

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA



"LA ENSEÑANZA PROGRAMADA"
TEXTO "SUBREINO METAZOA"

T E S I S

Que para obtener el título de :

LICENCIADO EN PSICOLOGIA

p r e s e n t a n :

NATALIA MAGDALENA MEZA CELIS

ALMA LETICIA OLVERA MARTINEZ

MEXICO, D. F.

1979



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

25053.08
UNAM. 148
1979
EJ: 2

M. - 23227
fjs. 558

Con agradecimiento eterno a mis maestros por las enseñanzas que nos impartieron.

Muy especialmente a Patricia - Cheang Chao, quién nos brindó - su valiosa ayuda en la elaboración de esta tesis.

A Daniel Gleason, por su apoyo para la realización del trabajo, a Margarita Castañeda, por sus valiosas opiniones.

I N D I C E.

PROLOGO

INTRODUCCION

CAPITULO I.

APRENDIZAJE.

- 1.1. Conexionismo
- 1.2. Condicionamiento clásico.
- 1.3. Conductismo.
- 1.4. Neoconductismo.
- 1.5. Gestalt.
- 1.6. Cognoscitivismo.

CAPITULO II.

ENSEÑANZA PROGRAMADA.

- 2.1. Definición.
- 2.2. Antecedentes.
- 2.3. Principios básicos de la enseñanza programada.
- 2.4. Tipos de programas.
- 2.5. Pasos en la elaboración de programas.
- 2.6. Ventajas para el profesor y el alumno.
- 2.7. Tabla de características de las Técnicas de la-
Enseñanza Programada.

CAPITULO III.

TEXTO PROGRAMADO "SUBREINO METAZOA".

- 3.1. Presentación.
- 3.2. Población.
- 3.3. Sugerencias para el maestro.
- 3.4. Instrucciones generales para el alumno.
- 3.5. Texto.

CONCLUSIONES.

ANEXOS.

1. Pasos para la elaboración del texto programado.
2. Cuestionario sobre población.
3. Análisis de contenido.
4. Índice de secuencias.
5. Arbol Genealógico.
6. Resultados de validación externa.

BIBLIOGRAFIA.

Propósitos del presente trabajo:

El propósito de nuestro trabajo es el de colaborar de alguna manera a la divulgación y uso de la enseñanza programada, así como de los principios y variables que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del salón de clase.

Descripción del trabajo:

El presente trabajo es una revisión bibliográfica de los siguientes temas: teorías del aprendizaje (conexionista, conductista, neoconductista, gestaltista y cognoscitiva) y la enseñanza programada. Además de la elaboración de un texto programado, utilizando la técnica matética.

En el capítulo I se describen brevemente cada una de las teorías del aprendizaje, así como los principios generales que involucran.

En el capítulo II se señalan los antecedentes y aspectos fundamentales que caracterizan a la enseñanza programada.

El capítulo III presenta un texto programado en la técnica matética.

El tema programado es "el subreino metazoa".

Finalmente se presentan las conclusiones sobre todo - trabajo realizado.

El procedimiento desarrollado para la elaboración de este trabajo fue el siguiente:

- Se elaboró un proyecto de trabajo donde se describía el tema y el propósito del mismo.

- Se seleccionó la bibliografía mas reciente sobre los temas elegidos.

- Se inició la revisión bibliográfica por los libros sobre teorías del aprendizaje, continuando después con los de enseñanza programada. De cada libro se seleccionó la información pertinente al tema y propósito de la tesis, separando la información en fichas de trabajo, las cuales se agruparon por contenidos.

- En base a las fichas de trabajo se procedió a desarrollar cada uno de los temas.

- Se realizó la revisión bibliográfica acerca del subreino metazoa, seleccionando la información necesaria para el mismo.

- Se elaboró el texto programado, utilizando la técnica matemática. Se procedió enseguida a aplicarlo a un grupo de estudiantes de segundo año de preparatoria.

- Se recopilaron los datos obtenidos en la validación externa y se hicieron las correcciones necesarias.

- Finalmente se procedió a la elaboración de la introducción y conclusiones.

I N T R O D U C C I O N .

Los antecedentes históricos de la educación nos revelan que el hombre se ha visto en la necesidad de aprender, surgiendo así la de enseñar. Las investigaciones psicológicas acerca del aprendizaje han conducido al descubrimiento de diversos principios y variables que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De ahí el interés en la creación e implantación de métodos de enseñanza mejores para un aprendizaje más rápido y efectivo.

El método de enseñanza utilizado durante siglos fue el dogmático o expositivo, el cual consistía en desarrollar oralmente un tema sin que los alumnos intervinieran; éste método presentaba ciertas dificultades de aplicación. Una de ellas radica que en las exposiciones debería observarse una división lógica y una clasificación rigurosa de las ideas, empleando un lenguaje claro, simple y preciso, condición que no siempre se cumple; asimismo, después de cada sesión debería surgir un interrogatorio de control para resu-

mir las ideas esenciales expuestas por el profesor, facilitando de esta manera el aprendizaje.

Los investigadores del proceso enseñanza-aprendizaje se percataron de que con este método el aprendizaje era lento y poco efectivo, ya que este solo permite la transmisión de conocimientos en un sentido. Como consecuencia de la evidencia de estas deficiencias, mas tarde surgió la educación propositiva, que enfatizó el propósito de la enseñanza de manera que se atendiese primero al porque y después al como aprender. La enseñanza propositiva deriva sus ventajas de las bondades de basar el sistema en la especificación de objetivos.

Los objetivos conductuales son los enunciados de los propósitos del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los objetivos obligan al maestro a pensar acerca de la pregunta ¿ que quiero hacer de mis alumnos ? Un modelo educacional centrado en objetivos de enseñanza pone desde el comienzo la atención en un punto: qué conductas observables debe poseer el alumno al finalizar su aprendizaje.

Una ventaja para utilizar un método de enseñanza centrado en objetivos de aprendizaje es que ayuda al maestro en la selección inicial de actividades educativas. Se pueden seleccionar actividades tanto para el maestro como para

los alumnos con la finalidad de cumplir mas eficazmente con los objetivos propuestos.

Otra ventaja tal vez mas importante es la de permitir al profesor, a lo largo del tiempo, mejorar la calidad de la **secuencia de las actividades** instruccionales.

Para medir el logro de los objetivos de aprendizaje utilizamos la evaluación, la cual podemos definir como "el **proceso sistemático** mediante el cual se determina directamente el grado de aprovechamiento escolar, e indirectamente la eficacia con que se utilizaron los medios y los métodos de enseñanza". ¹⁷

La **evaluación** tiene grandes ventajas para el alumno, ya que le aclara que es lo que deseamos que aprenda, le suministra información concreta sobre los adelantos logrados y le ayuda a percatarse de las areas de dificultad en su aprendizaje, por otra parte le permite al maestro determinar el grado en que sus alumnos alcanzaron los objetivos, así como el grado de conocimientos y habilidades con que cuentan los alumnos al iniciar un curso.

Los instrumentos empleados para evaluar el aprovechamiento escolar son las pruebas. Utilizamos pruebas para evaluar una gran cantidad de productos de aprendizaje. Por e--

jemplo es posible que deseemos medir el grado de conocimientos que poseen los alumnos al iniciar un curso, (evaluación diagnóstica); detectar alguna dificultad en el aprendizaje a lo largo del curso (evaluación formativa) o bien al final del mismo, para determinar si lograron los objetivos (evaluación sumaria).

Una vez que hemos especificado nuestros objetivos y estructurado las pruebas de evaluación para el curso, el siguiente paso es el de la elección de los métodos y técnicas de enseñanza que sean las adecuadas para el mismo.

Vamos a definir el método de enseñanza como "el conjunto organizado de normas, procedimientos y recursos para dirigir el aprendizaje con el máximo de rendimiento y el mínimo de esfuerzo, tomando en cuenta las características (capacidad, interés, aptitudes, motivaciones, etc.) del estudiante y el conocimiento del medio ambiente, para alcanzarlos fines educativos previamente señalados". ³⁵

Es conveniente señalar la diferencia entre un método y una técnica, ya que con frecuencia se prestan a confusión. Se dice que el método es mas amplio que la técnica, es mas general; la técnica es mas específica, está relacionada con las formas de presentar la materia de enseñanza. El método incluye a la técnica. ³⁵

Cualquier método de enseñanza incluye en general la combinación de tres variables, independientemente de los objetivos y del contenido por enseñar: la actividad del alumno, la del maestro y los materiales didácticos. El valor de un método de enseñanza está en función de los objetivos de aprendizaje que permite alcanzar. Así que no podemos afirmar que un método sea "viejo" o "nuevo", "bueno" o "malo", su actualidad o efectividad van a depender del uso que se haga de él, así como de la preparación y deseos del maestro.

La enseñanza programada, la enseñanza individualizada, la enseñanza tutorial, la exposición con preguntas, la conferencia, el debate, la reunión de corrillos (Phillips 66), etc., son algunos de los métodos y técnicas de los que puede disponer un maestro para transmitir conocimientos, y como ya dijimos, su éxito o fracaso en su aplicación va a depender del tratamiento sistemático que se les dé. Al sistematizar la enseñanza, el profesor conoce los objetivos que desea hacer lograr a sus alumnos, cuenta con los instrumentos de evaluación apropiados para evaluar el aprendizaje, dispone de métodos y técnicas que le permitirán transmitir conocimientos con efectividad.

En este trabajo hemos elegido el método de enseñanza programada para su estudio. Vamos a definir la enseñanza programada como el método pedagógico que permite transmitir

conocimientos sin la mediación directa de un profesor o monitor.

Este método de enseñanza se apoya en bases experimentales, utilizando los principios del proceso enseñanza-aprendizaje, encontrados en el laboratorio de psicología. Al utilizar los principios que controlan el aprendizaje como son: la actividad, la repetición, el reforzamiento, la generalización y la discriminación, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, el maestro moldea la conducta de los alumnos para alcanzar los objetivos propuestos.

Los propósitos de la enseñanza programada son los de obtener del alumno una conducta final ya prevista, esto se logra mediante: la especificación de los objetivos, la selección, el análisis y la organización del contenido de una disciplina. La enseñanza programada consta de diversas técnicas de programación tales como: los programas lineales, los ramificados y los matéticos.

Una vez que hemos elegido la técnica de programación, hecho el análisis del contenido y elaborado el programa, lo probamos con una muestra representativa de estudiantes, se corrigen los errores y se edita.

Al estudiar con un programa el alumno tiene la venta-

ja de poder trabajar a su propio ritmo, la presentación del mismo le permite leer el contenido de cada ejercicio; responder a las frecuentes preguntas y resolver los problemas que se le planteen, después compara su respuesta con la que le ofrece el programa; si se equivocó corrige su error con la información que le presenta el texto; si contestó correctamente, pasa al siguiente ejercicio y así prosigue hasta concluir el programa.

Por otra parte la enseñanza programada le proporciona al maestro mas tiempo libre, el cual puede utilizar para aclarar dudas, interesarse en los casos particulares, estimular a los alumnos lentos y discernir con mayor facilidad -- las causas del retraso, orientar a los alumnos mas adelantados, etc.

Por las ventajas antes mencionadas, la enseñanza programada ha sido utilizada con éxito en países tales como Estados Unidos, Francia, Inglaterra, y México entre otros, -- con diversos contenidos como matemáticas, medicina, idiomas, biología, iniciación a la lectura, ciencias sociales, psicología, etc.

Aún cuando la enseñanza programada tuvo su origen en E.E.U.U., actualmente se utiliza en diversas partes del mundo y se realizan investigaciones de carácter básico y aplicado en varios países, de ellos destacan⁽¹⁾: La República Federal Alemana (Braslaviskij, 1965, Vogt y otros 1967), Francia (Oleron 1964, Nikandrov, 1966), Suecia (Braslaviskij 1965), Japón (Braslaviskij 1965), República Democrática Alemana (Vogt y otros 1967) Checoslovaquia (Braslaviskij -- 1965), Hungría (Talyzina 1966), Rumanía (Kran 1965) y Bulgaria (Braslaviskij 1965). Entre los trabajos más extensos e importantes fuera de E.E.U.U. está el de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas iniciado en 1961 y 1962 (Vogt 1967, Aleksandrov 1965, Arisimov 1965).

La enseñanza programada se usa hoy en día para enseñar las más diversas materias, ya en 1965, Komosky⁽²⁾ presenta una lista incompleta de 542 programas que abarcan diferentes áreas: Administración, idiomas, matemáticas, biología, ciencias sociales, economía, orientación vocacional, música, habilidades industriales, nutrición, fonética, manejo de automóviles, y otros más, en donde se puede observar la utilidad de este nuevo método de enseñanza en distintos niveles de educación y también de enseñanza extra-escolar.

(1) Speller, Paulo. El análisis conductual aplicado a la enseñanza superior: Una breve remisión y dos proposiciones, tesis de Lic. Universidad Veracruzana, Esc. de psicología, Jalapa, Ver. 1972.

(2) Op. cit.

C A P I T U L O I

APRENDIZAJE.

INTRODUCCION.

El estudio científico del aprendizaje es realizado -- principalmente por psicólogos. El derecho de la Psicología a este campo fue asegurado por magistrales precursores como Ebbinghaus, Pavlov, Bechterev y Thorndike y quienes han seguido sus pasos han sido principalmente psicólogos. Las teorías del aprendizaje ofrecen sugerencias a los educadores -- para mejorar la eficacia del aprendizaje y ayudarlos a evitar el empleo de métodos inútiles. Los educadores profesionales han recibido con agrado la psicología educativa como ciencia fundamental para dirigir sus prácticas.

La tarea que se presenta a la psicología general y -- sistemática en el estudio del aprendizaje está pues relacionada con la psicología aplicada; porque cuanto mas sepamos-

acerca de los fundamentos del aprendizaje, mas correctamente podremos hacer recomendaciones para la práctica. Como -- por ejemplo la utilización de los principios del aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es una condición necesaria para optimizar dicho proceso, la aplicación de estos principios puede generar guías normativas que ayudan a promover el aprendizaje para cada tipo de alumno, ya que no pretenden ser reglas inflexibles, sino mas bien adaptativas.

DEFINICIONES DE APRENDIZAJE.

Existen dos clases generales de definiciones de aprendizaje: teóricas y fácticas.

Las definiciones fácticas tienen en común relacionar el aprendizaje con acontecimientos observables en el mundo físico. Las definiciones teóricas describen las condiciones esenciales o procesos básicos que según el autor, son indispensables para que ocurra el aprendizaje.

Las autoridades competentes en la materia (psicólogos) están de acuerdo en que por aprendizaje se entiende un cambio mas o menos permanente de la conducta que ocurre como resultado de la práctica reforzada. A continuación se exponen varias expresiones de diferentes posiciones teóricas -- que se adhieren a esta idea: ²¹

"Consideramos que el aprendizaje es cualquier cambio-sistemático de la conducta sea o no adaptativo, conveniente para ciertos propósitos, o sea que esté de acuerdo con algún otro criterio semejante". (Bush y Mosteller)

"Podemos decir que está efectuando aprendizaje cada vez que la conducta muestra un cambio progresivo o tendencia a repetirse la misma situación estimulante y cuando el cambio no puede ser explicado en virtud a la fatiga o de cambios efectuados en el receptor o en el efector". (W.S. Dunter, 1934)

"El aprendizaje tal como lo medimos es un cambio en la ejecución que ocurre en condiciones de práctica". (Mc Geoch e Irion, 1952)

"El aprendizaje es una modificación en incremento de la conducta mas o menos permanente, que es resultado de la actividad, del entrenamiento especial o de la observación". (Munn, 1955)

"Podemos definir el aprendizaje diciendo que es el proceso que se manifiesta en cambios adaptativos de la conducta individual como resultado de la experiencia". (Thorpe, 1956)

' "Aprendizaje es lo que es más que una modificación -- transitoria de la conducta y que es resultado de la expe--- riencia pasada y no de algún cambio orgánico conocido (Wenger Jones y Jones, 1956).

"Al limitar el aprendizaje a cambio relativamente permanente, se excluyen modificaciones de la conducta debidas a factores de motivación, a la fatiga o a la adaptación sensorial.

Por otra parte, al señalar que la práctica, el entrenamiento o la experiencia, son las condiciones esenciales-- del aprendizaje, se excluyen cambios de la conducta que son resultado de la maduración, senectud o variables fisiológicas.

Y finalmente, al señalar que el aprendizaje frecuentemente consiste en cambios de la conducta que ocurren simultáneamente con la práctica, se excluye el aprendizaje que-- ocurre antes del cambio en la conducta; con esto podríamos-- decir que a través del aprendizaje el organismo adquiere la capacidad de ejecutar ciertos actos, aún cuando algunas veces esta capacidad puede permanecer latente o sea que el -- cambio en la conducta no sea inmediato.

Tomando en cuenta estos comentarios, el aprendizaje puede considerarse también, desde el punto de vista del desarrollo, porque los conocimientos y destrezas se van integrando a lo largo de la vida en el repertorio conductal. Lo que somos capaces de hacer hoy no sólo depende de nuestras capacidades naturales y nivel de madurez, sino también de lo que hemos aprendido en el pasado.

El aprendizaje también es interactivo, puesto que se produce por medio del intercambio activo con el medio ambiente (Ya sea con el movimiento y manipulación o con la observación y discriminación).

Es eficaz la distinción desarrollo-interacción si pensamos en el cúmulo de hábitos y conocimientos como un problema de desarrollo y su utilización en nuevas condiciones como un problema interactivo.

1.1. LA CONCEPCION ASOCIACIONISTA.

El conexionismo de Thorndike.

Thorndike imprimió gran empuje a lo que algunas veces ha sido llamado el movimiento científico en la educación, movimiento que sugiere que las prácticas educativas sean controladas conforme a los resultados comprobados de prácti

cas específicas. Contribuyó en campos tan variados de la -- educación como la redacción de diccionarios, elaboración de métodos para la enseñanza de la aritmética, pruebas de inteligencia y sobre todo, se dedicó amplia y personalmente a -- la aplicación de su teoría a los problemas de importancia-- social o educativa.

El fundamento del aprendizaje aceptado por Thorndike en sus primeros escritos fue el de la asociación entre los estímulos del ambiente y las respuestas del hombre ante tales estímulos: las cosas que ocurren juntas tienden a ser -- asociadas. Tal asociación llegó a ser conocida como enlace o conexión; estos enlaces o conexiones se fortalecen o se -- debilitan en la formación o ruptura de hábitos. De estas conexiones se deriva el nombre de sistema "Conexión asociativa" o "Conexionismo". Para el asociacionista las variables-- más importantes que afectan a la conducta humana son las -- asociaciones de estímulo-respuesta.

1.1.) Aprendizaje Simple por Ensayo y Error.

La forma de aprendizaje más característico tanto de -- los animales inferiores como del hombre, es identificada -- por Thorndike como aprendizaje por ensayo y error o aprendizaje por tanteo. Thorndike efectuó una serie de experimentos en los que entrenaba gatos para que escapasen de cajas de --

truco a fín de procurarse comida situada fuera de ellas. -- Las cajas se construían de tablillas verticales de manera - que el gato pudiera ver la comida. Una puerta de la caja se abría tan pronto como el gato ejecutaba determinado movimiento, como jalar una cadena que colgaba del techo o apretar - una aldaba.

Cuando se coloca a un gato ambriento por primera vez en cajas de este tipo, muestra una actividad continua pero variable y trata de alcanzar la comida por entre las rejillas, arañando los lados, moviéndose por toda la caja. En el transcurso de esta actividad, el gato hace funcionar finalmente el mecanismo liberador y obtiene de inmediato la comida.

La primera respuesta que tiene éxito parece deberse - en gran medida a la suerte. En las pruebas sucesivas, el -- gato concentra su actividad en la región del mecanismo liberador, y las otras actividades desaparecen gradualmente, -- hasta que, con el tiempo, el animal ejecuta la respuesta -- correcta tan pronto como se le coloca en la caja. El resultado de sus experimentos con el gato, los formuló en su ley del - efecto que posteriormente veremos. Con este experimento puso en evidencia los problemas de la motivación, de la recompensa y de los castigos.

Los experimentos de Thorndike con animales ejercieron profunda influencia sobre su pensamiento acerca del aprendizaje humano, Thorndike estaba convencido de que la mayor -- parte del aprendizaje en animales podía ser explicado por -- el enlace directo de actos a situaciones, sin la mediación-- de ideas. La comparación entre las curvas de aprendizaje humano y las de los animales lo condujo a creer que los mismos fenómenos esenciales mecánicos descubiertos en el aprendizaje animal eran también los fundamentos del aprendizaje humano. Aunque en todo momento se percatara de la mayor sutileza y alcance del aprendizaje humano, Thorndike mostró una fuerte inclinación a considerar el aprendizaje más complejo en términos del más simple (esto es uno de los lineamientos -- del análisis del aprendizaje de la materia, utilizado en -- la enseñanza programada que posteriormente veremos).

1.1.2 Leyes Principales del Conexionismo que Formuló-- Thorndike.

La posición sistemática de este autor puede comprenderse con más claridad a través de los postulados de sus leyes-- acerca de cómo ocurre el aprendizaje.

a) Ley de la disposición o actitud: Por disposición o actitud se entiende, el impulso interno o condiciones que -- predisponen al animal a una determinada clase de comporta--

miento y no a otra, por ejemplo, un gato hambriento tratará de escapar de una caja de truco si fuera de ella hay comida, mientras que un gato saciado se quedará dentro y permanecerá quieto a menos de que se le moleste. (15).

b) Ley del ejercicio: Se llama ley de la formación -- de hábitos y está constituida por dos partes, la primera es la ley del uso que puede expresarse de la siguiente manera:-- Cuando a una determinada situación le sigue frecuentemente una cierta respuesta o grupo de respuestas, el vínculo entre el estímulo y la respuesta se vuelve más fuerte mediante el ejercicio obtenido. La segunda parte es lo opuesto a la ley del uso y es la ley del desuso, la cual dice que cuando una situación dada acompaña raramente cierta respuesta, la asociación entre el estímulo y la respuesta se debilita y el grado de debilitamiento depende de la práctica. (15).

c) Ley del Efecto: esta ley establece que las vinculaciones estímulo-respuesta dependen tanto de la presentación simultánea estímulo-respuesta como de los efectos que siguen a esa respuesta'

La ley del ejercicio debe ser complementada con la -- ley del efecto, porque la práctica por sí misma no es suficiente, puesto que se puede estar practicando erróneamente, en cambio si el sujeto es informada sobre sus resultados, -

mencionándole lo que estuvo bien o mal, la práctica será efectiva. Este principio de verificación inmediata es utilizado en la enseñanza programada, como veremos en el capítulo correspondiente.

