de los rebaños, aunque actualmente existe, requiere una implementación más amplia.

Nuestro mundo se halla influenciado por los descubrimientos e invenciones de la ciencia y la tecnología de manera creciente. Tanto en los países desarrollados como en los países en vías de desarrollo, la aplicación de la ciencia y la tecnología se está transformando en una parte integral de la vida y la cultura tanto a nivel personal como nacional.

Cuando la mayoría de nuestros actuales estudiantes esté entrando en su vida adulta a comienzos del S. XXI, el impacto de la biotecnología tendrá un papel aún más importante que en el presente.

La comprensión de la biotecnología, sus potencialidades, limitaciones y sus peligros, será un requisito para cada ciudadano educado.

7.- RECOMENDACIONES

- Una experiencia educativa será considerada exitosa si es capaz de enseñarle a los alumnos como aprender por sí mismos, y si los impulsa a continuar aprendiendo a través de su vida para adaptarse a los cambios que tendrán lugar en el futuro. Si se logran implementar, estos cambios podrán hacer su contribución. Si se los ignora, un valioso acopio de conocimiento se perderá tanto para el individuo como para la sociedad. Del mismo modo en que evolucionan los organismos, así lo hacen nuestro bagaje de conocimientos, nuestras habilidades y técnicas y nuestros objetivos. Podemos mirar hacia el pasado en búsqueda de experiencia debemos buscar el progreso en el futuro.

- Redactar con términos que posean significado uniforme o escoger vocablos menos sujetos a interpretación para lograr precisión y claridad en la comunicación del conocimiento para que la mayoría de los alumnos comprendan y/o entiendan y de esta manera alcanzar fácilmente nuestro objetivo.

- La enseñanza y el aprendizaje no son elementos que se presenten solamente en el salón de clase, su extensión cubre a la escuela en su totalidad y aún va más allá. Tener en cuenta el firme compromiso que nuestra labor educativa requiere, de tal manera que para conducir apropiadamente el proceso de enseñanza-aprendizaje es necesario el estudio y actualización constante.

- Exhortar a la dirección de esta Institución para que continúe con las reuniones con los padres de familia y lograr unidos que sus hijos obtengan los conocimientos fundamentales que le permitan superarse y ser un buen ciudadano.

- Vincular la educación con las demandas reales de la sociedad, principalmente con el sector productivo.

- La verificación del aprendizaje debe ser entre otras; a través de una evaluación constante y simultánea para que de esta forma pueda el maestro enterarse de la marcha positiva o negativa de sus realizaciones docentes a fin de poder adoptar medidas que por si llegase el caso le permitan ratificar sobre la marcha, antes de llevar a sus alumnos al fracaso.

- Reforzar la academia local de Biología de éste centro educativo a través de reuniones y acciones que fortalezcan la tendencia al crecimiento así como el análisis y ejecución de los planes y programas aprobados por la academia como:

a).- Propiciar más reuniones de la Academia a nivel estado ya que actualmente se considera una por ciclo escolar.

b).- Continuar con las asesorías para disminuir el porcentaje de reprobación, tal como se muestra en los cuadros (2, 3 y 4)

c).- Propiciar reuniones con los docentes de secundaria para que en forma conjunta hagamos un análisis de los " contenidos" en los programas de estudio.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Bowen J. y Hobson P. Teorías de la educación. Ed. Limusa., México. 1991.
- 2.- Centro de didáctica de la U.N.A.M. Manual de didáctica general, curso introductorio., México. 1972.
- 3.- Cirigliano G.F. y Villaverde F. Dinámica de grupos y educación fundamentos y técnicas. Ed. Humanitas., Argentina. 1996.
- 4.- Consejo mexicano de investigación educativa. Procesos de enseñanza y aprendizaje 1. , Primera ed. , México. 1995 pp 18-40.
- 5.- CosNET. Programa nacional de evaluación de la educación superior tecnológica. , México. 1992-1994.
- 6.- Harlen, W. El papel del profesor. En enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Ed. Morata. , Madrid. 1989.
- 7.- Novak, J. El proceso de aprendizaje y la efectividad de los métodos de enseñanza. En perfiles educativos. 1978. Núm. 1
- 8.- Novak, J. y Gowin B. Mapas conceptuales para el aprendizaje significativo. En aprendiendo a aprender. Ed. Martínez Roca. , Barcelona. 1980 pp 33-75.
- 9.- Nuñez F., M. Enlace docente. Nos. 1 al 11. Revista bimestral. , México. 1986-1988.

- 10.- Odum E., P. Ecología. Ed. Interamericana. , México. 1977.
- 11.- Orozco I y Silva A. Biología 1 para bachillerato. Ed. Jimargs. , León, Gto. 1994.
- 12.- Seminario del estudio del discurso de las ciencias naturales. Programa nacional de formación de profesores de lectura y redacción y otros procedimientos de estudio. , Cd. Del Carmen, Campeche. 1993.
- 13.- SEP. La enseñanza de la Biología en la escuela secundaria. Guía de estudio. Primer nivel. Programa nacional de actualización permanente. , México. 1996.
- 14.- SEP – CosNET. Manual de programas maestros del tronco común del bachillerato tecnológico. , México. 1988.
- 15.- SEP _CosNET. Manual para desarrollar el razonamiento formal y las capacidades para el aprendizaje. , México. 1997.
- 16.- SEP-CosNET. Manual para promover el desarrollo de capacidades intelectuales en los estudiantes de la educación tecnológica. , México. 1993.
- 17.- SEP- DGETI. Estadísticas del bachillerato. CBTis No. 221. , C. Del Oro, Zac. 1997-1998.
- 18.- SEP- DGETI. Reglamento de evaluación para los planteles dependientes de la D.G.E.T.I., México. 1982.

19.- Viesca A., M. La didáctica en la práctica educativa. Cuadernos del CESU No. 7

U.N.A.M., México. 1987 pp 37-46.

20.- Zarzar Ch. , C. Temas de didáctica. Ed. Patria. , México. 1979 pp 40-43.

DEDICATORIA

A DIOS:

Por iluminarme el camino y permitirme haber culminado mi gran anhelo.

A MIS PADRES:

SR. PERFECTO HERNANDEZ TORRES (q.e.p.d.)

SRA. OTILIA DOMINGUEZ DE HERNANDEZ.

A la memoria de mi padre. Por legarme la mejor de las herencias "mi profesión". Por todos sus esfuerzos y sacrificios en cada momento de mi vida.

A MI ESPOSA:

SRA: MARIA ASCENCION MALDONADO DE HERNANDEZ

Inspiradora de mi trabajo diario y estimable compañera de mi vida.

Siempre leal en lo próspero y en lo adverso.

A MIS HIJOS:

JOSE FRANCISCO HERNANDEZ MALDONADO

DANTE ESAU HERNANDEZ MALDONADO

Razones y motivos de todos mis afanes, interlocutores críticos, siempre solidarios.