Si un estímulo es seguido por una respuesta y después por un factor perturbador, la conexión estímulo-respuesta se debilitará. De este modo los efectos satisfactorios y perturbadores de las respuestas, determinan si la conexión E-R se fijará o será eliminada.

El término "satisfactorio" se entiende como aquél entre el cual el animal no hace nada por evitar y a menudo trata de mantenerlo; por "estado de cosas perturbador" se entiende aquél ante el cual el animal no hace nada por mantener y actúa a menudo para ponerle fin.

Las expresiones más recientes de este principio difieren de las originales principalmente en que otros términos, como recompensa, reforzamiento, reducción de impulso han substituído a satisfacción y perturbación. Estos cambios se hicieron, en parte, para evitar ciertas objeciones que se hacían al enunciado original (15).

Posteriormente Thorndike modificó la ley del ejercicio le dió más importancia a los factores de satisfacción y afirmó que la recompensa fortalece las conexiones, si el castigo es afectivo en alguna medida es por que disminuye o extingue la conducta castigada, emitiendo el organismo una nueva respuesta, que probablemente será recompensada. (22).

Un experimento realizado por Thorndike utilizando esta ley consistió en lo siguiente: enseñó a sujetos, que tenían los ojos vendados, a dibujar líneas, digamos de 10 cms. de

largo, a algunos sujetos se les dió conocimiento de sus resultados ("bien" si las líneas caían dentro de cierto límite de tolerancia y "mal" si las líneas no se acercaban a ese límite), estos sujetos dibujaron las líneas con una precisión cada vez mayor. Los sujetos a los que no se dió conocimiento de sus resultados, no lograrón dibujar líneas que se aproximaran a los 10 cms. (10). Esta ley es uno de los principales fundamentos de la Enseñanza Programada.

1.2 LA CONCEPCION DEL CONDICIONAMIENTO CLASICO

El condicionamiento clasico está basado en el principio de adhesión, esto significa simplemente que se liga repetidamente un estímulo a una respuesta, de tal forma que la reaparición del estímulo hace que se produzca la respuesta; aunque este estímulo por si solo no sea capaz de cambiar la conducta.

Condicionamiento significa la situación particular de asociar cierto tipo de estímulos inicialmente neutrales a determinadas respuestas y da como resultado un cambio duradero de la conducta o un aumento de las probabilidades de que se emita una respuesta determinada.

Uno de los más notables y conocidos experimentos de aprendizaje con animales fué realizado a fines del siglo XIX y principios del XX, este fué llevado a cabo por el fisiólogo ruso Ivan Pavlov (1849-1936). Sus trabajos tuvieron gran influencia en el grupo de asociacionistas estímulo-respuesta de los Estados Unidos (o sea de conductistas).

1.2.1 Experimento de Pavlov.

Este experimento constituye uno de los primeros estu--

dios sistemáticos y objetivos de condicionamiento clásico.- Iván Pavlov estudió las respuestas de salivación de un perro ante dos estímulos: carne en polvo y una campanilla sonante. Utilizó para ello, aparatos que midieran de manera precisa tanto los estímulos como las respuestas, la carne en polvo hizo que el perro salivara inmediatamente, desde su primera presentación. En tanto que el sonido de la campana, no provocó respuesta alguna, una vez que el sonido de la campanilla y la carne en polvo se presentaron en estrecha sucesión, el sonido por si solo logró provocar la salivación. Pavlov denominó al estímulo que sin aprendizaje previo, provoca una respuesta (la carne en el experimento)--estímulo incondicionado; y al estímulo originalmente neutral- la campanilla- que a través de la asociación con un segundo estímulo llega a provocar una respuesta particular: estímulo condicionado.

El orden esencial de los acontecimientos en las asociaciones arbitrarias estímulo-respuesta es el siguiente:

Un estímulo condicionado apareado con un estímulo incondicionado provoca una respuesta, esto puede recordarse mejor si se piensa en el estímulo condicionado como una señal de que el estímulo incondicionado está a punto de aparecer.

El reflejo condicionado puede considerarse siempre como un hábito porque nos demuestra que existe una asociación entre un estímulo y una respuesta y esta asociación es aprendida.

Con esta introducción estamos preparados para definir el proceso de condicionamiento clásico de Pavlov: Es la formación de una asociación entre un estímulo condicionado y -

un reflejo, por medio de la presentación repetida de un estímulo condicionado en relación controlada con un estímulo incondicionado que originalmente produce un reflejo incondicionado.

El estímulo incondicionado provoca un reflejo incondicionado, que no es aprendido.

El estímulo condicionado provoca un reflejo condicionado, que es aprendido.

Debido a que el reflejo condicionado se parece al reflejo incondicionado, el condicionamiento clásico es a veces citado como aprendizaje mediante la sustitución del estímulo, puesto que el estímulo condicionado sustituye eventualmente al estímulo incondicionado en la producción y el reflejo (o sea en la producción de la respuesta).

1.2.2 Generalización y Discriminación.

Pavlov condicionó a un perro a secretar saliva ante un metrónomo que sonaba 120 veces, el perro también salivaba en respuesta a un metrónomo de sonido más lento o más rápido, esto es, que el estímulo condicionado se había generalizado y por ello el perro respondía a una gama más amplia de estímulos.

En experimentos consecutivos realizados con diferentes pautas de metrónomos, solo se daba alimento a determinado -- grado de sonido, todos los otros grados de sonidos perdían gradualmente su efecto y no producían respuesta alguna. El perro se había condicionado a un estímulo determinado y por ello discriminaba ante los diferentes grados de sonido.

1.2.3. Refuerzo

Pavlov supuso que la respuesta condicionada e incondicionada eran idénticas, aunque consideraba la incondicionada como una respuesta innata y la condicionada como una respuesta adquirida. Esta se adquiría por medio del esfuerzo que tenía lugar siempre que el estímulo condicionado se presentara simultáneamente o por lo menos durante un intervalo eficaz con el estímulo incondicionado. La repetición de refuerzos fué necesaria para el establecimiento, fortalecimiento y continuación de las respuestas condicionadas.

1.2.4 Extinción y recuperación espontánea:

Si el estímulo incondicionado se emitía varias veces, la respuesta condicionada disminuía gradualmente. A la respuesta del estímulo condicionado sin esfuerzo se le llamo extinción. Esta no destruye realmente la respuesta condicionada, pues al cabo de un período de descanso del sujeto, la respuesta condicionada retorna aún cuando na haya intervenido ningún refuerzo. A este retorno sin refuerzo se denominó recuperación espontánea y condujo a apoyar la interpretación de que las consecuencias de la extinción son una especie de inhibición activa o de supresión de la respuesta condicionada, pero no deben confundirse con un olvido o una desaparición permanente del reflejo o respuesta.

1.3. LA CONCEPCION CONDUCTISTA O EL CONDICIONAMIENTO-OPERANTE.

El conductismo como escuela psicológica se debe a --- Jhon B. Watson, uno de los exponentes más enérgicos de esa corriente, en el año de 1913 anunció los principios conductistas.

Los conductistas tenían y tienen en común la convicción de que una ciencia de la psicología tiene que fundarse en el estudio de lo que es ostensiblemente observable: los estímulos físicos, los movimientos musculares, las secreciones glandulares que se activan y los productos ambientales a que se da lugar. Todos rechazan la auto-observación (introspección) como método científico legítimo (solamente si se estudia como conducta verbal, gran parte de lo que anteriormente se llamó introspección puede ser recuperado para la ciencia).

En parte para protegerse contra un uso indirecto de la introspección Watson fué uno de los primeros psicólogos fisiológicos que limitó su estudio sólo a los aspectos de la vida animal, posteriormente experimentó con niños, lo cual le permitió una observación y meditación más objetiva.

Watson sintió con más fuerza que Thordike la necesidad de basar exclusivamente la psicología en los conceptos de física y química.

Según este autor la mente y todos los tipos de conceptos mentales no eran susceptibles de someterse a investigaciones científicas y carecían de toda importancia para la tarea real de la psicología.

El conductismo de Watson tenía dos objetivos específicos: predecir la respuesta conociendo el estímulo y predecir el estímulo conociendo la respuesta, estímulo significa para los conductistas cualquier objeto del medio ambiente o cualquier cambio en los tejidos mismos debido a la condición fisiológica del animal (por ejemplo el cambio que se obtiene al impedir a un animal su actividad sexual); respuesta significa cualquier cosa que el animal realice como volverse a

una luz, comer etc.

Watson formuló sus supuestos de una manera directa y cuidadosa algunos de ellos son:

1) La conducta se compone de elementos de respuesta y puede ser analizada con éxito mediante los métodos objetivos de la ciencia.

2) La conducta se compone por entero de secreciones glandulares y movimientos musculares; por lo cual es en última instancia reductible a procesos físicos-químicos.

3) Ante todo estímulo efectivo hay una respuesta inmediata de algún tipo: toda respuesta obedece a algún tipo de estímulo: hay un estricto determinismo de causa y efecto de la conducta.

4) Los procesos de la conciencia no pueden ser estudiados científicamente.

5) La naturaleza de los datos deben ser informes objetivos sobre movimientos musculares y secreciones glandulares que se dan en el tiempo y en el espacio: estos deben ser -- analizados cuantitativamente y las unidades de descripción -- son las relaciones estímulo-respuesta.

Watson consideró la ley de cambios de asociación de Thorndike como la más apropiada: de acuerdo con esta ley se puede obtener cualquier respuesta que el organismo sea capaz de emitir asociada a cualquier situación a la que sea sensible el organismo o sea que cualquier respuesta posible puede enlazarse a cualquier estímulo por medio de sustitución de -- estímulos. Así mismo siguió los lineamientos de Pavlov y --

Bektherev, interpretando el aprendizaje mediante la respuesta condicionada, ya que ésta se consideraba como la unidad de lo que llamaban hábito; sin embargo la teoría del condicionamiento de Watson nunca fué una traducción y aplicación exacta de la teoría de Pavlov, Watson creía que el estímulo condicionado era un estímulo sustituto del estímulo incondicionado; esto nunca fué establecido por Pavlov.

El condicionamiento o asociación por contiguidad quedó incorporado a la teoría de Watson; aplicó el condicionamiento a las formas más complejas de aprendizaje: Dividió toda la conducta humana en explícita e implícita, la primera comprendía todas las actividades observables como son escribir, pasear, sonreír etc. , la segunda incluía las secreciones de las glándulas, funciones viscerales y nerviosas -- etc. o sea incluía todas las conductas no observables. El -- consideraba el lenguaje como una conducta manifiesta o explícita, adquirida mediante condicionamiento. A medida que el -- niño crece aprende a evitar una expresión demasiado manifiesta, aprende a hablar subvocalmente, de una forma que nadie puede oír su lenguaje sin voz, es decir su pensamiento (que sería una conducta implícita).

Por primera vez Watson explica que los instintos y -- otras formas de conducta (que se pensaba eran hereditarias) son adquiridas por ejem. el amor, la ira, el miedo etc. para

demonstrarlo realizó un experimento aplicando el paradigma-- Pavloviano en 1920, comprobó que las respuestas emocionales se establecen por medio de condicionamiento. Este experimento lo realizó con un niño llamado Alberto cuyo miedo a un sonido fuerte se condiciona a una rata blanca, transfiriendo el miedo a otros objetos semejantes. (21)

Resumiendo lo anterior podemos afirmar que para los-- teóricos conductistas o del condicionamiento, el aprendizaje es el cambio conductual que se produce por medio del estímulo-respuesta. Los estímulos (las causas del aprendizaje) son agentes ambientales que actúan sobre un organismo, ya -- sea para lograr que responda o para incrementar las probabilidades de que emita una respuesta de un tipo dado. las respuestas (efectos) son las reacciones físicas de un organismo a la estimulación interna o externa.

Si bien estos sistemas psicológicos no tienen ya partidarios de sus formas originales, muchos psicólogos contemporáneos tienen orientaciones muy similares a las de estos-- exponentes como se verá en el siguiente apartado.

I.4 NEOCONDUCTISMO

El neoconductismo es un término aplicado a los asociacionistas E-R contemporáneos del conductismo. Estos teóricos

no dan tanta importancia al funcionamiento del cerebro y al sistema nervioso como lo hacían sus predecesores.

El interés de los neoconductistas se centra en el análisis de la conducta en sí, y no en los mecanismos nerviosos que lo originan. Les preocupa más la forma en que se enlazan los estímulos y las respuestas.

Los asociacionistas E-R (neoconductistas) conciben el aprendizaje como un condicionamiento o reforzamiento de conductas. Sin embargo, dentro de la escuela del neoconductismo existen diferentes puntos de vista para explicar esa asociación. Podemos clasificarlos en tres grandes grupos:

Uno en el cual el condicionamiento es el punto más importante en el aprendizaje, sin embargo, sostiene que el reforzamiento no es necesario para que se produzca el condicionamiento.

El segundo grupo sostiene que el reforzamiento o las teorías de la ley del efecto son importantes para que se dé el aprendizaje.

Y un tercer grupo que está constituido por los teóricos que sostienen que hay dos diferentes procesos básicos en el aprendizaje: El condicionamiento independiente o re-

forzamiento y el condicionamiento basado en los principios de reforzamiento.

A continuación presentaremos una breve descripción de las teorías representativas del neoconductismo de acuerdo con la clasificación hecha anteriormente. (3)

1.4.1.- Condicionamiento contiguo de Guthrie.

La teoría de aprendizaje de Guthrie es una teoría de condicionamiento pero NO de reforzamiento, éste condicionamiento es simultáneo y contiguo.

Guthrie decía "Los estímulos que actúan al mismo tiempo que una respuesta tienden en su repetición, a provocar aquella respuesta".*

El aprendizaje era considerado por Guthrie como un cambio de estímulos y no una reducción del impulso: Los procesos de aprendizaje en especial representan la ley general del condicionamiento simultáneo o asociación por contigüidad en el tiempo de estímulos y respuestas, en la cual para que el aprendizaje se efectúe, es necesario tan sólo que dos estímulos (EC y EI) o un estímulo y una respuesta ocurran con mucha proximidad temporal.

* Wolman, Benjamín, Teorías y sistemas Contemporáneos en Psicología. Editorial Martínez Roca, Barcelona, 1971.

Este autor opina que puesto que la asociación ocurre con una conexión y puede durar toda la vida no hace falta - ni premios ni castigos, placer y reducción de una necesidad para poder dar una explicación del aprendizaje, y por tanto, el no utiliza el concepto de refuerzo en su teoría. Guthrie creía que la recompensa influía en el aprendizaje pero decía que esta sólo era un ordenamiento mecánico que coloca a la recompensa al final de una serie de actos, aparta el organismo de los estímulos que actúan inmediatamente antes de obtenerla. En vez de que la conducta sea fortalecida por la recompensa, ésta impide su desintegración. Acerca de la motivación dice que ésta afecta indirectamente al aprendizaje, por lo que logra que el animal haga. (19)

Guthrie admitía que la repetición mejora el aprendizaje, por que el aprendizaje de una habilidad requiere la asociación de más de una actividad, cuanto más variado sea el estímulo tanto más se precisará la repetición.

1.4.2.- Teoría del reforzamiento de Hull

La teoría del aprendizaje de Hull también es condicionamiento E-R y tiene al reforzamiento como concepto central del aprendizaje. Su modelo teórico es un mecanismo Newtoniano y por lo tanto se empleará un mecanismo único para tener la seguridad de que sostiene un constante enfoque obje-

tivo del estudio psicológico.

Hull consideraba el condicionamiento como el proceso básico del aprendizaje, este autor adaptó (y adoptó) a su teoría la ley del efecto de Thorndike, y desarrolló un complejo sistema de definiciones, postulados y teoremas, para dar una explicación de como se lleva a cabo el aprendizaje- (19)

Dentro del concepto de refuerzo de Hull el estímulo y la respuesta no son simultáneos, el primero precede a la segunda. El afirma, que el aprendizaje no se realiza con un sólo intento sino que se da por medio de un proceso de repetidas necesidades o de reducciones en los estímulos de los impulsos.

El tipo de teoría a la que Hull prestaba su apoyo requiere para ser especificada, un estado de reforzamiento -- primario, o de la reducción del estímulo-pulsión como satisfacción de un anhelo más que de una necesidad.

Hull en un principio sostuvo la teoría de la reducción de la pulsión, la cuál podemos ejemplificar por el escape de un estímulo nocivo contiguo como podría ser una rejilla cargada electricamente. La actividad que acaba con el estímulo nocivo es reforzada por que la necesidad de esca--

par al daño se ve satisfecha por el escape mismo.

Hull le da tres funciones diferentes al concepto de pulsión, definida esta como: "Un estado de privación o carencia que provoca la acción de los organismos". Las funciones son: (4)

1. Sin pulsión no podría haber reforzamiento primario, porque éste requiere una disminución rápida de D (fuerza fisiológica de la pulsión).

2.- Sin pulsión no puede haber respuesta dado que convierte la fuerza de hábito en potencial de reacción.

3.- Sin la distintividad del estímulo de pulsión SD - (estímulo productor de pulsión) no puede haber regulación de hábitos por el estado de necesidad del organismo; no hay forma de aprender a ir a un lugar cuando se está hambriento, y otro cuando esté sediento.

La primera y la tercera de estas funciones determinan cuál incentivo es reforzante, tanto como por que lo es; la segunda función también es la de reforzar. 19

En el reforzamiento primario, los dos acontecimientos (pulsión y estímulo pulsión) están tan asociados que no

importa mucho cuál se suponga que se va a reducir. Sin embargo, las necesidades requieren cierto tiempo para ser satisfechas, mientras que los incentivos, cuando actúan como reforzadores, lo hacen rápidamente y en mayor medida de lo que podría esperarse de simples estímulos.

Hull creyó que el aprendizaje ocurría mediante la adaptación biológica del organismo a su ambiente para que favorezca la supervivencia un estado de necesidad significa que la supervivencia del organismo no está debidamente atendida.

En el sistema conductual de este autor el punto capital es la naturaleza de las conexiones entre los estímulos y las respuestas que se crean durante el proceso de aprendizaje.

La ley del reforzamiento de Hull afirma que el eslabón (entre estímulo y respuesta) se favorece cuando:

El estímulo acompaña, o está en contiguidad estrecha con la respuesta y la respuesta reduce una pulsión (necesidad, drive, etc).

La teoría de este autor implica por lo menos, las tres proposiciones siguientes: (3)

1.- El aprendizaje depende de la contiguidad de los - estímulos y la respuesta, cercanamente asociados al reforzamiento, definido éste como la reducción de la necesidad. Esto es esencialmente una nueva exposición de la ley del efecto de Thorndike, con la recompensa especificada en términos de la reducción de la necesidad.

2.- El curso del aprendizaje descrito como una simple función del crecimiento, está basado en la suposición implícita de que el aumento de la fuerza del hábito en cada re--forzamiento es una fracción constante de la cantidad que -- queda por aprender.

3.- Cuando la reducción de la necesidad es grande, cuando la demora entre la respuesta y el reforzamiento es breve, - y cuando hay poca separación entre el estímulo condicionado y la respuesta por adquirir, el límite superior del aprendizaje tiende a un máximo.

1.4.3. Condicionamiento Operante de Skinner.

Skinner ha encontrado que el condicionamiento operante ha resultado muy efectivo en el campo del entrenamiento de animales y dice que promete tener igual éxito cuando se aplique a niños y jóvenes.

Una característica esencial del condicionamiento permanente es que el refuerzo no ocurre simultáneamente con o procediendo a la respuesta si no después de la misma. En el condicionamiento operante, el organismo debe primero dar la respuesta deseada y después se le proporciona una "recompensa". "La recompensa" refuerza la respuesta, es decir, -- hace que sea mas probable su ocurrencia. (3)

La esencia del aprendizaje no consiste en la sustitución de un estímulo, si no en modificar su respuesta. En el aprendizaje hay una retroalimentación del estímulo del reforzamiento a la respuesta previa.

Skinner dice que si la presentación de un estímulo va seguida por la respuesta del organismo y esta a su vez de otros estímulos que hacen aumentar la probabilidad futura en presencia de dicho estímulo, decimos que ha ocurrido un reforzamiento. Entendiendo por reforzamiento: Un estímulo que presentado al sujeto que ha emitido una respuesta aumenta la probabilidad de futuras respuestas de ese tipo. (3)

Un condicionamiento operante es una serie de actos que consigue que un organismo haga algo: Levante la cabeza, mueva una palanca, diga "perro", etc. En el proceso del condicionamiento operante, las respuestas operantes (llama-

das así debido a que la conducta opera sobre el medio ambiente y genera consecuencias, estas respuestas no tienen que correlacionarse con ningún estímulo conocido) se modifican o cambian.

Skinner cree que casi toda la conducta humana es producto de un reforzamiento operante. Señala que en la vida cotidiana, en varias actividades incluyendo la educación, la gente cambia constantemente las probabilidades de respuesta de otras personas mediante la formación de las consecuencias de reforzamiento. El reforzamiento operante mejora la eficacia de la conducta.

La posición de Skinner en los problemas típicos del aprendizaje es la siguiente, respecto a : (3)

a).- La práctica.- En la que respecta al condicionamiento de tipo E (estímulo) acepta una ley simple del ejercicio (práctica en condiciones de contigüidad del estímulo y la respuesta), acerca del condicionamiento que ocurre bajo el tipo R (respuesta) dice que este depende el reforzamiento repetido.

b).- La motivación.- De acuerdo con Thorndike, se ha descubierto que la recompensa aumenta la fuerza de la operante, en tanto que el castigo carece de la influencia debilitante correspondiente. Aunque hay diversos modos me-

diante los cuales el castigo interviene, uno es el de crear la variable llamada emoción, la cuál reduce la tasa de respuesta.

c).- La transferencia.- El reforzamiento de una respuesta aumenta la probabilidad de todas las respuestas que contengan los mismos elementos. De manera similar el control adquirido por un estímulo es compartido por otros estímulos comunes.

d).- Discriminación.- Una respuesta dada se emite ante determinado miembro de un par de estímulos y no ante el otro.

El aprendizaje, dice Skinner "no se produce porque se haya ayudado a iniciar el comportamiento; prodúcese porque el comportamiento ayudado o no a iniciarse, es reforzado" - (32)

Respecto a la enseñanza, la define como "la disposición de contingencias de reforzamiento que permitan acelerar el aprendizaje". Está convencido de que el condicionamiento operante, tan eficaz cuando se aplica en el adiestramiento de animales, puede tener igual éxito al utilizarse en las escuelas. Además considera que el control más eficiente del aprendizaje humano requiere una ayuda instrumen-

tal. Skinner reconoce que la primera tarea de los maestros es darle forma a las respuestas apropiadas, para lograr que los alumnos pronuncien y escriban respuestas de manera apropiadas; sin embargo, considera que su tarea principal es poner su conducta bajo muchos tipos de control de estímulos.

Un ejemplo del método de reforzamiento operante para enseñar a un alumno de noveno grado que el hombre es un Homo sapiens, pudiera consistir en mostrarle al alumno en términos hombre junto con varias palabras más complicadas, una de las cuales fuera Homo sapiens. Si el alumno elige, por ejemplo; "non sequitur" o cualquier otra expresión que no fuera Homo Sapiens, no ocurriría nada. Si eligiera Homo Sapiens, el maestro le diría "magnifico" o "muy bien", Eso es reforzamiento. En seguida, pasaría a un nuevo problema.

(3)

1.4.4. Teoría de la expectación o conductismo intencional de Tolman

Tolman elabora una teoría del tipo E-R haciendo hincapié en la necesidad de hacer una teoría matizada por la

interpretación teórica de factores no observables. Este autor desarrolló esta teoría con unos cuantos postulados y variables interventoras, para conciliar la tradicional dicotomía entre propositivismo (o búsqueda de la meta) y conductismo.

En esta teoría dos pasos explican cualquier unidad de conducta aprendida. En el primero se supone una relación signo-significado, de manera que la situación tiene un nuevo significado para el organismo, que se basa en su experiencia con él. En el segundo paso para explicar un acto aprendido requiere que se enuncie como la expectación o significación activada produce la conducta apropiada.

La interpretación de la expectación implica en el sujeto capacidades perceptuales o cognocitivas. Los términos de la expectativa son:

a) Algo es percibido inicialmente, llamado provocador de la expectativa (E_1).

b) Algo que se va a hacer siguiendo esta percepción: Una respuesta (R_1) y

c) Algo que se va a percibir como meta de la expectativa, el expectandum (E_2).

El proceso puede simbolizarse de la siguiente manera:

$(E_1 - R_1 - E_2)$ que está definido como una espectancia - tal y como en el proceso E-R se emplea para definir una asociación. (19)

Esta teoría tal y como la desarrolló Tolman es considerada a menudo como una teoría de NO reforzamiento; sin -- embargo, como en el caso de la teoría de Guthrie esta designación es en cierto modo inadecuada. La postura es de NO reforzamiento solo en el sentido de que es una postura sin ley del efecto; los términos "significado" y "meta" se refieren al reforzamiento en la teoría de la expectación. Se supone que el aprendizaje ocurre siempre que algún objeto importante siga un signo en el tiempo o en el espacio, es decir, se refuerce. Nótese que el aprendizaje en esta teoría es en -- realidad de estímulo-estímulo, pues, el organismo adquiere un conocimiento de que es (estímulo 1 o signo) lo que conduce a (estímulo 2 o significado) en el medio.

Como los teóricos, transferencia, motivación como -- interventores en el proceso de aprendizaje. El creía que el aprendizaje dependía principalmente de la expectación de un logro y de la confirmación de la expectación. Siempre que -- se confirman las expectativas, se produce un aprendizaje. (34)

En el sistema teórico de este autor el énfasis reemplaza al efecto y la confirmación substituye al refuerzo.

Tolman considera la conducta como una relación ----- medios-fin es decir intencionales.

En realidad los neoconductistas dentro del campo de la educación procuran no adherirse muy rígidamente a ninguna de las teorías E-R O E-E sino que las entremezclan al aplicar - la psicología a los procesos educativos. Por medio de este procedimiento tratan de conseguir la integración de los primeros trabajos de Pavlov, Watson y Thorndike, con los de los contemporáneos asociacionistas E-R o E-E.

Como hemos podido observar a través de esta pequeña exposición los neoconductistas, aunque difieren en su interpretación del proceso del aprendizaje, están de acuerdo en considerar ciertos principios* como fundamentales para que se produzca dicho aprendizaje. A continuación mencionamos cuales son: motivación, generalización, actividad, repetición, refuerzo y pulsión.

*

Fernández Bertha E. Teorías del aprendizaje. Documentos de trabajo de la C.N.M.E. UNAM, México 1973.

GENERALIZACION

El proceso de generalización permite repetir una respuesta, aprendida en una situación determinada, en otra semejante. En gran parte el aprendizaje humano es generalización, que implica la transferencia de los conocimientos adquiridos.

ACTIVIDAD

Es la participación activa del estudiante en el proceso de Enseñanza-aprendizaje. Esta debe manifestarse por la conducta observable del alumno. Por ejemplo, resolver una operación aritmética de multiplicar supone un proceso mental que se manifiesta al escribir, o decir oralmente la cantidad resultante de la operación.

REPETICION

El estudiante debe repetir la actividad de estudio requerida durante el proceso de aprendizaje. La importancia de la repetición estriba en que facilita el recuerdo posterior.

PULSION

Cuando un organismo se ve privado de satisfacción, -- aparecen los estímulos impulsivos, La pulsión es similar a la motivación en otras escuelas, pero, según los neoconductistas, consiste en una necesidad que puede definirse como: "un estado de privación o carencia, que provoca la acción de los organismos".*

REFUERZO

Es todo estímulo que incrementa la probabilidad de -- ocurrencia de una conducta dada. El refuerzo afecta tanto a la frecuencia como a la "topografía" de la respuesta, es -- decir, la forma, la fuerza y la dimensión de dicha respuesta. El refuerzo aplicado simultaneamente después de la actividad realizada por el alumno, hará más efectivo el aprendizaje.

* B.F. Skinner. contingences of reinforcement. A Theoretical analysis. Appleton century- Crofts. New York 1967.

1.5 Psicología de la Gestalt

Hacia 1912 Max Wertheimer inicia la psicología de la gestalt.* Kohler y Koffka, sus principales seguidores, le ayudaron en su investigación acerca del movimiento aparente sirviendo principalmente como sujetos.

El fenómeno de movimiento aparente, llamado también fenómeno PHI, había sido durante mucho tiempo un problema difícil para la psicología, básicamente se trataba de explicar la percepción del movimiento que resultaba de una serie de estímulos inmóviles, este fenómeno es el fundamento del cine.

La monografía en la cual Wertheimer describe su investigación y los resultados de la misma (1912) contiene una explicación, tan simple y al mismo tiempo tan ingeniosa, que sirvió de base para fundar la nueva escuela psicológica. La explicación es que el movimiento aparente no necesita explicación, simplemente existe como un fenómeno real por derecho propio, un fenómeno que no puede reducirse a sensaciones -- más simples. (34)

* Esta palabra abarca los conceptos de estructura, forma y configuración, y se ha preferido usar el término sin buscarle traducción al español.

La psicología de la gestalt se interesa en la organización de los procesos mentales y considera que nuestras -- experiencias dependen de los modelos que forman los estímulos y de la organización que de ellos se haga.

Los enunciados empíricos de los geltaltistas mejor conocidos son los principios de la organización perceptual, - formulados por Wertheimer, y que a continuación enunciare--mos (34)

a).- Proximidad.- Es la tendencia que tenemos a perciibir juntos los elementos próximos en el espacio o en el tiempo .

b).- Similitud.- En condiciones iguales, los elementos parecidos tienden a verse como partes de la misma estructura.

c).- Dirección.- Tendemos a ver las figuras de tal manera que la dirección continúe fluidamente.

d).- Disposición objetiva.- Cuando vemos cierto tipo de organización, continuamos viendola aún cuando los factores de estímulo que llevaron a la percepción original desa-

parezcan.

e).- Destino común.- Los elementos que se desvían de un modo similar tienden a agruparse.

f).- Pregnancia.- Vemos las figuras de la mejor manera posible bajo las condiciones estimulantes dadas.

En el campo del aprendizaje los gestaltistas objetarán el uso de la experiencia como un concepto explicativo de la percepción y el aprendizaje. El aprendizaje y la solución de problemas se relaciona según los gestaltistas con la restruc turación del campo perceptual. Dicen que cuando se presenta un problema, falta algo necesario para la solución adecuada. La solución llega cuando el elemento que faltaba se incorpora de modo tal que el campo se hace significativo en relación con el problema dado. Por ejemplo; a uno de los chimpances con los que trabajaba Kohler y el cual se encontraba dentro de una jaula, se le dieron dos palos que podían unirse y que en esas condiciones permitían alcanzar un plátano que no podía obtenerse de ninguna otra forma, ya que se encontraba lejos de la jaula. Después de muchos intentos inútiles -- por alcanzar el plátano, el chimpance se dedicó a jugar con los palos; cuando accidentalmente unió los dos palos, inmediatamente alcanzó y obtuvo el plátano. Había surgido el ingrediente perceptual que faltaba para la solución del probleme

ma. El campo perceptual se reestructuró.

Para los gestaltistas el aprendizaje no es gradual, - si no que más bién es un proceso que implica el "insight".- Podemos considerar el "insight" como un cambio súbito en el campo perceptual.

I.6 TEORIA COGNOSCITIVA

Una de las derivaciones de la psicología de la Gestalt es la teoría cognoscitiva. Esta teoría ha sido formulada - con el intento de construir principios científicos, conve-- nientemente aplicables a las situaciones escolares. Sus de-- fensores apoyan su eficacia en los resultados obtenidos en-- averiguaciones científicas.

Mientras que la psicología de asociacionismo E-R ha he-- cho hincapié en la conducta manifiesta, la psicología del - campo cognoscitivo, por el contrario, se interesa en ésta - clase de conducta sólo hasta donde puede proporcionar indici-- os de lo que acontece psicológicamente*, es decir, percep-- tivamente. (4)

Muy amenudo la psicología del campo cognoscitivo se - lláma teoría del campo, sin embargo, puesto que describe -- cómo una persona adquiere conocimientos de sí misma y de su

* Este término empleado aquí se refiere a las implicaciones personales.

mundo, en una situación en la que su yo y su ambiente forman una totalidad mutuamente interdependiente de conocimientos coexistentes, el término campo cognoscitivo describe mucho mejor el proceso de aprendizaje. Dentro de esta teoría, el aprendizaje brevemente definido, es un proceso relativista por el cual, quien aprende, desarrolla nuevos conceptos o cambia los anteriores.⁴

De acuerdo a la teoría del campo cognoscitivo puede decirse que una persona aprende por medio de la diferenciación, la generalización y la reestructuración de su personalidad y su ambiente psicológico, de tal modo, adquiere "insights", comprensiones o significados nuevos o modificados, en relación con ellos, y en esa forma logra cambiar sus motivos, la pertenencia a un grupo, las perspectivas de tiempo y la ideología.

Hay algunos aspectos de la psicología de campo cognoscitivo, que la hacen marcadamente diferente de cualquier psicología mecanista. El primero de estos aspectos es su enfoque relativista del estudio de la percepción y de la realidad. Otras características importantes son: la interpretación de la conducta inteligente como deliberada; el

énfasis puesto en las funciones psicológicas más que en los objetos ; el punto de vista histórico, en oposición al punto de vista situacional; y a la importancia otorgada al -- principio de contemporaneidad.

La psicología de campo cognoscitivo es una psicología deliberada, supone que los procesos intelectuales están -- profundamente afectados por las metas individuales, y que -- la actividad de aprendizaje, incluyendo la formación de hábitos, está dirigida a un propósito. Meta u objetivo, por -- tanto, son conceptos esenciales en ésta teoría del aprendizaje.

Los principios que acentúa la teoría cognoscitiva son:

1.- Un problema de aprendizaje debería estar estructu--
rado y ser expuesto de tal manera que las relaciones esen--
ciales estuvieran abiertas a la inspección del alumno. Los--
aspectos perceptivos del problema (relaciones figura-fondo,
signos directrices, "que conduce a que") constituyen rasgos
importantes.

2.- La dirección de lo simple a lo complejo no va des--
de partes arbitrarias, carentes de sentido, hasta todos sig--
nificativos, sino desde todos simplificados, hasta todos --
más complejos. Esto indica que debemos estudiar la organiza--

ción psicológica del conocimiento y no ocuparnos mecánicamente del problema parte-todo.

3.- El aprendizaje comprensivo es más permanente y más transferible que el aprendizaje de memoria o el aprendizaje por fórmulas. Las teorías E-R insisten del mismo modo en la importancia de lo significativo en la adquisición y la retención.

4.- La retroalimentación cognoscitiva establece probabilidades y en algunos casos, al menos, constituye una explicación adecuada a la eficacia del refuerzo. El conocimiento de los resultados es el principio correspondiente en las teorías E-R. La idea consiste en que el alumno intenta algo provisionalmente y confirma su intento por sus consecuencias.

La fijación de metas por parte del alumno resulta importante como motivación para el aprendizaje, y sus éxitos y fracasos determinan el método en que va a fijar sus metas futuras.

Después de esta breve exposición de las teorías del aprendizaje más relevantes, nos damos cuenta de que a través de la historia, de múltiples investigaciones, de diversas teorías, los psicólogos se han preocupado por estudiar el-

proceso de enseñanza-aprendizaje, dándole a cada uno diferente enfoque. De esta manera explican como se desarrolla el acto de aprender.

Los principios aportados por estas teorías han servido de base para la creación y desarrollo de diversos métodos y técnicas de enseñanza que sean efectivos para las necesidades del ritmo de vida de nuestra época. Uno de estos métodos es la enseñanza programada, el cual veremos con detenimiento en el siguiente capítulo, sin que esto signifique que el método más efectivo o importante que existe en nuestros días.

C A P I T U L O I I

ENSEÑANZA PROGRAMADA.

2.1. DEFINICION.

La enseñanza programada es un método pedagógico que permite transmitir conocimientos, sin la mediación directa de un profesor o monitor. Este método de enseñanza se apoya en bases experimentales, utilizando los principios del proceso enseñanza-aprendizaje, encontrados en las investigaciones realizadas en el laboratorio de psicología.

Los propósitos de la enseñanza programada, son los de obtener del alumno una conducta final ya prevista, mediante la presentación de la información en microetapas. Al estudiar en un programa el alumno emite constantemente respuestas observables y mensurables, le proporciona reforzamiento inmediato a cada respuesta emitida, así mismo el alumno tiene la posibilidad de estudiar el material a su propio ritmo.

2.2. ANTECEDENTES.

La enseñanza programada es una disciplina muy reciente, sin embargo, cuando hablamos de ella es necesario citar a Platón, que en el Menón, introduce claramente a través de Sócrates principios de la respuesta activa, de las pequeñas etapas en la información y de la corrección inmediata de las respuestas.

Uno de los precursores más importantes de la enseñanza programada es el psicólogo norteamericano Sideny L. Pressey que en 1926 inventó una pequeña máquina autocorrectora de respuestas múltiples.

La máquina Pressey tenía tres características fundamentales que aparecen en las máquinas para la enseñanza posteriores y en ciertas formas de enseñanza programada que no emplean sistemas mecánicos. Estas características son: participación activa y constante del alumno; la corrección inmediata a las respuestas dadas; la recompensa en caso de acierto y la posibilidad de que el alumno regule la velocidad de trabajo. Sin embargo, es conveniente decir que el único propósito de Pressey al construir su máquina fue la de examinar y corregir, no la de enseñar, ya que ésta se usaba una vez que una cantidad de conocimientos habían sido aprendidos.

La enseñanza programada se desarrolla realmente a finales de los años cincuentas, cuando el psicólogo norteamericano B.F. Skinner extendió sus estudios de condicionamiento operante y aprendizaje efectuados en animales, al condicionamiento verbal, abordando los problemas de la enseñanza programada. Preparó junto con sus colaboradores (especialmente con J. Holland) un método de programación que lleva su nombre y que actualmente es muy conocido. El primer artículo importante que Skinner escribió sobre la materia, apareció en 1945 en la Harvard Educational Review, titulado "La ciencia del aprendizaje y el arte de la enseñanza" en el cual Skinner habla sobre los progresos realizados en el campo del aprendizaje, así como, de las condiciones en que este se da. Una de las ideas más importantes de Skinner fue que toda materia enseñada podía dividirse para su análisis en un gran número de pequeñas etapas que constituirían una aproximación sucesiva hasta lograr el dominio total del tema.

2.3. PRINCIPIOS BASICOS DE LA ENSEÑANSA PROGRAMADA.

Cuando se elaboran materiales de enseñanza programados es conveniente que el programador tenga en cuenta los siguientes principios, los cuales fueron obtenidos gracias a las investigaciones hechas en el laboratorio de psicología experimental.

1. Principio de participación activa: el alumno participa activamente en el aprendizaje, a cada paso se le pide que proporcione una respuesta a un estímulo que se le ha dado, de esta manera el alumno mantiene su atención en el trabajo.

2. Principio de graduación de la dificultad: proporcionar al alumno solo la cantidad de información que pueda manejar a un tiempo, para esto es indispensable dividir la materia en pequeñas unidades, facilitando de esta manera el aprendizaje. El tamaño de los pasos va a depender del tipo de programa que se utilice, así por ejemplo la programación lineal utiliza de quince a veinticinco palabras por cuadro, la programación metética utiliza más dependiendo de la complejidad de la materia y la Programación ramificada usa cien o quizá un poco menos.

3. Principio de verificación inmediata: el alumno debe tener la oportunidad de comparar su respuesta con la correcta inmediatamente después de que la emitió.

4. Principio del respeto de ritmo individual: el ritmo de adquisición del aprendizaje debe ser individual, permitiéndole al alumno avanzar tan rápida o lentamente como desee.

5. La presentación de la información debe ir: de lo conocido a lo desconocido, de lo fácil a lo difícil, de lo

sencillo a lo complejo.

2.4. TIPOS DE PROGRAMAS.

El desarrollo de la enseñanza programada ha llevado a los psicólogos a buscar diversos tipos de programas para que así el programador pueda elegir la técnica más apropiada a los objetivos de aprendizaje, al contenido de la materia y al tipo de estudiantes a quienes va dirigido el programa.

En este trabajo mencionaremos las características, ventajas y desventajas de los tres tipos de programas mas conocidos hasta ahora. Estos son: programas lineales (B.F. Skinner), programas ramificados (N.Crowder) y programas matéticos (T. Gilbert).

2.4.1. Programación Lineal.

Antecedentes:

El psicólogo norteamericano B.F. Skinner encontró -- que los resultados obtenidos en sus investigaciones acerca del proceso de aprendizaje estudiando el comportamiento en animales, podían ser aplicados a sujetos humanos. Así, creó una máquina para la enseñanza, la cual difería bastante de la que fabricara Pressey cuarenta años atras, sin embargo, las dos tenían algo en común: el estudiante recibía de inmediato la verificación de sus respuestas.

Las aportaciones más importantes de la máquina de -- Skinner son: inmediata verificación de la respuesta; la pro babilidad de que el mero manejo de la máquina resulte lo -- bastante reforzante como para que el alumno mantenga aten-- ción en la tarea; respeto del ritmo de trabajo de cada alumno. Según Skinner las máquinas para la enseñanza no son o-- tra cosa que un instrumento que sirve para disponer las con tingencias de reforzamiento, las que podemos definir como: "Toda circunstancia exterior que causa un aumento de la fre cuencia de respuestas en cierta conducta". ³⁰

El éxito logrado con la máquina, condujo a Skinner a la creación de una nueva técnica didáctica que recibe el -- nombre de programación lineal o unisecuencial. Esta técnica fue aceptada rápidamente y para 1958 era ampliamente conoci da y motivo de intensa experimentación, tanto en el campo - escolar como en el industrial.

MARCO TEORICO.

Como hemos mencionado anteriormente esta técnica de enseñanza tiene sus bases en los estudios realizados acerca del condicionamiento operante realizados por Skinner en el laboratorio de psicología. A diferencia del condicionamiento clásico, el condicionamiento operante no empieza con una transformación del medio, sino con la respuesta de un orga- nismo.

Prescripción.

La materia que va a ser enseñada por medio de un programa lineal, se presenta en unidades secuenciales pequeñas, las cuales están rigurosamente encadenadas, cada unidad ofrece una cantidad mínima de palabras (de quince a veinticinco palabras, aproximadamente), terminando con una pregunta relacionada con la información proporcionada, el alumno construye su respuesta. Inmediatamente después de que ha respondido, el estudiante puede confirmar su respuesta con la respuesta correcta proporcionada por el programa. Esta secuencia: estímulo-respuesta-confirmación, que puede llamarse un episodio de aprendizaje, se repite a lo largo de todo el programa.

1 -----> 2 -----> 3 -----> 4 -----> 5

Paradigma de la programación lineal o unisecuencial.

Función de los cuadros.

En los programas lineales, los objetivos de aprendizaje son presentados en secuencias, las cuales deben incluir por lo menos tres ejercicios o cuadros: un ejercicio o cuadro introductorio, uno de práctica y uno de evaluación.

En el cuadro o ejercicio introductorio, se presenta la información, solicitando una respuesta pertinente a la -

información. En el cuadro de práctica, el alumno va a ejercitar la información proporcionada en el cuadro introductorio, esto puede hacerlo, ya sea completando palabras o frases, dibujando, resolviendo operaciones sencillas, etc. --- Cuando se trata de objetivos muy complejos que involucren ideas diferentes deben presentarse tantos ejercicios de practica como sean necesarios, para que el alumno logre el objetivo final.

Los cuadros o ejercicios de evaluación tienen como función la de valorar el logro del aprendizaje a través de la secuencia. Es recomendable incluir cuadros o ejercicios de síntesis y de revisión después de haber enseñado algunos objetivos.

En los cuadros de síntesis se combinan dos informaciones dadas anteriormente con la finalidad de que el alumno ejecute las conductas que ya fueron enseñadas.

Los ejercicios de revisión repiten la información dada anteriormente con el fin de repasar los conocimientos aprendidos.

Ya que un programa lineal contiene secuencias fijas de ejercicios todos los alumnos estudian en el mismo orden el programa, de la primera a la última secuencia hasta terminarlo. Se ha observado que este tipo de programas puede -

resultar muy simple y aburrido para ciertos alumnos, quienes opinan que la información está demasiado graduada y no necesitan tanta práctica para lograr los objetivos propuestos, sin embargo, para alumnos lentos es un magnífico programa, por esta razón es importante estudiar las características de la población a la que va dirigido el mismo:

A continuación mostraremos unas secuencias de un texto programado de tipo lineal para aclarar lo hasta aquí expuesto.

Objetivos de aprendizaje:

1. El alumno definirá por escrito el concepto de figura de sintáxis llamada hipérbaton. T.C.I.

2. Dada una lista el alumno subrayará los enunciados que contengan la figura de sintáxis llamada elipsis. T.C.1.

CUADRO DE INTRODUCCION.

1. El hipérbaton es la figura de sintáxis que permite
invertir el orden de las palabras en las oraciones.
Ejemplo: Las flores fueron compradas por María.
En esta oración se invirtió el orden de las _____

 Palabras

CUADRO DE PRACTICA.

2. La figura de sintaxis que permite invertir el _____
_____ de las _____, sin que por ello cambie su signi-
ficado se llama _____

orden / palabras / hipérbaton

Del vaso se tomo la leche Juan.

Se invirtió el orden de las palabras en esta oración? _____
SI NO

si

CUADRO DE PRACTICA.

3. Definimos la figura de sintaxis llamada hipérbaton
como aquella que _____ el _____
de _____ sin que por ello _____ su _____

permite / invertir / orden / palabras / cambie / significado

Escribe las siguientes oraciones utilizando la figura de sin
taxis llamada hipérbaton.

- a) El perro no encontró ningún hueso.
- b) Ana compró un vestido nuevo.
- c) El niño se cayó de la cama.

-
- a) Ningún hueso encontró el perro.
 - b) Un vestido nuevo compró Ana.
 - c) De la cama se cayó el niño.
-

CUADRO DE EVALUACION.

4. Escribe con tus propias palabras la definición de -
la figura de sintáxis llamada hipérbaton.

Hipérbaton es la figura de sintáxis que nos permite -
invertir el orden de las palabras en las oraciones --
sin que, por ello cambie su significado.

CUADRO DE EVALUACION.

5. Escribe 5 oraciones utilizando la figura de sintá-
xis hipérbaton.

- a).
- b).
- c).
- d).
- e).

Si tus oraciones no tienen el orden regular en el cual
debieran de estar, según las reglas de la sintáxis re
gular (sujeto + verbo + complemento) sin alterar su -
significado, estarán correctas.

CUADRO DE INTRODUCCION.

6. Elipsis es la figura de sintaxis que permite OMITIR

palabras que NO son INDISPENSABLES para la comprensión de frases u oraciones.

Ejemplo: "Pasa la rubia, pasa la morena y se llevan prendidos mis anhelos".

En este enunciado se omitió la palabra _____ que no es necesaria para comprenderlo claramente.

 Mujer

CUADRO DE PRACTICA.

7. La figura de sintáxis que nos permite omitir _____ que _____ son necesarias para la comprensión de las frases u oraciones se llama _____.

 palabras / no / elipsis.

"Aquí llovió mucho, pero en la finca muy poco".

Cual es la palabra que omitimos, por no ser indispensable para la comprensión del sentido de esta oración? -

 llovió

CUADRO DE PRACTICA.

8. En las siguientes oraciones subraya las palabras que no sean necesarias para su clara comprensión. Recuerda que la elipsis es la figura de sintáxis -

que permite omitir palabras que no son necesarias para la comprensión de frases u oraciones.

- a) María escribió a su tío y Juan escribió a su Mamá.
- b) Yo quería comprar unos zapatos y Luis quería comprar una camisa.
- c) Bienvenido seas, amigo.

 a) Escribió (Juan)/ b) quería comprar (Luis)/ c) Seas.

CUADRO DE EVALUACION.

9. De la siguiente lista de enunciados subraya aquellos en los que se haya utilizado la figura de sin táxis llamada elipsis.

- a) Luisa tiene 14 años, su hermana 12.
- b) Yo no lo se, pero el quizá si lo sabe.
- c) Mi hermano estudia medicina y mi hermana química.
- d) Tu pasarás el río en barca; yo, a nado.
- e) Unas personas gustan de la música, otras personas de la pintura y no pocas del teatro.

 a / c / d .

Como podemos ver estas secuencias nos demuestran claramente cual es la función de cada cuadro o ejercicio, así como también: el orden de presentación de la información, reforzamiento inmediato a las respuestas del alumno (lo que --

proporciona una baja tasa de error). Las ayudas se van desvaneciendo a lo largo de las secuencias (en el cuadro de evaluación no hay apunte).

Desvanecimiento:

Desvanecimiento es el proceso, mediante el cual separamos la asociación entre estímulo (apunte) y la respuesta fuera de todo estímulo evocador*.

Si el desvanecimiento en una secuencia es completo, el último cuadro de la misma, no contendrá el estímulo evocador (ver cuadro de evaluación).

El programador deberá ir desvaneciendo sus apuntes a lo largo de la secuencia de aprendizaje de manera que el cuadro final no contenga apunte alguno o estímulo evocador.

Ayudas o apuntes.

Al programador le interesa que el estudiante no cometa errores, así que a través de la secuencia le proporciona apuntes. Los apuntes son ayudas que conducen al alumno a dar la respuesta correcta, sin embargo, es conveniente señalar que no es recomendable un uso excesivo de los mismos, ya que

* Becker James, A programmed guide to writing auto instructional programs. R.C.A. Educational Program Camdem New York, 1964.

cuando un alumno se enfrenta con un programa que ha abusado de los apuntes, automáticamente comenzará a buscarlos, utilizándolos para dar la respuesta correcta, causando con esto -- que haga caso omiso de la información total del cuadro y que sin embargo responda correctamente. En seguida se mencionan los diferentes tipos de apunte que puede utilizar un programador.

-- Apunte formal: Es la clase de ayuda que proporciona información acerca de la forma o estructura de la respuesta. Se proporciona presentando las primeras letras de la palabra esperada; por medio del número de espacios en blanco o bien por alguna indicación gramatical acerca de las respuestas. La proporción de errores en este tipo de ayudas es muy bajo, pero el alumno no tiene que aprender mucho del contenido para responder acertadamente.

-- Apunte temático: Es una ayuda que atiende al contenido. Se proporciona utilizando frases que indiquen una opción o una analogía entre el estímulo del cuadro y la respuesta que se solicita del alumno.

-- Apunte visual: Es una ayuda que orienta la atención del alumno hacia alguna palabra o frase clave dentro de la información. Puede proporcionarse por medio del color, -- subrayando, agrandando, etc., la palabra o frase, o bien por

dibujos o esquemas que se incluyen en el cuadro, para dar -- información adicional, etc.

-- Apunte de secuencia: Este tipo de ayuda se proporciona por la cantidad de veces que se repite la respuesta correcta, esta dada por la posición de la secuencia, cuando un cuadro sigue a otro que pidió la misma respuesta.

2.4.2. Programación Matética.

Antecedentes.

Thomas T. Gilbert desarrollo la técnica de enseñanza-programada denominada matética, término derivado del griego-mathesis que significa aprendizaje o discriminación mental.

Al publicarlo por primera vez en 1962, su autor la define como:

La aplicación sistemática de la teoría del refuerzo--al analisis y a la construcción de aquellos repertorios de -conducta que usualmente se conocen como: dominio de la mate-ria, conocimiento y habilidad ().

MARCO TEORICO.

Gilbert fue en una época alumno del profesor Skinner- y al igual que él, utiliza los principios neoconductistas en

su técnica de programación, sin embargo ambos programas difieren en cuanto a la forma de presentar la información, en la verificación y en el tipo de actividades que se le pide al alumno.

Gilbert lo considera un método sistemático de planificar un curso de aprendizaje humano, basado en el supuesto de aprender una cadena de actos conducentes a lo que el programador desea enseñar, cada acto adquiere valor para conducir a otro más valioso aún, puesto que acerca más a la recompensa, Gilbert menciona una premisa: lo que el estudiante realmente busca es poder demostrar con su conducta que domina el tema, por esta causa, el programador muestra un panorama general del tema al alumno, y éste es capaz de aprender a describirlo antes de llegar a dominar los detalles, así el alumno aceptará submetas, cuando se le haya mostrado como conducen a la meta final.

;

Sabiendo el alumno cual es el sentido de su estudio y de sus esfuerzos puede en cada momento darse cuenta de su adelanto.

El refuerzo en estos programas es que cada etapa se convierte en el estímulo reforzante, por el hecho de que el alumno conserva una visión clara de los objetivos que debe alcanzar.

Según Gilbert, es mejor no proporcionar verificación-

o confirmación de la respuesta al alumno, puesto que si este lo necesita puede volver a leer los cuadros donde se encuentra la información que tiene duda o se haya equivocado, él menciona que un programa bien elaborado debe producir una -- respuesta tan obvia que no necesita compararla con la del mo delo.

TIPOS DE RESPUESTA UTILIZADOS EN LA PROGRAMACION MATETICA.

La respuesta del alumno puede ser manifiesta o no manifiesta. Una respuesta manifiesta es observable, se ve exte riormente, como llenar un espacio en blanco, seleccionar una opción en un problema de opción multiple, dibujar un diagrama, etc. Una respuesta no manifiesta es aquella en que el alumno no hace nada para indicar que respuesta ha dado, algunos ejemplos, de este tipo de conductas son memorizar, leer, - pensar, estudiar, etc.

Es importante hacer notar que para el alumno es imposible dar una respuesta manifiesta (en este tipo de programa) sin haber ejecutado primero una conducta no manifiesta, por ejemplo: si tiene que escribir el resultado de una ecuación matemática, primero tiene que reflexionar sobre el método -- que va a emplear para solucionarlo.

GENERALIZACION, DESCRIMINACION Y ENCADENAMIENTO.

Dentro de la programación matemática se trata de enseñar a los alumnos a generalizar, discriminar o suplir los pasos dentro de una cadena. Por tal motivo expondremos brevemente en que consisten.

Generalización: Hablamos de generalización cuando varios estímulos semejantes (pero no idénticos) provocan la misma respuesta.

Por ejemplo: un alumno puede darnos la respuesta operaciones matemáticas ante la presencia de una resta, una multiplicación, una suma y una división. Se puede esquematizar de la siguiente forma:

E 1	Multiplicación.	
E 2	División.	
E 3	Resta	R Operaciones matemáticas.
E 4	Suma	

Ejemplo: Generalización (Donde E significa estímulo, R respuesta).

Discriminación: Podemos decir que un alumno discrimina cuando ante estímulos con características diferentes emite respuestas distintas. Por ejemplo ante la presencia de va

rios mamíferos queremos que el alumno mencione el nombre de cada uno de ellos, por lo tanto emitirá una conducta discriminativa. Lo esquematizamos así:

E 1	vaca	R 1	vaca
E 2	gato	R 2	gato
E 3	elefante	R 3	elefante.

Ejemplo de una conducta discriminativa.

Encadenamiento: Una cadena conductual está constituida por un conjunto de actividades o eslabones, en la que cada eslabón está formado por una serie de estímulos y respuestas, en la cual, la respuesta al primer estímulo se convierte en estímulo reforzante para éste eslabón y en estímulo --discriminativo de la próxima y así sucesivamente.

Cada paso o eslabón dentro de una cadena sugiere o --provoca al siguiente, en un verdadero encadenamiento no se puede resolver un paso hasta que no se tenga previo dominio de lo anterior.

Mencionamos que un eslabón está constituido por estímulos y respuestas; el primer estímulo es el discriminativo. (E_1^D) que señala la ocasión en la cual el alumno emite una conducta o comportamiento a la que llamamos respuesta (R_1), --cuando ésta es correcta se convierte en estímulo reforzante--

(E_1^r) y aumenta la probabilidad de que vuelva a ocurrir.

E^D _____ R_1 _____ E_1^r

La conducta de un niño de barrer para recibir como recompensa dinero.

E_1^D _____ R_1 _____ E_1^r
 escoba y piso sucio barrer el piso piso limpio.

E_2^D _____ R_2 _____ E_2^r
 piso limpio pedir dinero dinero en la mano

E_3^D _____ R_3 _____ E_3^r
 dinero en la mano caminar hacia la tienda en la tienda con el dinero.

E_4^D _____ R_4 _____ E_4^r
 tienda con el dinero ¿me dá un dulce? El dependiente entrega un dulce al niño.

ENCADENAMIENTO EN SENTIDO INVERSO O REGRESIVO.

El encadenamiento regresivo es una de las técnicas -- que se utilizan principalmente para enseñar cadenas, es muy eficaz para moldear una conducta y puede ser utilizado en muchas situaciones de aprendizaje.

Al desarrollar una secuencia de encadenamiento regre-

sivo, la primera fase es identificar el "paso de dominio" -- del procedimiento como atar un zapato, el paso de dominio seria el último, cuando el nudo está bien ajustado. Pero si la cadena que se va a enseñar es el reemplazo de una pieza en un reloj descompuesto, el paso de dominio es aquel en que el ejecutor extrae la pieza averidada y la sustituye por una -- nueva, los otros pasos serían abrir el reloj, localizar la - pieza, etc. Si el alumno sabe como llevar a cabo, todos los - pasos conducentes a la extracción de la parte, podrá ejecu- tar todos esos pasos en orden inverso y terminar la tarea.

Es importante recordar, que el paso de dominio, aun-- que habitualmente es el último de la cadena, puede aparecer en cualquier parte de la misma.

Los otros pasos que hay que realizar antes de poder - realizar el paso de dominio, se llaman pasos de "Subdominio".

La técnica de encadenamiento regresivo consiste, básicamente en comenzar con el paso de dominio. El programador - proporciona todos los pasos conducentes al paso de dominio, - luego prevee todos los pasos hasta el que precede inmediata- mente al paso de dominio (o sea el último paso de subdomi-- nio) dejando que el alumno practique el paso de dominio. A - continuación el programador proporciona todos los pasos con- ducentes al paso precedente inmediato del último paso de sub

dominio, dejando que el alumno ejecute este paso de subdomi-
nio y el de dominio. El programador continua de esta manera,
permitiéndolo cada vez que el alumno realice un paso adicional
hasta que haya realizado la tarea completa el solo.

La explicación racional de la técnica de encadenamien-
to regresivo es que cuanto más cerca esté el alumno del re-
fuerzo, este se hace tanto más eficaz. El refuerzo en este -
caso es la conclusión de la tarea.

Ejemplo de encadenamiento regresivo.

1. Para hallar el cuadrado de un número de 2 dígitos-
que termine en 5, usted debe:

A. Multiplicar el primer dígito por el numero mayor -
inmediato.

B. Escribir 25 a la derecha del resultado.

EJEM. de encadenamiento.

2. Para hallar el cuadrado de 25 debe:

A. Multiplicar el primer dígito (2) por el número ma-
yor inmediato (3) = 6

B. Escribir el 25 a la derecha del resultado 6 25.

C. El cuadrado de 25 es 625.

3. Para hallar el cuadrado de 55 debe:

A. Multiplicar el primer dígito (5) por el número in

mediato mayor (6) = 30

B. Escribir 25 a la derecha del resultado 30 25

C. El cuadrado de 55 es _____

Respuesta 30 25

4. Para localizar el cuadrado de 45 debe:

A. Multiplicar el primer dígito (4) por el número in-
mediato mayor () = _____

B. Escribir _____ a la _____ del resultado _____

C. El cuadrado de 45 es: _____

Respuestas A. (5) = 20
B. 25 derecha 2025
C. 2025

5. Para localizar el cuadrado de 85 debe:

A. Multiplicar _____ por _____

B. Escribir _____ a la _____ del _____
= _____

C. El cuadrado de 85 es _____

Respuestas: A. $8 \times 9 = 72$
B. 25 derecha de 72 25
C. 72 25

6. Cual es el cuadrado de:

A. 65? _____

B. 95? _____

Respuestas: A	4225
B	9025

Nótese que en el ejemplo que hemos puesto como muestra, se repite cada vez la cadena completa. Cada cuadro incluye el proceso entero y parte por el alumno. Cada cuadro del programa aumenta el caudal de elementos que se requieren del alumno y disminuye la cantidad proporcionada por el programador.

PRESCRIPCION.

En la programación matemática se presenta en cada ejercicio la cantidad de información necesaria (cubriendo uno a varios objetivos en c/cuadro), dependiendo de la complejidad de la materia y procurando que el estudiante utilice al máximo sus capacidades. Se organiza de tal manera que el estudiante obtenga una visión global del contenido o procedimiento a enseñar. El alumno como ya hemos mencionado puede emitir conductas observables o encubiertas.

A menudo se utilizan ayudas visuales como son los esquemas, imágenes, modelos, letras mayúsculas, etc.

Como se indico anteriormente es mejor no proporcionar confirmación o verificación de su respuesta al alumno, puesto

que un programa bien elaborado debe producir una respuesta tan obvia que no necesite compararla con el modelo, según el autor, generalmente su presentación se hace impresa en modelos de lápiz y papel, también se utilizan simuladores.

CUADROS UTILIZADOS EN LA PROGRAMACION MATEMATICA.

En la programación matemática también existen diferentes tipos de cuadros y el programador debe distinguir la utilidad de cada uno de ellos, a continuación lo describiremos:

a) Cuadro de demostración de la operante. Estos son los primeros de cada secuencia, en ellos se menciona la información que el alumno deberá dominar al finalizar la secuencia, es común que se utilicen estímulos visuales o ayudas para enfocar la atención del alumno sobre los detalles más importantes de la información. Las conductas que el alumno emite pueden ser de dos tipos:

Abierta.- Como son escribir unas palabras para completar, dibujar, señalar en un esquema, etc.

Encubierta.- Como son observar, memorizar, recordar, etc.

Estas conductas deben ser adecuadas y suficientes pa

ra que el alumno logre el objetivo que el programador desea.

b. Cuadro de apunte.- Es el segundo cuadro de la secuencia donde se le proporciona al alumno la misma información pero con una organización diferente.

Las respuestas que el emite deben ser más con el fin de que practiquen la información adquirida en el cuadro anterior.

c. Cuadro de apunte opcional.- El número de estos -- cuadros depende del grado de complejidad de la información, su función es la de proporcionar práctica adecuada al alumno, éste debe emitir más respuestas que en el cuadro anterior, éste cuadro debe parecerse más al cuadro de producción de la operante que al de apunte.

d. Cuadro de producción de la operante. Es el último cuadro de la secuencia y en él debe emitir el alumno la conducta señalada en el objetivo o campo operante sin que reciba ninguna ayuda visual o apunte, solamente se le hacen las preguntas que cubren los objetivos.

2.4.3. Programas ramificados.

Antecedentes históricos.

Este tipo de programación fue ideada por el norteamericano Norman O. Crowder a quien la fuerza aérea norteameri

cana le pidió que solucionara el problema del entrenamiento de su personal que resultaba muy costoso puesto que utilizaban un tutor para cada alumno ³⁶. Crowder analizó el sistema de enseñanza tutorial y encontró que el maestro seguía - tres pasos básicos que eran:

- a) Presentar nueva información al estudiante.
- b) Hacerle preguntas sobre esta información o pedirle al alumno que de alguna manera demostrara haber adquirido los conocimientos que el maestro esperaba de él.
- c) El maestro actuaba de acuerdo con la respuesta -- que el estudiante emitía, si ya había adquirido el conocimiento, el alumno pasaba al siguiente tema, si no se le explicaba nuevamente hasta que -- comprendiera la información.

Crowder fusionó estas características de la enseñanza tutorial con otras de la enseñanza programada, desarrollando de esta manera la programación ramificada o polise--cuencial.

MARCO TEORICO.

El sistema de Crowder es el ecléctico, ya que no se basa en una sola teoría del aprendizaje: intenta alcanzar - un máximo de control de la enseñanza, mediante una constan-

te corrección. Esto es lo que se denomina el "control de retroalimentación" rasgo fundamental de los programas ramificados.

En sentido amplio la palabra "ramificación" sugiere una desviación de la línea recta o principal, en los programas lineales los alumnos estudian todos los cuadros. En cambio un programa ramificado permite tener en cuenta, en mayor grado las diferencias individuales de los alumnos. La técnica de la secuencia de cuadros ramificados presentará, si es necesario, información correctiva y permitirá al alumno en su aprendizaje dar pasos largos o cortos, según su capacidad, puesto que presenta cada programa distintos caminos para elegir y esta elección depende de la respuesta que se da en cada cuadro.

Prescripción.

Generalmente la presentación de los programas ramificados se hace en textos impresos llamados "libros revueltos" o en máquinas para la enseñanza, el contenido es presentado en distintos tipos de cuadros con diferentes funciones, con aproximadamente cien palabras o menos según los objetivos, como medios de ayuda se pueden utilizar diagramas o dibujos. A continuación mencionaremos la utilidad de cada uno de los cuadros que forman la programación ramificada.

a) Cuadros principales: estos constituyen el tronco o secuencia principal del programa, contienen el material de información correspondiente a uno o varios objetivos específicos, una pregunta con varias opciones, para que el alumno elija la respuesta y el número de la página a la que conduce cada opción.

b) Cuadro de remedio: son los cuadros a los que llega el estudiante cuando la opción que eligió es parcialmente correcta, el error que cometió al elegirla indica una pequeña confusión, incompreensión de la pregunta o distracción. Este cuadro proporciona la información necesaria para explicarle al alumno en que consistió su error y se le regresa al tronco principal para que elija otra opción.

c) Cuadros de verificación: la utilidad de este cuadro es informarle al alumno si su respuesta fue o no correcta, se puede repetir o no la información del cuadro de donde viene, se le dan instrucciones para que continúe estudiando el programa. En este cuadro la retroalimentación al alumno, puede consistir en frases de aliento, explicarle porqué su respuesta fue correcta o incorrecta, este punto está relacionado con el principio psicológico del conocimiento de los resultados. (Ver capítulo I).

d) Cuadros de rutina de remedio: el alumno llega a--

esta secuencia, cuando la respuesta que eligió es la mas - alejada de la respuesta correcta, esto indica que el estu-- diante se ha confundido, tuvo una distracción o que le fal-- ta la práctica adicional para que comprenda la información-- Se compone de varios cuadros, generalmente de remedio, dos-- o más de verificación y en algunos casos se puede incluir o-- tra rutina de remedio o subrutina. En el primer cuadro de - la rutina de remedio se le desglosa la información adicio-- nal que aclare sus dudas, se elabora una pregunta proporci^o nándole dos o más opciones con los números de páginas a los que conduce cada opción, si elije la opción correcta pasará al tronco principal o se regresará a estudiar nuevamente al gunos cuadros.

Análisis de las dificultades:

En la programación ramificada se le plantea al alum-- no un problema con varias opciones, de las cuales debe ele-- gir la que el cree es correcta, por ello es importante cono-- cer la técnica del análisis de las dificultades (D'Hainaut) de esta manera sabremos que tipo de errores podría cometer-- el alumno y así elaborar adecuadamente los remedios.

El análisis sistemático de las dificultades registra los errores y los situa en la jerarquía de actividades del-- alumno, indicando el nivel en el cual se debe colocar la ac-- ción preventiva o correctiva. Este análisis se aplica a dos

niveles.

En la situación inicial, que se realiza antes del estudio del programa y se denomina "análisis previo de errores comunes" (en la programación ramificada sería en cada cuadro principal) y en la situación terminal que se realiza después del estudio del programa lo que constituye la validación externa.

Con el fin de corregir o remediar los errores que pueda cometer el alumno, se sugiere que se consoliden las asociaciones débiles o debilitadas por respuestas competitivas, repitiendo la asociación correcta, proporcionando una muestra de elementos del concepto para que operen las discriminaciones y el alumno este consciente del error cometido, se puede indicar la respuesta correcta, ya sea recordando el criterio o analizando la situación de la respuesta correcta o de la respuesta falsa, otro tipo de remedio es el recuerdo de la regla a aplicar y ofrecer ejercicios donde el alumno aplique nuevamente la regla (esto es una actividad complementaria con el fin de que conozca el origen de su error).

24

D'Hainaut explica tres categorías de errores:

1. Error por defecto: como sería la ausencia de respuesta por olvido, asociación insuficiente, ausencia de per

cepción de uno o más elementos de la situación, por ejemplo: palabras olvidadas, expresiones incompletas o imprecisas, - sustitución de un concepto por otro, no aplicar la regla adecuada, salto u omisión de una etapa en la secuencia, no - examinar todas las ramificaciones posibles, detención prematura, cortar la cadena.

2. Error por exceso: introducir elementos inútiles - en la situación, distinción inadecuada entre los conceptos equivalentes, introducción de una etapa inútil, anticipación prematura de la situación, las conductas que el alumno presentaría en este caso serían: incluir más elementos de los debidos, agregar un símbolo a la convención, agregar una característica no crítica, realizar el procedimiento ante una señal inadecuada, etc.

3. Error por sustitución: es una combinación de los dos errores anteriores y consiste en eliminar algún elemento que corresponde a la respuesta y en su lugar aumentar otro que no corresponde, por ejemplo: sustituir un elemento por otro, sustituir palabras justas por falsas, aplicar una regla falsa, cometer error en el orden de las operaciones, - examinar alternativas falsas en lugar de las adecuadas, etc.

A continuación exponemos algunos ejemplos de reactivos, donde se menciona el error cometido, según lo anteriormente dicho.

Estos ejemplos fueron tomados del Análisis e Interpretación de los resultados de la Evaluación. ANUIES, 1977.

REACTIVO I.

De los siguientes países marque con una X los que puedan clasificarse como subdesarrollados:

- (X) A. Chile.
- (X) B. Argentina.
- () C. Canada.
- (X) D. India.
- () E. Estados Unidos.
- (X) F. México.
- () G. Brasil.

ANALISIS DEL ERROR.

Es un error por defecto en los ejemplos puestos que se omitió Brasil como subdesarrollado.

REACTIVO II.

Explique que es meiosis.

Respuesta que dió el alumno: es el proceso de división celular propio del tejido reproductor de los organismos sexuales, duplica las variaciones de una generación a -

otra.

ANALISIS DEL ERROR.

Error por defecto en la definición, ya que no dice - que la meiosis es la producción de gametos con el número de cromosomas reducido a la mitad.

REACTIVO III.

De los siguientes ejemplos, marque con una X el o -- los que ilustran el proceso de meiosis.

Respuesta que dió el alumno:

- () 1. Segregación de los factores de Mendel en los experimentos con chicharos.
- () 2. La división celular que da origen a células nuevas durante el crecimiento.
- () 3. La cicatrización.
- () 4. El huevo de la gallina.
- (X) 5. La reproducción de la amiba.

ANALISIS DEL ERROR.

Se cometió un error por exceso en los ejemplos, pues to que el número 5 no se realiza por meiosis.

2.5. PASOS EN LA ELABORACION DE PROGRAMAS.

El maestro que desee elaborar un texto programado deberá seguir los siguientes pasos:

1. Descripción de la población.
2. Especificación de objetivos generales.
3. Análisis y organización de los temas por enseñar.
4. Redacción de objetivos particulares a partir del análisis.
5. Redacción del programa.
6. Validación interna del programa.
7. Validación externa del programa.
8. Publicación del programa.

A continuación describiremos brevemente en que consisten cada una de las etapas.

1. Descripción de la población para la que se elabora el programa.- La enseñanza programada aspira a una adaptación del contenido tanto de los objetivos del programa como de las características de la población de para quienes se dirige el programa. Para ello hay que tomar en cuenta dos puntos de vista:¹

- a) Las características socioculturales de la pobla--ción (como es ese estudiante psicologica, pedagó-

gica, económica y culturalmente). Actualmente se toman en cuenta las siguientes características socioculturales: inteligencia, actitudes, motivaciones, rasgos de personalidad, habilidades, nivel de desarrollo cultural y físico, nivel socio-económico.

- b) Los requisitos que debe llenar el estudiante que desee seguir el curso programado: edad, sexo, escolaridad y los conocimientos previos necesarios para la materia por aprender.

En la enseñanza programada la determinación de la población trae consigo, el problema de la elección de sus características relevantes sin mantener más características que las que son verdaderamente importantes para el éxito del programa.

Entre las características de la población referida en un programa estudiaremos especialmente las que pertenecen al campo socio cultural.

1.1. CULTURA.

Antunes y Lanux ¹ opinan que los componentes de una población vienen siendo los diferentes elementos que forman la cultura, entendiéndose como cultura, la totalidad de las

percepciones, conocimientos, normas, actitudes, motivaciones y comportamientos propios de una población. Esta población puede ser un grupo más o menos formal: familia, asociación, agrupación profesional, etc.

La cultura inculca en los individuos cierta manera de abordar y juzgar las cosas, un modo de actuar que crea, en un determinado medio, una relativa homogeneidad.

Por otra parte, la cultura es un producto social. Resulta de la acción de ciertos ritos de iniciación social -- que derivan de instituciones establecidas (familia, escuela, asociaciones, medios masivos, agrupación profesional, etc.). Cada una de estas instituciones contribuye a transmitir a los individuos ciertos rasgos culturales¹.

Un programador no puede dejar de tomar en cuenta la cultura de la población a la que se dirige, ya que lo específico de una cultura se refleja hasta en el seno del pensamiento de los individuos, condicionando a la vez las formas de intuición sensible y las categorías del entendimiento.

A continuación estudiaremos algunos componentes de la cultura como son: instrucción, valores, comportamientos, actitudes y motivación.

1.1.1. Instrucción.

El primer punto que debemos tomar en cuenta acerca del conocimiento de una población es su nivel de instrucción ya que esta condiciona su modo de percibir las cosas y su manera de expresión y comunicación en general.

El hecho de que una población tenga determinado nivel de instrucción, o determinada formación dentro de este nivel, constituye ya un componente cultural para esta población, del cual tenemos que partir para la elaboración de un programa. La instrucción es uno de los más importantes predictores de éxito en el aprendizaje de cierto programa³⁶.

Cuando toda la población a la que va dirigida el programa tiene cierto conocimiento previo, se puede ahorrar una parte del material de estudio. Cuando no toda la población tenga conocimiento previo será necesario dar un curso suplementario para que todos estén en igualdad de circunstancias.

1.1.2. Aspectos Lingüísticos.

Generalmente en todo programa se utiliza un nivel lingüístico más elevado que el inicial de la población. Sin embargo, hay que tomar en cuenta los siguientes principios:³⁶

a) No hay correspondencia paralela entre las palabras y las cosas que se describen o evocan. En semántica general, existen dos postulados que ejemplifican esto:

--- El postulado de la no-identidad.

"La palabra no es la cosa que designa".

(Ejemplo, el mapa no es el territorio).

--- El postulado de la no-plenitud.

"La palabra no representa todos los hechos".

(Ejemplo: el mapa no representa todo un territorio).³⁶

b) El vocabulario y la sintáxis demuestran una forma de comportamiento social; ya que las personas utilizan lo que han adquirido en su cultura en mayor o menor grado. En un nivel más concreto:

- Un mismo vocablo (significante) puede memorar varios contenidos (significados) diferentes según la cultura del individuo.
- Un mismo contenido (significado) puede ser evocado por vocablos diferentes.
- Ciertas series de asociaciones son naturales en algunos "ambientes simbólicos" pero no completamente ajenos en otros.
- El vocablo puede tener diferentes significados según el nivel de abstracción de la persona o el con

texto en que se utiliza.

- Las palabras además de estar relacionadas con la función sensorial; por ejemplo, las palabras "democracia" y "libertad" evocan significados cargados de fuerza emotiva.

Resumiendo diremos que gracias al lenguaje, todo hombre tiene la capacidad de alcanzar niveles cada vez más altos. Pero este tiene sus raíces en el medio cultural del individuo; y el contenido (significados), los vocablos e interpretaciones dependen en gran medida del contexto cultural al que pertenece.³⁶

1.1.3. Valores, motivaciones, actitudes y comportamientos.

Los valores son todo aquello que es deseado o indeseado por una población o subpoblación. Las motivaciones nacen de cierta escala de valores y de la presencia de necesidades insatisfechas. Tanto los valores como las motivaciones dan a su vez por resultado la formación de actitudes, las cuales son predisposiciones para actuar en cierta forma en presencia de ciertas cosas o personas. De los valores, las motivaciones y las actitudes nace el comportamiento característico de cualquier población.

Esta escala de valores de todo individuo es formado por el tipo y nivel de instrucción, según su clase social y los grupos a los que pertenece, por lo que variará de -- persona a persona.

El propósito particular de la materia en estudio de be ser naturalmente significativo para la población. Si no hay motivación intrínseca detrás de los estudios, es necesario incorporar medidas especiales para promover motiva-- ción.

A continuación enunciaremos algunos métodos para analizar estos aspectos de la cultura:³⁶

1. Métodos psicotécnicos y estadísticos.- las pruebas más útiles pueden ser:

a) Prueba de vocabulario.- Basado en el manejo de sinónimos.

b) Prueba de comprensión de textos. Relaciona el -- factor inteligencia general con el factor verbal.

c) Prueba de formación de conceptos. Estudia la capacidad del sujeto para poderlo clasificar y encontrar la mejor forma por la que alcanzará la solución.

d) Prueba de razonamiento. Cuantifica la habilidad para pasar de un tipo de razonamiento a otro.

2. Método de orden socio-cultural. Aquí nos intere--

san los aspectos socio-culturales de una población. El programador debe hacer abstracción de sus propios valores y de su propia ideología. Es requisito indispensable que el programador no vaya a eliminar ninguna información.³⁶

Tomando en cuenta los factores anteriores el programador podrá buscar el lenguaje, el vocabulario y los ejemplos adecuados tanto para el programa como para las pruebas iniciales y finales.

2. OBJETIVOS GENERALES.

Antes de preparar un programa educativo, el docente debe indicar que se propone enseñar y cuales son las metas educativas que pretende que sus alumnos logren al finalizar el curso o programa, esto se obtiene especificando objetivos de aprendizaje.

Definición: Un objetivo es un enunciado que describe un resultado que se pretende que el alumno adquiera durante la instrucción, éste menciona el comportamiento o ejecución que el alumno será capaz de demostrar en el transcurso o al final del programa.

Los objetivos se utilizan para comunicar al alumno las conductas observables y medibles que deberá realizar -

a lo largo y al final del proceso enseñanza-aprendizaje, para que cumplan su función los objetivos deben incluir -- los conocimientos que adquirirá el alumno. Las condiciones o situaciones bajo las cuales emitirá las conductas que el objetivo le pide, también se deben señalar los criterios de la ejecución que el maestro considerará como aceptable -- así como la taxonomía a la que pertenecen.²⁹

Es importante señalar que los objetivos de aprendizaje proveen al alumno los medios para evaluar su propio adelante, en cualquier punto a lo largo del proceso de enseñanza de esta forma tanto el alumno como el maestro pueden tomar las medidas necesarias, otra de las ventajas es que los maestros del mismo grado alcanzarán metas educativas -- similares.

Las metas que se han definido explícitamente en --- términos de comportamiento tienen un valor obvio para se--leccionar materiales y métodos de instrucción, así como para organizar actividades de aprendizaje, es importante por ello relacionar los objetivos educacionales con los procedimientos de evaluación, así proporcionamos al alumno una--definición funcional de las metas por alcanzar, de esta manera la información que recibimos como resultado de la evaluación nos ayuda a modificar continuamente nuestros jui--cios relativos a los puntos fuertes y débiles de los alum

nos, así como su grado de preparación para haberselas con nuevas experiencias de aprendizaje. Así pues, en el análisis final se ve que los procedimientos de evaluación son los que determinan las metas funcionales de la instrucción, por ejemplo si las pruebas y objetivos requieren la "aplicación de hechos y principios" es menos probable entonces que los alumnos restringan su estudio a la memorización de pedazos aislados de conocimientos, de esta manera podemos tener la seguridad de que las metas del maestro y los alumnos concuerdan. Con los resultados de las evaluaciones podemos modificar algunos objetivos instruccionales, en caso de que sea necesario, por ejemplo si algunos alumnos tienen deficiencias en las habilidades básicas, se puede planear para ellos un repaso o un trabajo para remediar dichas deficiencias.

En otros casos pudiera ser necesario modificar los objetivos del curso para rectificar áreas comunes de debilidad en el aprovechamiento de los alumnos.

Es importante señalar que las pruebas previas (diagnósticos) proporcionan información " a la fecha " sobre la aptitud y grado de preparación de los alumnos por lo que respecta a las actividades de nuevo aprendizaje y ayudan a identificar que áreas de la instrucción deben recalarse o cuales no deben acentuarse. Los resultados de estas prue

bas pueden servir como base para remedir deficiencias en las habilidades de prerrequisito, así como ulteriores modificaciones en los materiales y métodos de instrucción.

A continuación damos algunos ejemplos, observemos como el producto específico del aprendizaje da una descripción precisa del comportamiento que ha de exhibir el alumno y de como el elemento de prueba presenta una tarea que saca a flote ese objetivo:¹⁷

OBJETIVO: El alumno definirá 5 términos comunes en las matemáticas elementales, con un 90% de precisión.

REACTIVO: En una o dos oraciones defina cada uno de los siguientes términos:

1. Interés.
2. Prima.
3. Dividendo.
4. Colateral.
5. Lucro.

OBJETIVO: Identificará usos comunes de los instrumentos climatológicos, con un 100% de precisión.

REACTIVO: ¿Cuál de los siguientes instrumentos se utiliza para determinar la velocidad del viento?.

- A) Veleta.
- B) Anemómetro.
- C) Altímetro.
- D) Radar.

3. ANALISIS Y ORGANIZACION DE LOS TEMAS POR ENSEÑAR.

La estructura lógica de la materia se refiere a la - disposición en que serán presentadas las partes de la materia y consta de los siguientes elementos:

- La materia que se enseña en su totalidad.
- La interdependencia de las partes de la materia.
- La relación de la materia en estudio con otras materias.

Para la enseñanza programada es fundamental el principio de que el contenido que se transmita al alumno tenga un orden lógico y psicológico por esto, la estructura lógica debe abarcar todos los conocimientos, sus relaciones internas y sus relaciones con otras materias.

Para alcanzar la elaboración de las estructuras lógicas es necesario hacer un examen profundo, atento y metódico de la materia y de esta manera el trabajo posterior será facilitado.

Para ello existen algunos métodos que permiten observar la estructura lógica que hay que dar a los conceptos -- por enseñar. El análisis racional de contenido tiene varias ventajas según afirma Clouzot:

- Facilita la redacción del programa, de manera que después no requiere más que una ligera reformulación.

- Reduce el número de versiones sucesivas de un programa, cuyas correcciones, después de la validación, sólo serán de pequeños detalles.

- Permite situar sistemáticamente los cuadros de revisión en un programa y de esta manera evita redundancias superfluas.

- Permite mejorar la calidad de la enseñanza (tradicional, audiovisual o programada) al menos por el esfuerzo que exige del profesor: hacer objetivo lo que sabe, dominar las nociones que se propone hacer comprender, organizarlas y determinar el orden didáctico en el que se presentarán al

alumno.

En este trabajo nos ocuparemos de estudiar brevemente el análisis de comportamiento. Este es el nombre de un método codificado por LE XUAN, experto en enseñanza programada de la UNESCO. El análisis de comportamiento es un análisis de tareas, un análisis de contenido que estudia el comportamiento del alumno cuando aprende y el del maestro cuando enseña.

Este método explica el aprendizaje a partir de conceptos tales como generalizaciones, cadenas de respuestas, etc., operaciones que tienen como base la secuencia estímulo-respuesta.

Para hacer el análisis, el programador procede por preguntas sucesivas, de lo complejo a lo sencillo, de lo desconocido a lo conocido. Este análisis de los conceptos que entran en el contenido por enseñar se efectúa siempre por consiguiente, a la inversa, partiendo del objetivo final o de un objetivo parcial. Mediante una progresión rigurosa, pero inversa, el análisis intentará descubrir los conceptos que constituyen el comportamiento final.

El comportamiento final es considerado como estímulo que requiere una respuesta: su definición. Todas las pala--

bras o grupos de palabras difíciles que entran en esta definición serán explicados a su vez en una frase, y así sucesivamente hasta que se juzgue que la población escolar para la cual se trabaja ya conoce los términos.

Los conceptos ya conocidos anteriormente por los alumnos son denominados requisitos y pueden determinarse en dos formas según Cluzot⁹.

- Por una hipótesis acerca del vocabulario básico de la población que debe ser verificada por la prueba diagnóstica.

- Mediante una encuesta acerca del nivel inicial de conocimientos que domine esta población.

Una vez terminado el análisis de los conceptos que entran en el contenido por enseñar, se procede a la redacción del programa.

El analista vuelve a tomar los elementos del inventario y los presenta en el orden inverso. Es decir se colocará al principio del programa los conceptos conocidos por los alumnos y el concepto terminal, desconocido, al final.

El análisis de comportamiento se divide en tres fa--

ses:

- El inventario, que constituye el análisis de contenido propiamente dicho.

- El árbol genealógico, que representa gráficamente la jerarquía de los conceptos, y

- El índice de secuencias, que corresponde a la organización didáctica del contenido.

Además de este tipo de análisis de contenido, contamos con otros tales como: el sistema Ruleg, la matriz de Davies, el análisis de la enseñanza del concepto científico - de L. D'Hainaut, Analisis de comportamiento de Mechner, etc.

Sin embargo no existe ningún criterio establecido -- para elegir el más adecuado, así que la elección va a depender del programador.

4. REDACCION DE OBJETIVOS PARTICULARES A PARTIR DEL ANALISIS DE CONTENIDO.

Una vez elaborado el análisis de contenido tomando-- en cuenta que lo que deseamos con ello es lograr el verdadero aprendizaje de nuestros alumnos, aprendizaje de lo que -

es realmente útil y valioso, procedemos a redactar los objetivos específicos correspondientes a cada uno de los pasos del inventario de conceptos, el cual indica la finalidad o contenido de cada uno de los puntos que debemos cubrir en nuestro proceso de enseñanza-aprendizaje, para establecer claramente este proceso al alumno, deberemos elaborar dichas conductas que deberá el alumno desplegar a lo largo del proceso de enseñanza aprendizaje, cada uno de estos objetivos debe precisar con claridad las siguientes indicaciones¹⁴.

a) Incluir un verbo que nos mencione la conducta observable que el alumno deberá ejecutar para demostrar que logró dicho objetivo.

Tomando en cuenta los intereses de los alumnos y de la sociedad.

b) Indicar las situaciones y condiciones en que la conducta deberá efectuarse, mencionando los recursos y facilidades que se le darán al alumno así como las restricciones y estímulos a los que deberá responder.

c) Mencionar el grado de ejecución aceptable de la conducta indicándose la posición a exactitud ya sea en forma cualitativa o cuantitativa.

d) Clasificar los objetivos de acuerdo a la taxonomía a la que corresponden.

Taxonomía es la organización de los objetivos del proceso enseñanza-aprendizaje basada en criterios educativos lógicos y psicológicos.

Estos criterios permiten agrupar dichos objetivos según las propiedades que le son comunes y separarlos mediante características esenciales que los hacen diferentes. Existen tres dominios que son afectivo, psicomotor y cognitivo. El afectivo incluye aquellas conductas que simplifican intereses, sentimientos, actitudes, valores.

El psicomotor abarca las conductas que se refieren a actividades de habilidad motora.

En el presente trabajo utilizamos el dominio cognitivo, dimensión del comportamiento que se refiere a las conductas que hacen hincapié en los procesos mentales e intelectuales del alumno. Las categorías de este dominio según su autor B.S. Bloom* son:

a) Conocimiento (1.00) Es la categoría más simple más elemental y se refiere a la forma de conocer algo, in-

* Ver Benjamín Bloom. Taxonomía de los objetivos de la Educación. Editorial El Ateneo, 1971.

cluye el proceso de memorización.

b) Comprensión (2.00). La comunicación de los conocimientos debe cumplirse en la comprensión del material informativo que se transmite al alumno. Cuando se ha alcanzado efectivamente la comprensión permite al estudiante modificar la comunicación original y transformarla en otra forma paralela más significativa para él. Los objetivos de esta categoría ponen en juego un tipo de razonamiento elemental, consistente en captar el conjunto de cualidades que integran una información para expresarla "con las propias palabras".

c) Aplicación (3.00) esta categoría implica las dos anteriores y se refiere al uso de la información conocida y comprendida en situaciones nuevas.

Los objetivos de esta categoría permiten generalizar una conducta particular a todos los casos semejantes a través de la transferencia del conocimiento adquirido.

d) Análisis (4.00) Analizar significa fraccionar una comunicación en los elementos que la constituyen de tal manera que aparezca claramente la jerarquía relativa a las ideas y se exprese la relación existente entre estas.

e) Síntesis (5.00) Pertenecen a esta categoría los--

objetivos de aprendizaje que desarrollan en el alumno la capacidad de trabajar con elementos, partes, etc., y coordinados de manera que constituyan un esquema o estructura que - antes no existía o no se apreciaba con suficiente claridad. Permite al estudiante mostrar sus capacidades productivas y de creación.

f) Evaluación (6.00) La finalidad de los objetivos - que caen dentro de esta categoría es la formulación de juicios sobre el valor de ideas, obras, soluciones, métodos, - etc. Para ello el alumno deberá manifestar habilidad para - identificar errores así como para manifestar la coherencia- exactitud o validez de lo que estudia.

5. REDACCION DEL PROGRAMA.

El autor de cualquier programa al redactar, debe co- - menzar con la verdad, claridad y la expresión adecuada. Tam bién es muy importante atender al desarrollo lógico del programa, facilitando la comprensión del contenido de los ejercicios.

El vocabulario utilizado debe estar adaptado a las - características propias de los estudiantes, no debe ser ni- muy fácil ni muy difícil, ya que lo primero daría como re- - sultado un texto aburrido y lo otro sería rechazado por su-

misma dificultad, ni lo uno ni lo otro es deseable en ningún programa.

Los nuevos términos que han de introducirse en el programa deberán estar perfectamente explicados y estar de acuerdo con las habilidades del alumno, para que ellos puedan entenderlo fácilmente.

Es necesario incluir una gran variedad de ejemplos que muestren las diversas condiciones a las que puede enfrentarse el alumno al utilizar este término. Si es necesario y el programador lo considera conveniente se podrán utilizar ilustraciones gráficas. En la redacción de cualquier programa debe tomarse en cuenta cuál es la técnica más adecuada a los objetivos de aprendizaje, al contenido y a los estudiantes.

6. VALIDACION INTERNA.

La validación interna de un texto programado se efectúa con el fin de determinar si el texto reúne las características necesarias o deseables, y de esta manera poder corregir las fallas técnicas del texto programado. En este paso no se requieren los datos obtenidos de la participación del alumno, ya que sólo se valida la calidad interna del programa y no la calidad de la ejecución de los alumnos.

Para hacer la validación interna de un texto programado puede emplearse el instrumento para validar, elaborado por Irene Livas*.

En el cual cada una de las características que debe tener un programa se considera como un objetivo que pretende alcanzar un programador. Los objetivos se clasifican por su importancia en esenciales, necesarios y convenientes. El logro de éstos se evalúa por medio de preguntas agrupadas en nueve listas diferentes de comprobación que son: presentación del programa, población, objetivos, evaluación, contenido, programación, programación lineal, programación matemática y programación ramificada.²³

Con el objeto de que la validación sirva para hacer correcciones al texto, las respuestas dadas a las preguntas de cada lista se evalúan por separado. Los programas pueden recibir la calificación de : inaceptable, aceptable o superior, a partir de los datos obtenidos mediante la evaluación. La asignación de las calificaciones depende de la puntuación alcanzada en cada lista, la cual se compara con un criterio. La puntuación de cada lista se obtiene sumando el valor de las preguntas que fueron contestadas afirmativamente.

Tanto el valor de las preguntas como el criterio se-

* Irene Livas, Validación interna y externa. Documentos de la CNME de la UNAM. 1973.

establecieron arbitrariamente y varían en cada lista. La -- única norma que se siguió para determinarlos fue que si el programa lograba los objetivos esenciales, los necesarios y los convenientes, el programa recibía una calificación más elevada.²³

7. VALIDACION EXTERNA.

La validación externa es con la finalidad de obtener información acerca del aprendizaje de los alumnos, tiene dos usos principales:

- a) Mejorar el programa antes de cada edición, y
- b) Elaborar un informe de los resultados obtenidos durante el estudio del programa que permita a los lectores saber si les será útil.

Es conveniente aplicar las versiones preliminares de un texto programado a un grupo pequeño de estudiantes; es probable que su ejecución revele la existencia de defectos que habían pasado inadvertidos aún después de la validación interna del mismo, o bien sugiera algunos cambios.²³

La validación externa como dijimos anteriormente tiene como propósito el de encontrar defectos y no de obtener una evidencia experimental de su calidad. Se recomienda pro

bar el programa con alumnos especialmente críticos en lugar de probarlo con alumnos estadísticamente representativos; - la duración de las sesiones de trabajo deben ser flexibles, debe haber un intercambio de ideas y opiniones entre el programador y el alumno. La validación para mejorar el programa producirá mejores resultados, si se considera como un -- procedimiento de exploración (Para ver el procedimiento puede consultar el instrumento validación externa elaborado -- por Irene Livas).²³

8. PUBLICACION DEL PROGRAMA.

Publicar el programa no es el último paso de la programación, ya que el programador sigue recibiendo información de los alumnos y profesores acerca de la eficacia del texto programado en diversas situaciones, lo que permite corregir fallas que presente.

2.6. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA ENSEÑANZA PROGRAMADA.

Con frecuencia el educador es solicitado para tareas poco agradables como: dictar y repetir constantemente, esto resulta realmente agotador, y se desperdician muchas horas en trabajo fastidioso que se repiten a lo largo del año o de la carrera.

En la mayoría de los casos un programa realizado por un equipo de especialistas, permite liberar al profesor de estas tareas.

De esta manera el podrá utilizar más tiempo a las -- preguntas de control que son una parte esencial del tema y que frecuentemente son desatendidas a causa del poco tiempo que deja el ritmo acelerado de la enseñanza tradicional.

El profesor que en lo sucesivo tendrá más tiempo libre podrá ayudar a los alumnos: aclarando sus dudas, intersándose más por los casos particulares, estimulando a los alumnos lentos, discerniendo con mayor facilidad las causas del retraso. Es decir habrá verdadero diálogo entre alumno y maestro, así el profesor recobrará su papel real de educador que es el de consejero, guía y coordinador. Por otro lado, la enseñanza programada le brindará una nueva dimensión prestándole notables servicios tanto de orden pedagógico como psicológico.

Desde el punto de vista pedagógico, los profesores-- modificarán su actitud tradicional ya que la enseñanza programada no admite la rutina. Es aconsejable que cada maes--tro conozca las técnicas de la enseñanza programada, aunque no utilice la programación ya que éstas crearán en el ciertos comportamientos pedagógicos fácilmente adaptables a la-

enseñanza tradicional. El profesor programador debe determinar muy exactamente sus objetivos de aprendizaje en función del alumno y definirlos en términos de su comportamiento; -asimismo debe determinar el procedimiento adecuado, mediante el cual los alumnos puedan asimilar fácilmente los conocimientos, por último, debe determinar los criterios que permitan juzgar los resultados obtenidos. Las ventajas para los alumnos son los de garantizarles el aprendizaje de la información, adecua la enseñanza a sus intereses y capacidades, respeta el ritmo individual de la enseñanza.

Finalmente al redactar y experimentar los programas se ha podido determinar: el orden, la clasificación, la progresión y el ritmo que deberán alternar las informaciones y los ejercicios de práctica, a fin de asegurar una mejor estructuración y una más fácil y segura retención.

Cualquiera que sean las razones para utilizar programas o material auto-instruccional, el principal interés será que la materia que se va a enseñar, sea válida para los estudiantes, es también importante elegir el tipo de programa cuidadosamente antes de utilizarlo.

Podemos encontrar la utilidad haciéndonos las siguientes preguntas: ¿realmente necesito programar toda la materia? o ¿puedo usar el programa para mi curso normal? o ¿solo con aquellos estudiantes que tienen dificultades en algu

nas partes del curso? En otras palabras el programa puede - ser utilizado para:

- a) Información básica?
- b) Remediador de la enseñanza?
- c) Enriquecimiento del tema?
- d) Cómo un tópicó adicional para el curso principal?

Desventajas:

La enseñanza programada presenta ciertas desventajas derivadas de factores técnicos y humanos como son:

a) Los programadores mal capacitados, lo cual repercute en la calidad del programa.

b) La selección incorrecta de la técnica apropiada - para un determinado contenido.

c) El costo es muy elevado, ya que se requiere más - tiempo y personal para la elaboración de los textos programados.

TABLA I. CARACTERISTICAS DE LAS TECNICAS DE LA ENSEÑANZA PROGRAMADA.*

TECNICA	ANTECEDENTES	FORMA DE RESPUESTA	FORMA DE PRESENTACION	TIPO DE REFORZAMIENTO	TAMAÑO DE PASOS.	MATERIAL DIDACTICO QUE USA.
LINEAL	Condiciona-- miento ope-- rante.	Abierta, el alumno construye su res-- puesta (ocasional-- mente usa opción - múltiple.	Máquinas para la ense-- ñanza, textos impre-- sos.	Se presenta la res--- puesta correcta. Hay-- baja tasa de error.	De 15 a - 25. (Ex-- cepcional-- mente más palabras.	Diagramas, Dibujos, Esquemas, Cintas, -- Circuito - cerrado de t.v., etc.
MATEMATICA	Condiciona-- miento ope-- rante.	Encubierta (memori-- zar, estudiar, ob-- servar, etc.) Se-- lección múltiple, jerarquización, a-- pareamiento, cons-- trucción de res-- puestas (abierta).	Textos impresos, simu-- ladores, presentacio-- nes audiovisuales.	Infrecuentemente usa-- do, la respuesta es - tan obvia que el re-- forzador está implíc-- ito en ella (según Gi-- bert).	Tan gran-- des como-- sea posi-- ble, de-- pendiendo de la com-- plejidad-- del conte-- nido.	Simuladores Esquemas, Dibujos Algoritmos, Modelos, -- etc.
RAMIFICADO	Eclectisismo	Selección entre va-- rias opciones.	Textos impresos "re-- vuelos", máquinas pa-- ra la enseñanza.	Retroalimentación, se-- presentan ejercicios-- de remedio seguidos - de las elecciones fal-- sas.	100 pala-- bras, qui-- zá un po-- co menos.	Diagramas Dibujos Esquemas etc.

* Traducida y adaptada por: ALMA L. OLVERA. Programmed Learning Science Education by George O. M. Leith the UNESCO PRESS, Paris, 1974.

Cont. TABLA I.

TECNICA	ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA DEL CONTENIDO DE UNA MATERIA.	MÉTODO PARA LA ELABORACION DE LAS SECUENCIAS DE APRENDIZAJE	ADAPTACION DE LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES.	INTEGRACION CON OTROS METODOS DE ENSEÑANZA.	PROGRAMADOR TIPICO.	UTILIDAD Y BASE DE PREPARACION.
LINEAL	Mediante un análisis lógico del contenido.	Ruleg (exposición de reglas y ejemplos). - Inductivo. Egrul (exposición de ejemplos y reglas) Deductivo, análisis de contenido de Lexuan Matriz de Davis.	Diferencia en el ritmo individual de aprendizaje -- (ritmo de grupo igualmente efectivo).	Algunas veces - integrado con enseñanza "viva"	Expertos en la materia, algunas veces formando equipo con programadores.	Util para algunas tareas; con alumnos lentos, peligro de aburrimento con alumnos adelantados Moderadamente fácil de preparar.
MATETICA	Análisis lógico del contenido, gráfica -- fluida de símbolos.	Demostración, imitación, aplicación, análisis de contenido de Lexuan Ruleg.	Los mateticistas prepararian más de un programa.	Maestros, monitores, algunas veces dentro de otros programas.	Mateticistas, programadores con ayuda de un equipo de expertos en la materia.	Amplio rango de aplicación. Dificultad para preparar en áreas muy complejas.
RAMIFICADA	Análisis lógico del contenido	Método inductivo, Ruleg. Exposición didáctica.	Se presentan cuadros de remedio, ramificaciones, salidas.	Puede integrarse con la enseñanza "viva"	Igual que la lineal.	El valor de las ramificaciones es cuestionable

C A P I T U L O I I I

TEXTO PROGRAMADO "SUBREINO METAZOA"

3.1. Presentación.

Este texto programado está basado en un moderno método de enseñanza denominado enseñanza programada. En un texto programado la información se divide en ejercicios, los cuales se encuentran ordenados de una manera sistemática -- con el fin de facilitar el aprendizaje del mismo.

Al estudiar con un programa el alumno participa activamente ya que lee la información de cada ejercicio, contesta las preguntas, resuelve problemas sencillos o dibuja; verifica inmediatamente su respuesta, en caso de cometer un error lo corrige de inmediato con las indicaciones que le proporciona el texto, en caso de acierto, continúa con el siguiente ejercicio, así, hasta terminar con el programa.

En el texto programado no se requiere de la partici-

pación directa del profesor o monitor, lo que permite al -- alumno avanza a su propio ritmo de trabajo.

La enseñanza programada no pretende de ninguna manera substituir al profesor, sino por el contrario ayudarle a subsanar lagunas o bién complementar el aprendizaje con la finalidad de obtener un mayor aprovechamiento en el mismo.

3.2. POBLACION

Este texto programado está dirigido a estudiantes -- que cursan actualmente la materia de biología del quinto año de la Escuela Nacional Preparatoria, cuyas edades fluctúan entre 16 y 19 años y se encuentran en el turno matutino.

Requisitos para estudiar este texto: Los alumnos deberán saber los siguientes temas:

- 1.- Las implicaciones de la biología actual
- 2.- El mundo de los seres vivos
- 3.- Grupo monera
- 4.- Grupo protista
- 5.- Grupo metafita.

3.3. SUGERENCIAS PARA EL MAESTRO

Algunas sugerencias al profesor acerca de cómo hacer que el texto sea útil para sus alumnos:

- El profesor puede utilizar el texto como introducción al tema que será tratado y que se practicará en el laboratorio, lo que le permitirá destinar más tiempo para aclarar dudas planteadas por los alumnos o bien profundizar en el tema.
- También puede utilizarlo como material correctivo con aquellos alumnos que no hayan acreditado el tema en la evaluación correspondiente.
- Así mismo lo puede utilizar para proporcionar información adicional a los alumnos interesados en el tema.

Sin embargo, el maestro puede utilizar el texto de la manera que considere más útil a sus alumnos.

3.4. INSTRUCCIONES GENERALES PARA EL ALUMNO:

A lo largo del texto encontrarás las instrucciones necesarias para su estudio, también se te indicará en que

momento puedes descansar.

Se recomienda que antes de pasar de una sección a otra, o bien de una secuencia a otra te sientas seguro de los conocimientos que acabas de adquirir, si no es así regresa a la sección o secuencia en la cual tengas duda y estudiala cuantas veces consideres necesario.

Al principio encontraras una evaluación diagnóstica, la cual no tiene calificación alguna ya que sólo sirve para saber el grado de conocimientos que posees sobre los metazoarios antes de iniciar el estudio del tema. En seguida se presenta una lista de objetivos los que te indican los conocimientos que deberás alcanzar al finalizar el estudio del tema, leelos con mucha atención.

El texto esta constituido por una serie de ejercicios, estudialos cuidadosamente, en ellos encontrarás información nueva para tí, es conveniente que vayas estudiando y resolviendo cada uno de los ejercicios para que puedas lograr los resultados esperados. Cuando encuentres dificultades para estudiar o resolver algún ejercicio, marcalo con una cruz y señala el tipo de problema que encuentres. Consulta con el profesor para aclarar dudas.

Al terminar de estudiar cada sección encontrarás una prueba que evaluará tu aprendizaje, tu serás tu propio juez.

¡ ADELANTE Y BUENA SUERTE!

EJERCICIO DIAGNOSTICO I

Este ejercicio sirve solamente para saber que conocimientos posees acerca del subreino animal llamado METAZOA.- La calificación no tendrá validez alguna.

Nombre _____

Edad _____ Sexo _____

Escuela _____

Año que cursas _____

Turno _____

Contesta las siguientes preguntas, en caso de que desconozca alguna respuesta escribe "no se". Trata de contestar todas las preguntas.

- 1.- Escribe los nombres de cada uno de los grupos en que se divide el subreino animal denominado metazoa.

- 2.- Escribe las principales características de los metazoarios.

- 3.- Menciona las clases que forman el grupo de las esponjas

- 4.- Menciona por lo menos 5 características pertenecientes a las esponjas.
- 5.- Dibuja los pasos de los dos tipos de reproducción en las esponjas.
- 6.- Escribe los nombres de los poros por los cuales se lleva a cabo la respiración de las esponjas.
- 7.- Menciona las características generales de los celenterados (5 por lo menos).
- 8.- Menciona las clases que forman el grupo de los celenterados.
- 9.- Dibuja a tu elección un ejemplar perteneciente a cada clase de celenterados.
- 10.- Menciona por lo menos 5 características generales del grupo de los platelmintos.

- 11.- Menciona en cuantas clases se dividen los platelmintos.
- 12.- Menciona por lo menos tres características de cada clase de los platelmintos.
- 13.- Dibuja por lo menos un ejemplar de cada clase de los platelmintos.

Enseguida encontraras las respuestas procura ser --
honesto al calificarte.

RESPUESTAS DEL EJERCICIO DIAGNOSTICO I

- 1.- a).- Porífera
b).- Celenterados
c).- Platelmintos
d).- Nemátodos
e).- Anélidos
f).- Moluscos
g).- Artrópodos
h).- Equinodermos
i).- Coordados
- 2.- Son organismos pluricelulares, poseen células especializadas similares en estructura, las cuales asociadas realizan una función determinada, para formar tejidos que a su vez constituyen organos y aparatos.
- 3.- Calcispongia, Hyalospongiae, demospongiae.
- 4.- a).- Son aguáticos, primitivos y sedentarios.
b).- Son asimétricos
c).- Son didérmicos
d).- Su esqueleto puede ser de espículas o de espongina
e).- Su respiración es por difusión
f).- Su digestión es por difusión o intracelular
g).- Su reproducción es asexual por gemación o bien sexual por hermafroditismo.
- 5.-
- 6.- Prosópilos y apópilo
- 7.- a).- Pueden vivir aislados o en colonias (simples o complejas)

- b).- Un ejemplo es la hydra
- c).- Son didermicos
- d).- Poseen simetria rediada
- e).- Se reproducen sexualmente por hermafroditismo o bien asexualmente por gemación
- f).- Su respiración es por difusión
- g).- Presenta polimorfismo

8.- Scyphozoa, Anthozoa e Hydrozoa

9.-

- 10.-
- a).- Son gusanos planos
 - b).- Possen simetria bilateral
 - c).- Son triblasticos
 - d).- Llevan vida libre o parasita
 - e).- Poseen cabeza distinguible
 - f).- Se reproducen sexualmente por hermafroditismo

11.- Turbellaria, Tremátoda, Cestoda.

12.- Clase Turbellaria: Estos gusanos poseen cabeza triangular con dos manchas oculares; la locomoción la efectúan pro medio de cilios o por contracciones musculares; los organismos representativos de esta clase son las planarias, llevan vida libre.

Clase Trematoda: Son parasitos de forma foliar; han

reemplazado la epidermis y los cilios por una cutícula; desarrollaron ganchos y ventosas.

Clase Cestoda: Parasito en forma de cinta larga; --
habitan estrictamente en los intestinos de un hospedero; un organismo representativo es la taenia.

3.6. OBJETIVOS ESPECIFICOS

El alumno:

1.- Mencionará por escrito los nombres de cada uno de los grupos del subreino denominado Metazoa, señalando -- sus principales características. T.C. 1.0

2.- Explicará con sus propias palabras los conceptos de simetria y asimetria, dibujando por lo menos un organismo de cada uno. T.C.2.0

3.- Describirá las características (siete por lo menos) de cada clase del grupo porifera. T.C. 1.0

4.- Mencionará por lo menos cinco características de grupo celenterado. T.C.

5.- Mencionará el concepto de simetria radiada, dibujando por lo menos dos organismos que presenten este tipo de simetria. T.C. 1.0

6.- Señalará por lo menos cinco características de la clase hydrozoa, T.C. 1,0

7.- Dibujará una hudra, localizando las partes que -

la constituyen. T.C.2.0

8.- Señalará por lo menos cinco características de -
la clase Syphozoa, dibujando por lo menos un representante.
T.C.1.0

9.- Señalará por lo menos cinco características de -
la clase Anthozoa, dibujando por lo menos un representante.
T.C.1.0

10.-Dibujará un platelminto, dividiéndolo simétrica-
mente. T.C. 1.0

11.-Señalará por lo menos cinco características de -
la clase turbellaria. T.C. 1.0

12.-Dado un esquema escribirá los nombres de las par-
tes que constituyen los siguientes aparatos de una plana --
ria: Digestivo excretor y circulatorio. T.C. 2.0

13.-Señalará por lo menos cinco características de -
la clase Tremátoda, dibujando por lo menos un representante
T.C.1.0

14.-Señalará por lo menos cinco características de -
la clase Cestoda, dibujando por lo menos un representante.-

T.C.1.0

15.-Mencionará por lo menos ocho de las características del grupo de los platelmintos, señalando los nombres de cada clase en que se dividen T.C.1.0

16.- Definirá el concepto de pseudoceloma. T.C.1.0

17.- Ante un esquema señalará las partes que constituyen el aparato digestivo de los nematelmintos. T.C.1.0

18.- Señalará por lo menos cinco características del grupo Nemátodo, mencionando los nombres de cada clase en -- que se dividen. T.C. 1.0

19.- Dibujará por lo menos dos representantes de los nematelmintos. T.C. 2.0

20.- Mencionará por lo menos siete características - del grupo de los anélidos, señalando los nombres de cada -- clase en que se dividen. T.C. 2.0

21.- Señalará por lo menos cinco, características de la lombriz de tierra. T.C.1.0

22.- Mencionará por lo menos diez características -- del grupo de los moluscos. T.C. 1.0

23.- Señalará por lo menos cuatro de las características de cada clase en que se dividen los moluscos, mencionando por lo menos un ejemplar de cada clase. T.C. 2.0

24.- Mencionará por lo menos seis características -- del grupo de los Artrópodos. T.C. 1.0

25.- Señalará por lo menos cuatro de las características de cada clase en que se dividen los artrópodos, mencionando por lo menos un ejemplar de cada clase. T.C. 2.0

26.- Mencionará por lo menos cinco características - del grupo de los equinodermos, señalando los nombres de cada clase en que se dividen. T.C. 2.0

27.- Dibujará por lo menos un representante de cada clase en que se dividen los equinodermos. T.C. 2.0

28.- Mencionará por lo menos cinco características - del grupo de los cordados, señalando los nombres de cada clase en que se dividen. T.C. 2.0

29.- Señalará por lo menos cinco características de los vertebrados, mencionando por lo menos seis ejemplares de esta clase. T.C. 1.0

3.5. TEXTO "El subreino metazoa"

EJERCICIO I

Nos ocuparemos del estudio del subreino animal denominado METAZOA.

ESTUDIA CON MUCHA ATENCION:

Los metazoarios pertenecen al subreino animal formado por organismos PLURICELULARES, los cuales poseen células especializadas similares en estructura, que asociadas realizan una función determinada: Formar tejidos, que constituyen órganos y aparatos.

Aquellos organismos que son de la misma especie viven juntos, formando los nueve grupos siguientes. Pueden presentar o no simetría según el grupo de que se trate.

ESTUDIA:

- | | |
|------------------|------------------|
| 1.- Porifera | 6.- Moluscos |
| 2.- Celenterados | 7.- Artrópodos |
| 3.- Platelmintos | 8.- Equinodermos |
| 4.- Nemátodos | 9.- Coordinados |
| 5.- Anélidos | |

EJERCICIO 2

COMPLETA LOS ESPACIOS EN BLANCO:

El subreino animal formado por organismos pluricelulares es el de los _____.

Recuerda que estos organismos poseen células especializadas similares en _____, que asociadas realizan una función determinada, que es la de formar _____ que constituyen órganos y _____.

Los organismos de la misma especie forman nueve grupos:

1.- Porifera

6.- Moluscos

2.- Celenterados

7.- Artropodos

3.- _____

8.- _____

4.- _____

9.- _____

5.- Anélidos

Verifica tus respuestas con el ejercicio I

EJERCICIO 3

COMPLETA LOS ESPACIOS EN BLANCO CON LAS RESPUESTAS -
ADECUADAS:

El subreino animal formado por los metazoarios está integrado por organismos _____, se dividen en nueve grupos que son:

- | | |
|------------------|------------------|
| 1.- _____ | 6.- Moluscos |
| 2.- _____ | 7.- _____ |
| 3.- Platelmintos | 8.- Equinodermos |
| 4.- Nemátodos | 9.- _____ |
| 5.- _____ | |

Una de las principales características de estos organismos es la de poseer; células _____, las cuales se agrupan para desempeñar la función de formar _____, que a su vez constituyen _____ y _____.

Si crees dominar el tema pasa al ejercicio 5 si no al 4

EJERCICIO 4

COMPLETA LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES

Menciona las características más importantes de los metazoarios.

Son organismos _____.

Poseen _____. Que tienen la función de _____.

En la siguiente lista está escrita la primera letra de cada uno de los nombres de los nueve grupos que forman el subreino de los metazoarios, completalos.

1.- P

6.- M

2.- C

7.- A

3.- P

8.- E

4.- N

9.- C

5.- A

Verifica tus respuestas con el ejercicio 1

EJERCICIO 5

SIN CONSULTAR LOS EJERCICIOS ANTERIORES:

Escribe las características de los metazoarios.

Escribe los nombres de cada uno de los grupos en que se dividen los metazoarios.

Verifica tus respuestas con el ejercicio 1

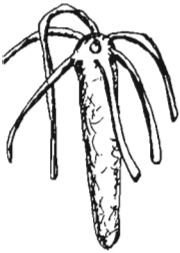
EJERCICIO 6

Para que se te facilite el estudio de los Metazoos es necesario que aprendas algunos conceptos importantes. Empezaremos por Simetría.

Estudia detenidamente:

Simetría es la disposición sistemática de las partes de un organismo, es decir, que pueden cortarse teóricamente en dos mitades iguales o equivalentes. Los animales de acuerdo a este concepto están clasificados en Simétricos o por el contrario en Asimétricos.

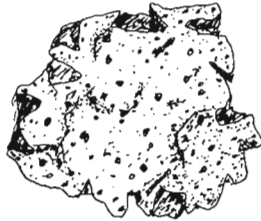
Los organismos Asimétricos son aquellos que no tienen un forma definitiva o una disposición sistemática en sus partes. El cuerpo de los organismos pueden estar dividido en dos o tres capas, según la clase de que se trate.



HIDRA



HOMBRE



ESPONJA



AMIBA

Animales con Simetría

Animales Asimétricos.

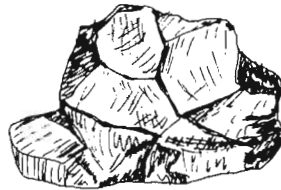
EJERCICIO 7

La proporcionalidad de casi todos los seres vivos es tal que en su mayoría son SIMETRICOS. Si partimos un organismo en dos mitades equivalentes, las partes resultantes serán iguales, esto es lo que nosotros llamamos Simetria. La proporción restante de los organismos son ASIMETRICOS, es decir que no tienen una forma definitiva en su cuerpo si estos organismos son partidos en dos mitades equivalentes las partes resultantes serán diferentes.

Con la información que recibiste clasifica en Simétricos y Asimétricos los dibujos que se te presentan:



GATO



ROCA



AMIBA



ALACRAN

Si crees dominar el tema pasa al cuadro 9 si no al 8
puedes verificar tus respuestas en el ejercicio 6

EJERCICIO 8

A continuación llena los espacios que se te presentan en blanco.

Un organismo Simétrico es aquel: _____
_____; es decir, tiene una forma
_____ o una disposición sistemática en sus _____.

Los organismos Asimétricos son los que: _____
_____. Si estos organismos son parti
dos en dos mitades _____ las partes restantes serán _____.

Ahora que ya comprendes lo que es un organismo Simétrico y Asimétrico dibuja uno de cada clase, a tu elección.

Verifica tus respuestas en el ejercicio /6, posteriormente pasa al siguiente ejercicio.

EJERCICIO 9

Sigue las siguientes instrucciones:

Con tus propias palabras escribe que es Simetría:

Menciona el concepto de Asimétrico:

Dibuja un organismo Simétrico:

Dibuja un organismo Asimétrico:

Verifica tus respuestas en el ejercicio 6.

EJERCICIO 10

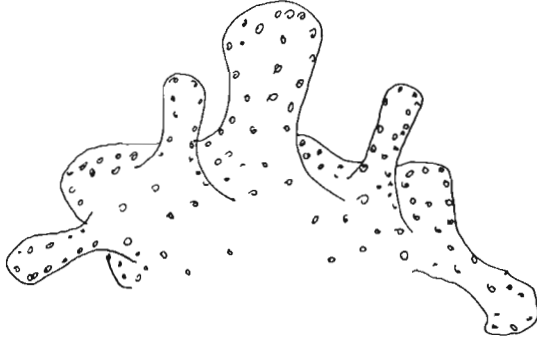
El concepto que a continuación estudiaremos será el de DIDERMICO, es importante que lo conozcas ya que de esta manera aprenderás más fácilmente a conocer a los metazoarios, especialmente al grupo porifera. Posteriormente veremos otros conceptos que te ayudarán a conocer mejor este grupo.

Estudia cuidadosamente:

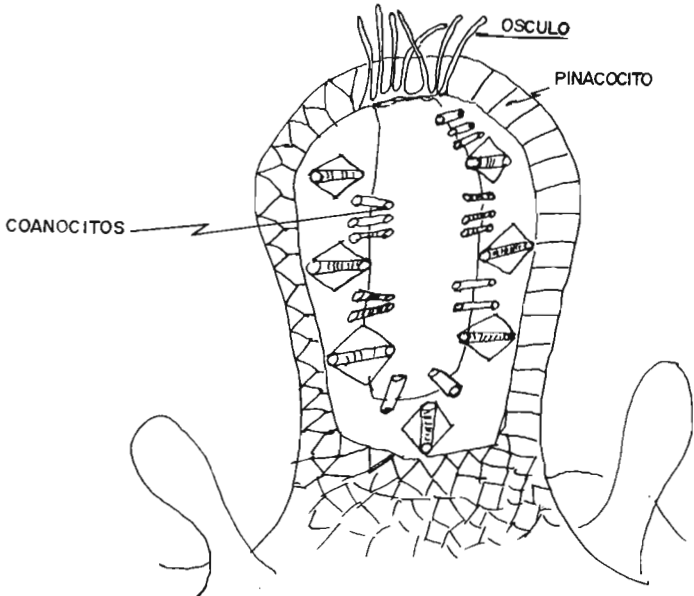
DIDERMICO se refiere a dos capas que son las que forman el cuerpo del organismo.

Las esponjas son animales didermicos en los cuales la capa externa está formada por células aplanadas poligonales llamadas PINACOCITOS. La capa interna está formada por células flageladas llamadas COANOCITOS, las que revisten la cavidad gastral, la cual desemboca al exterior a través de una abertura superior llamada OSCULO. Así mismo estos organismos poseen un esqueleto.

Observa con mucho cuidado los siguientes esquemas:



Esquema de una esponja.



Esquema del corte de la pared del cuerpo de una esponja.

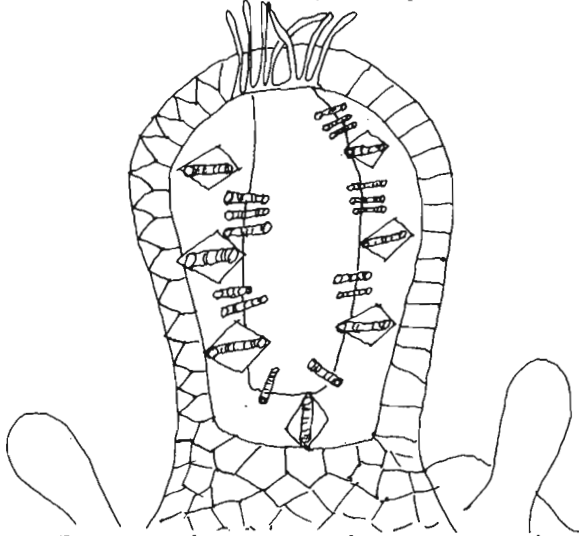
EJERCICIO 11

LLENA LOS ESPACIOS EN BLANCO:

Cuando las paredes del cuerpo de un organismo son solamente dos se dice que ese organismo es _____. Los pinacocitos que son células aplanadas poligonales, son los que forman la capa _____ y los coanocitos que son células flageladas, son los que constituyen la capa _____, estas células están revistiendo la cavidad gastral que desemboca al exterior por una abertura superior llamada _____.

Un ejemplo de organismo didermico es la _____.

En el esquema que a continuación se te presenta señala con una fecha: Los coanocitos, los pinacocitos y el ósculo.



Esquema del corte de una esponja.

Si crees dominar el tema pasa al ejercicio 12 si no al 12

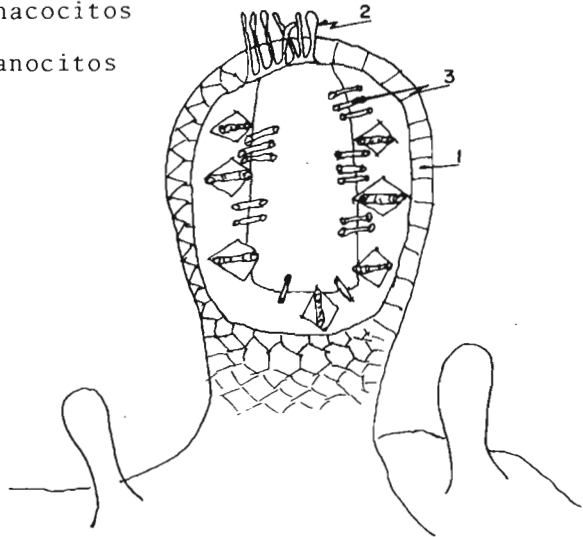
EJERCICIO 12

COMPLETA LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:

Se dice que un animal es didermico cuando _____
 _____. La capa externa la cons-
 tituyen células _____ y _____ llamadas _____
 _____. La capa interna está formada por células _____
 llamadas _____, las cuales están revistiendo la cavidad-
 _____ comunicándose al exterior por medio del _____

Observa el siguiente esquema y escribe en el paréntesis de la derecha el número que le corresponda a cada nombre.

- () ósculo
 () pinacocitos
 () coanocitos



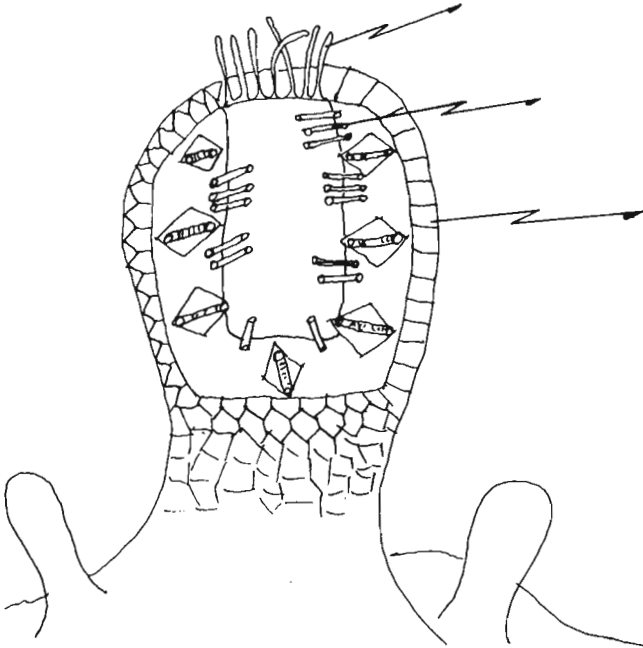
DIBUJO DE ESPONJA

Verifica tus respuestas en el ejercicio 10

EJERCICIO 13

SIN CONSULTAR LOS EJERCICIOS ANTERIORES:

- 1.- Explica lo que significa el concepto didermico.
- 2.- Da un ejemplo de un organismo didermico.
- 3.- Escribe los nombres de las partes que te señalan las flecha en el siguiente esquema.



Verifica tus respuestas con el ejercicio 10

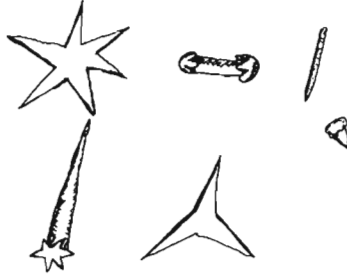
EJERCICIO 14

Ahora estudiaremos el esqueleto de las esponjas, -- que forman parte del grupo Phylum Porifera, que es el primero de los nueve grupos que estudiaremos en esta sección.

Estudia con atención:

El esqueleto de las esponjas está formado por ESPICULAS, que son corpúsculos de origen calcareo o silicico, o -- también puede estar formado por una substancia elástica amarillenta de naturaleza cornea llamada ESPONGINA, la cual está dispuesta de tal manera que forma complicadas redes. Las esponjas llevan a cabo el proceso de respiración por medio -- de difusión.

Observa los siguientes esquemas y rotulos, no trates de memorizarlos.



Dibujos de diferentes esqueletos de espículas

Dibujo del esqueleto de espongina.



EJERCICIO 15

Completa los espacios en blanco

Los corpúsculos de origen calcareo o silférico consti-
tuyen las _____ de las cuales está formado el esqueleto-
de las esponjas.

El esqueleto de algunas esponjas está también forma-
do por una substancia amarillenta de naturaleza cornea lla-
mada _____.

El grupo al que pertenecen las esponjas se denomina-
_____.

Aparea los números de los dibujos con los conceptos-
de la izquierda.



ESPICULA
ESPONGINA



Si crees dominar el tema pasa al ejercicio 17 si no-
al 16

EJERCICIO 16

Llena los espacios en blanco:

El esqueleto de las esponjas puede estar formado por _____ de origen _____ o _____, o bien por una _____ de naturaleza _____ llamada _____.

Las esponjas son metazoarios que pertenecen al grupo _____.

Dibuja:

a).- Un esqueleto de espongina

b).- Un esqueleto de espículas.

Verifica tus respuestas en el ejercicio 14

EJERCICIO 17

SIN CONSULTAR LOS EJERCICIOS ANTERIORES:

Contesta las siguientes preguntas.

1.- De que está formado el esqueleto de las esponjas?

2.- A que grupo pertenecen las esponjas?

Dibuja por lo menos dos diferentes esqueletos de esponjas.

Verifica tus respuestas con el ejercicio 14

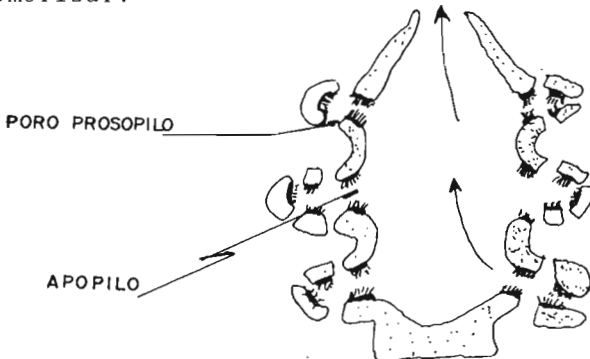
EJERCICIO 18

Ahora estudiaremos cómo se efectúa la respiración en las esponjas.

Lee con mucha atención:

La respiración en las esponjas se efectúa por DIFUSIÓN; el oxígeno lo toman directamente del agua y es transportado por todo el cuerpo. El agua penetra al cuerpo por medio de varios poros llamados PROSOPILOS y sale por un poro más grande llamado APOPILO. Las esponjas se reproducen por medio de gemación o hermafroditismo.

Estudia el siguiente esquema y los nombres, no trates de memorizar.



EJERCICIO 19

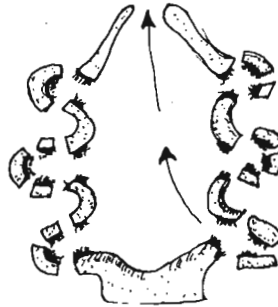
Con la siguiente información contesta las preguntas que se te hacen.

Las esponjas respiran por medio de unos poros llamados prosopilos, los cuales permiten la entrada del agua al cuerpo, el cual toma el oxígeno contenido en ella, el agua es expulsada a través de un poro más grande llamado apópilo. A este tipo de respiración se le llama difusión.

- 1.- Al tipo de respiración que efectúan las esponjas se llama?
- 2.- Los poros que permiten la entrada del agua al cuerpo de la esponja se llaman?
- 3.- Como se llama el poro por el cual sale el agua?

En el siguiente esquema señala con una flecha:

- 1.- Los poros prosópilos
- 2.- El poro apópilo.



Si crees dominar el tema pasa al ejercicio 21 si no al 20

EJERCICIO 20

Completa las siguientes afirmaciones:

La difusión es un mecanismo por el cual se efectúa la _____ de las _____. Estos organismos poseen unos poros llamados _____ por los cuales entra _____ y un poro más grande llamado _____ por el cual _____.

Dibuja:

Una esponja y señala con una flecha los poros por los cuales entra y sale el agua.

Verifica tus respuestas con el ejercicio 18

EJERCICIO 21

SIN CONSULTAR LOS EJERCICIOS ANTERIORES:

Explica el tipo de respiración que llevan a cabo las esponjas

Dibuja:

Una esponja señalando las partes por las cuales se efectúa la respiración.

Verifica tus respuestas con el ejercicio 18

EJERCICIO 22

A continuación aprenderemos como se efectúa la reproducción en las esponjas.

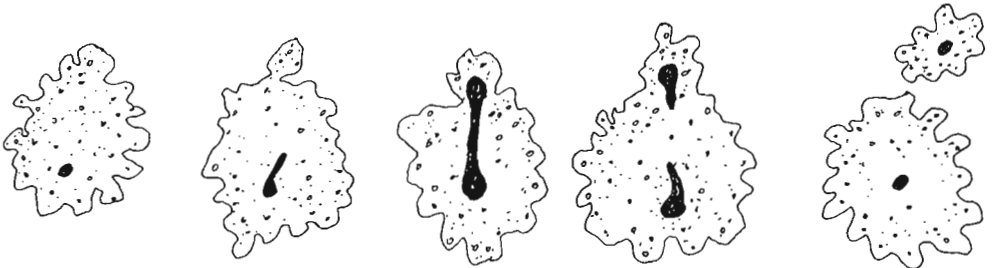
Estudia con mucha atención:

Las esponjas poseen dos formas diferentes de reproducción; asexual por gemación y sexual por hermafroditismo.

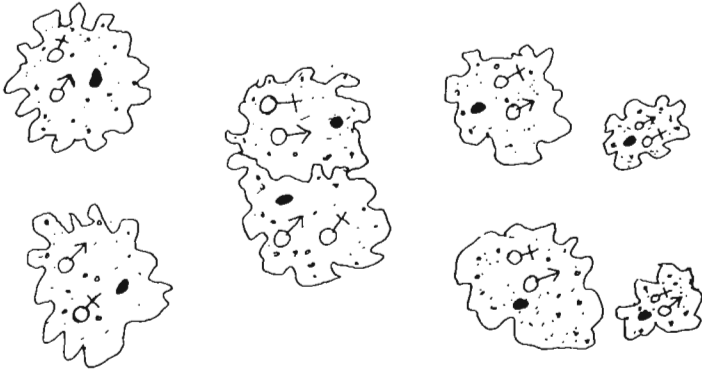
a) La reproducción asexual por GEMACION es aquella en la cual los organismos se originan a partir de una yema o brote que aparece en la superficie de la célula madre.

b) La reproducción sexual por hermafroditismo es --- aquella en la cual un individuo posee ambas células sexuales llamadas gametos las cuales pueden autofecundarse o fusionarse con los de otra esponja hermafrodita. Las esponjas están divididas en 3 clases.

Observa con mucha atención los siguientes esquemas.



REPRODUCCION POR GEMACION



REPRODUCCION POR HERMAFRODITISMO

EJERCICIO 23

Llena los espacios en blanco.

Las esponjas pueden _____ de dos maneras _____

En la reproducción asexual por gemación los nuevos -
organismos se originan a partir de una _____ o _____
que aparece en la superficie de la célula _____.

En la reproducción sexual por _____ un orga--
nismo posee ambos gametos los cuales pueden _____ o
_____ con otro organismo que presente el mismo tipo de
reproducción.

DIBUJA:

a) Los pasos de la reproducción asexual por gemación

b) Los pasos de la reproducción sexual por hermafro-
ditismo.

Si crees dominar el tema pasa al ejercicio 25 si no al 24

EJERCICIO 24

Llena los espacios en blanco.

Las esponjas pueden reproducirse _____ por-
_____ o bien _____ por _____.

Explica como se lleva a cabo los dos tipos de reproducción en las esponjas.

Dibuja:

Los dos tipos de reproducción que presentan las esponjas.

Verifica tus respuestas con el ejercicio 22

EJERCICIO 25

SIN CONSULTAR LOS EJERCICIOS ANTERIORES:

Explica con tus propias palabras como se reproducen las esponjas.

Dibuja:

Los pasos de la reproducción de las esponjas.

Verifica tus respuestas con el ejercicio 22

EJERCICIO 26

Estudia determinadamente.

El grupo de las PORIFERAS está integrado por varias clases de esponjas, a continuación estudiaremos cada una de ellas.

CALCISPONGIA es la clase de esponjas más sencillas, poseen ESPICULAS CALCAREAS y su sistema de canales es Simple.

HYALOSPONGIAE: A esta clase de esponjas pertenecen las esponjas llamadas Cristal, estas esponjas son más grandes y complejas que las anteriores, sus ESPICULAS son SILICOSAS.

DEMOSPONGIAE; estas esponjas son de tamaño grande, su ESQUELETO está formado por FIBRAS de ESPONGINA, aunque pueden carecer de él, poseen un sistema de Canales complejo.

Como podras darte cuenta las diferentes clases de esponjas tienen características particulares, sin embargo, todas ellas poseen características que le son comunes.

Observa cuidadosamente los siguientes esquemas, donde representamos un ejemplar de cada clase:

EJERCICIO 27

A continuación encontrarán algunos espacios en blanco los cuales debes llenar con la información que ya adquiriste:

Las esponjas pertenecen al grupo: _____
El cual está dividido en tres clases que son: CALCISPON---
GIAE, _____ y _____.

El grupo de las esponjas más sencillas es el llamado _____ sus espículas son _____, su sistema -
más complejas que las anteriores son llamadas cristal o _____
_____, cuyas espículas son de origen _____.

Las esponjas de tamaño grande pertenecen al grupo de esponjas llamado _____ cuyo esqueleto está formado por -
_____ de _____, aunque algunas esponjas de este grupo carecen de él. El sistema de canales que poseen -
es _____.

En los siguientes esquemas escribe el nombre correspondiente a cada una de las clases de esponjas.

Verifica tus respuestas en el ejercicio 26, si crees dominar el tema pasa al ejercicio 29, si no al 28.

EJERCICIO 28

Las Esponjas estan divididas en tres clases que son:

_____ ; _____ y Hyalospongiae.

Relaciona ambas columnas que corresponden a las características de cada clase de esponjas:

- | | | |
|-------------------|-----|---|
| 1.- DEMOSPONGIAE | () | Poseen espículas de origen silicoso |
| 2.- CALCISPONGIAE | () | Son de tamaño grande, cuyo esqueleto está formado por fibras de espon <u>g</u> ina. |
| 3.- HYALOSPONGIAE | () | Poseen un sistema de canales comple <u>j</u> os sus espículas son calcareas. |

Dibuja un ejemplar de cada una de las clases:

Verifica tus respuestas en el ejercicio 26, pasando al siguiente cuadro una vez que hayas verificado.

EJERCICIO 29

Sigue cuidadosamente las siguientes instrucciones:

Menciona las clases en que se divide al grupo Porifera:

Escribe las características de cada una de las clases de esponjas:

Dibuja cada representante de las clases de esponjas:

Verifica tus respuestas en el ejercicio 26.

EJERCICIO 30

Ya conoces las características más importantes del grupo Porifera, por último elaboraremos un pequeño resumen para reafirmar tus conocimientos.

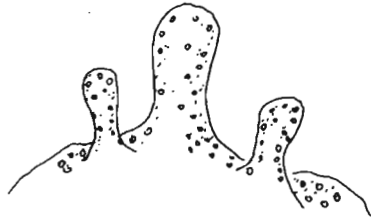
Los organismos pertenecientes al grupo PHYLUM PORIFERA, llamados comunmente esponjas son acuáticos, primitivos y sedentarios. Estos animales no presentan un tipo especial de Simetría, son DIDERMICOS, poseen un esqueleto de Espículas Microscópicas de origen calcareo, silicio o de una sustancia elástica llamada Espongina.

Las esponjas llevan a cabo su DIGESTION por DIFUSION o INTRACELULAR, su respiración es por DIFUSION.

Su reproducción puede ser de dos formas: Asexual -- por Gemación o Sexual por Hermafroditismo.

Recuerda que las esponjas están divididas según sus características en tres clases que son: Demospongiae, Calcispongiae y Hyalospongiae, estos organismos son didérmicos, al igual que los celenterados.

Observa con cuidado los esquemas de las esponjas.



EJERCICIO 31

A continuación contesta los espacios que encuentres en blanco:

El grupo PHYLUM PORIFERA está integrado por tres clases de esponjas que son: _____, _____, _____,

Completa las siguientes características de las esponjas:

1.- Las esponjas son primitivas y _____

2.- Su forma es _____

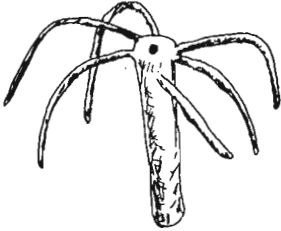
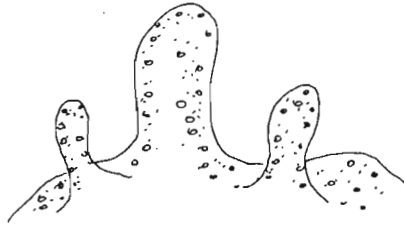
3.- Su esqueleto es de Espículas Microscópicas o _____

4.- Su respiración se lleva a cabo por _____

5.- La digestión de las esponjas es por _____
o _____

6.- Su reproducción es de dos tipos que son: _____
_____.

En los siguientes dibujos señala con un X los que --
pertenescan a las esponjas.



Verifica tus respuestas en el ejercicio 30.

EJERCICIO 32

De la siguiente lista de características escribe "F" si la afirmación es falsa o una "V" si es verdadera en relación a las características generales de las esponjas:

- _____ 1.- Las esponjas son terrestres.
- _____ 2.- Son Asimétricas
- _____ 3.- Su esqueleto es de espículas microscópicas o de espongina
- _____ 4.- Las esponjas son muy evolucionadas.
- _____ 5.- Son primitivas y sedentarias
- _____ 6.- Su respiración es abierta.
- _____ 7.- Su reproducción es asexual por hermafroditismo y sexual por gemación.
- _____ 8.- Su respiración es por difusión.
- _____ 9.- Su reproducción es solamente sexual
- _____ 10.- Su digestión comienza en la boca
- _____ 11.- Su digestión es por difusión o intracelular
- _____ 12.- Su medio de vida es acuático
- _____ 13.- Su medio de vida es terrestre y acuático

Las tres clases que integran al grupo porífera son:-

_____, _____ y _____.

Dibuja el esquema de una esponja;

EJERCICIO 33

Completa aquellos espacios que encuentres en blanco, con la información que ya dominas.

Las esponjas pertenecen al grupo llamado _____ el cual está integrado por tres clases de esponjas que son _____ Demospongiae y _____. El medio donde -- habitan es principalmente _____ y su forma es _____. Estos organismos son Didermicos, su esqueleto está formado por _____ o por una sustancia llamada _____ la cual es elástica.

Recordemos que la digestión de las esponjas es por - difusión o _____ y su respiración es por _____

Las esponjas presentan dos tipos de reproducción que son _____ y _____.

Dibuja los esquemas de esponjas que te hemos mostr_udo anteriormente.

EJERCICIO 34

Sin consultar los ejercicios anteriores, escribe lo-
que se te pregunta:

Menciona las clases de poríferas:

Escribe:

El medio en que habitan _____

La forma que tienen es _____

Las capas que posee su cuerpo son _____

Su esqueleto está formado por _____

Su digestión es por _____

Su respiración es por _____

Se reproducen por _____

Dibuja el esquema de una esponja.

AHORA PUEDES TOMAR UN DESCANSO

EJERCICIO 35

La siguiente clase de metazoarios que estudiaremos son los CELENERADOS empezaremos por mencionar una serie de características importantes para que adquieras una mejor -- comprensión de este tema:

Los CELENERADOS son DIDERMICOS es decir están formados por dos capas: Una exterior llamada ECTODERMO que está compuesta por varias células las cuales son:

A) Células Epiteliales llamadas MIOEPITELIOS, algunas de estas células se contraen.

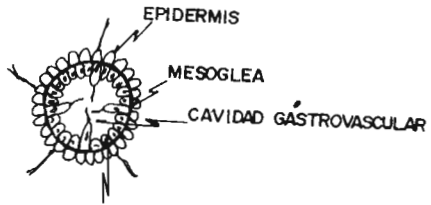
B) Células NERVIOSAS que se encuentran separadas y se ponen en contacto mediante sus prolongaciones.

C) Células URTICANTES o CNIDOBLASTOS esta es una cápsula o nematocito la cual está llena de un líquido irritante que posee un filamento enrollado, el cual es disparado por medio de excitaciones externas introduciendo la sustancia venenosa en su presa.

La capa interna llamada ENDODERMO o GASTRODERMIS recubre la cavidad gastrointestinal. Entre las capas externa e interna existe otra capa no celular llamada MESOGLEA que

facilita la difusión de alimentos, además el cuerpo de los celenterados poseen un número de partes similares.

Observa detenidamente el esquema de la HIDRA, es un ejemplo del grupo CELENTERADO:



ENDODERMIS



CELULA EPITELIOMUSCULAR



CELULA NERVIOSA



ANIDOBLASTO

EJERCICIO 36

Contesta los espacios en blanco;

Mencionaremos que los celenterados son DIDERMICOS -- puesto que estan formados por _____ una exterior llamada _____ y otra interior llamada _____ o GASTRODERMIS.

En las columnas siguientes enlistaremos las características de estas capas completas las afirmaciones que contengan espacios en blanco :

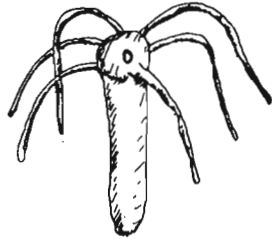
A) ECTODERMO

- 1.- Esta compuesto por células EPITELIALES llamadas _____
- 2.- Poseen células NERVIOSAS- separadas las cuales se - ponen en contacto mediante sus _____.
- 3.- Células URTICANTES o _____ que contienen una cápsula con _____ el cual es disparado al _____.

B) ENDODERMO

- 1.- Recubre la cavidad _____ que posee - dos capas existiendo- entre ellas una substancia no CELULAR llamada _____.
- 2.- La MESOGLEA facilita- la _____ de alimentos.

Entre los siguientes dibujos señala el que pertenece a una HIDRA escribiendo el nombre que corresponde a sus células:



Verifica tus respuestas en el ejercicio 35 si ya dominadas el tema pasa al ejercicio 38 si no al 37

EJERCICIO 37

Los espacios que encuentres en blanco debes completarlos :

Cuando los organismos poseen dos capas en su piel se llaman _____.

En los CELENERADOS el ECTODERMO corresponde a la capa _____ y el ENDODERMO a _____.

La piel exterior o _____ esta compuesta por _____ llamadas _____, también poseen células _____ que estan separadas y se unen mediante sus _____ y por último encontramos las células URTICANTES o _____ que contienen una _____ venenosa la cual es utilizada para _____.

La piel posee dos _____ y entre ellas existe una sustancia no celular llamada _____.

Dibuja el esquema de una HIDRA señalando los nombres de las células que constituyen su piel:

EJERCICIO 38

CONTESTA SIN CONSULTAR LOS EJERCICIOS ANTERIORES LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1.- Menciona como se llama la piel de los celenterados:

2.- Menciona como se llaman las capas de los celenterados, describiéndolas:

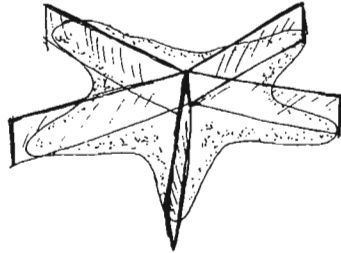
3.- Dibuja el esquema de una HYDRA, señalando por lo menos 3 de las células que constituyen su piel:

Verifica tus respuestas en el ejercicio 35

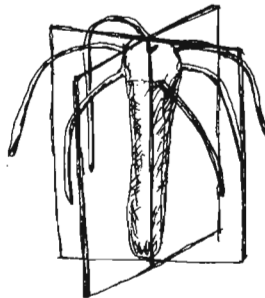
EJERCICIO 39

Los CELENERADOS poseen SIMETRIA RADIADA, esto quiere decir que el animal posee un número de partes similares, las cuales se encuentran colocadas al rededor de un EJE CENTRAL, se puede hacer un corte verticalmente en cualquier plano que divida al eje para originar dos mitades iguales o equivalentes. Algunos ejem. De Celenterados que poseen SIMETRIA RADIADA son: Estrella de mar anémona e Hydra.

Observa cuidadosamente los siguientes dibujos que poseen SIMETRIA RADIADA:



Dibujo de una estrella de mar con un corte que está dividiendo el eje verticalmente:

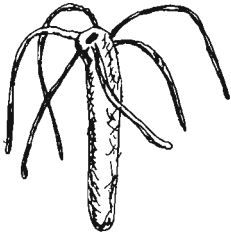


Dibujo de una Hydra con un corte que está dividiendo el eje verticalmente:

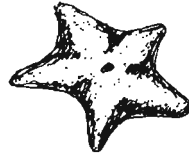
EJERCICIO 40

De los siguientes esquemas marca aquellos que posean
SIMETRIA RADIADA

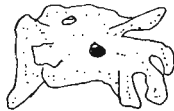
HYDRA



ESTRELLA DE MAR



AMIBA



TRIPANOSOMA

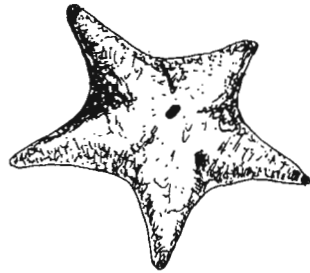
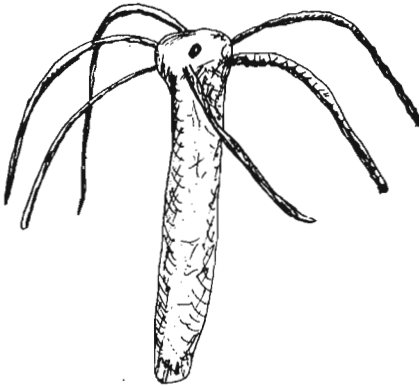


Los organismos que poseen un número de partes similares colocadas al rededor de un _____ CENTRAL se dice que poseen _____.

Para comprobar que estos organismos tienen un número de partes similares al rededor de un EJE CENTRAL, éste lo podemos _____ en cualquier plano, de manera que obtengamos dos _____ o equivalentes. Algunos-

ejem. de organismos con SIMETRIA RADIADA son: ESTRELLA DE -
MAR, _____ y _____

En el siguiente esquema has un corte que lo divida-
verticalmente:



Verifica tus respuestas en el ejercicio 39, si crees
dominar el tema para el ejercicio 42 si no al 41.

EJERCICIO 41

Completa los espacios en blanco:

La mayoría de los CELENERADOS poseen _____
_____ es decir que tienen un número de partes _____
las cuales se encuentran colocadas al rededor de un _____
_____.

Comprueba que un organismo posee SIMETRIA RADIADA:

Algunos organismos que tienen simetría radiada son:-
la ANEMONA, _____ y la _____.

Verifica tus respuestas en el ejercicio 39, pasa a -
la siguiente hoja.

EJERCICIO 42

CONTESTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SIN CONSULTAR LOS -
EJERCICIOS ANTERIORES:

- A) Menciona que es Simetría Radiada:
- B) Como comprobas que un organismo posee simetría -
radiada:
- C) Menciona dos ejem. de simetría radiada:
- D) Dibuja dos organismos que posean simetría radia-
da, con la división vertical;

Verifica tus respuestas en el ejercicio 39

EJERCICIO 43

Uno de las clases de los CELEENTERADOS es la HYDROZOA que esta compuesta por individuos pequeños que pueden vivir aislados, en colonias simples o complejas. El organismo representativo de este grupo es la HYDRA, cuando la observa--mos en el microscopio tiene la apariencia de un cilindro -- hueco formado por dos capas, poseyendo en la parte superior una corona de tentáculos.

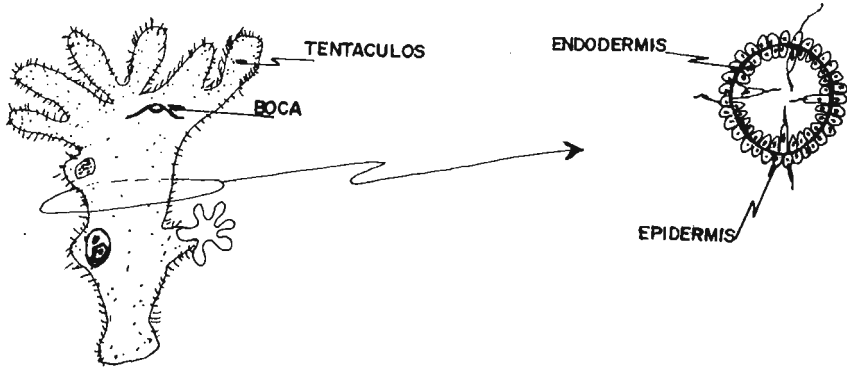
La primera capa se llama EPIDERMIS y está compuesta--por células EPITELIOMUSCULARES que sirven para contraerse - rápidamente hasta llegar al tamaño de un alfiler.

La segunda capa llamada ENDODERMIS esta compuesta --por células NERVIOSAS que transmiten los IMPULSOS NERVIOSOS.

La GASTRODERMIS o ENDODERMIS es una capa que cubre - la cavidad GASTROVASCULAR y esta constituida por pseudopo--dos que ingieren las partículas alimenticias, mientras tanto los materiales de desecho se arrojan por violentas con--tracciones del cuerpo .

La reproducción de la HYDRA es sexual por HERMAFRODI--TISMO y asexual por GEMACION, estos organismos poseen gran--habilidad para regenerarse, al igual que la clase Scyphozoa

OBSERVA CUIDADOSAMENTE EL ESQUEMA DE LA HYDRA:



EJERCICIO 44

La HYDRA pertenece al grupo de la HYDROZOA y esta compuesta por organismos pequeños que viven aislados o en pequeñas colonias.

Enlistaremos las características de la HYDRA, llena los espacios de aquellas afirmaciones que no estén completas:

A) Esta formada por dos _____.

B) La primera capa se llama _____ la cual esta constituida por células _____ por medio de ellas se contrae la hydra.

C) La segunda capa se llama _____ y esta compuesta por células _____ que transmiten los impulsos _____.

D) La GASTRODERMIS o _____ esta constituida por pseudopodos que ingieren las partículas _____.

E) Por medio de CONTRACCIONES la hydra arroja los materiales de _____.

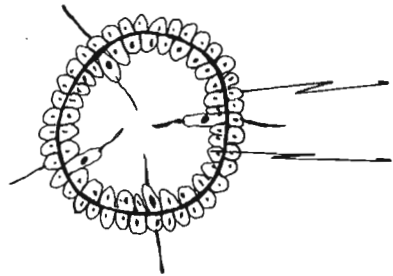
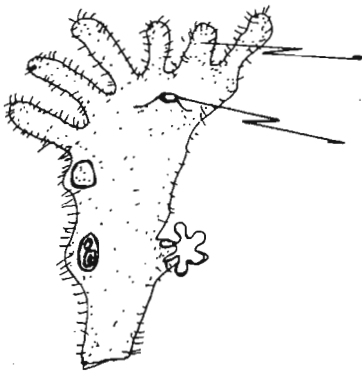
F) Su producción es SEXUAL por _____ y ASEXUAL -

por _____.

G) Se regenera fácilmente.

EN EL SIGUIENTE ESQUEMA ESCRIBE LAS PARTES QUE CORRESPONDEN A LAS FLECHAS:

- 1.- boca 2.- tentáculos 3.- epidermis 4.- endodermis -
5.- gastrodermis



Verifica tus respuestas en el ejercicio 43, si crees dominar el tema pasa al ejercicio 46, si no al 47.

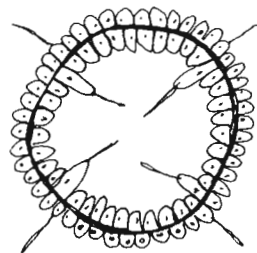
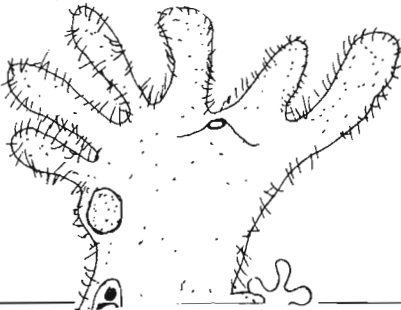
EJERCICIO 45

LLENA LOS ESPACIOS EN BLANCO RECORDANDO LA INFORMACION ANTERIOR.

- 1.- La HYDRA pertenece al grupo de la _____
- 2.- la EPIDERMIS esta compuesta por _____
_____. las --
cuales sirven para _____.
- 3.- Estos organismos viven en colonias simples o --
complejas o _____.
- 4.- Su reproducción es asexual por _____ y sexual
por _____.

Recuerda que la ENDODERMIS está compuesta por células _____ que transmiten los impulsos _____, y la --
GASTRODERMIS posee pseudopodos que ingieren las _____
_____ y por medio de contracciones desechan los materiales
de _____.

EN EL SIGUIENTE ESQUEMA SEÑALA LAS PARTES QUE CONS-
TITUYEN A LA HYDRA



Verifica tus respuestas en el ejercicio 43.

EJERCICIO 46

CONTESTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SIN CONSULTAR LOS CUADROS ANTERIORES:

A) Menciona a que grupo pertenece la hydra:

B) Menciona como viven:

D) Menciona como es su reproducción

E) Describe la EPIDERMIS:

F) Describe la ENDODERMIS:

G) Describe la GASTRODERMIS:

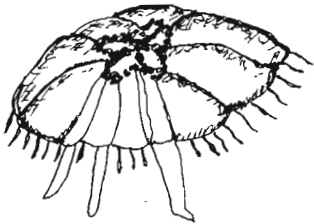
Dibuja una hydra señalando las partes que la consti
tuyen:

Verifica tus respuestas en el ejercicio 43.

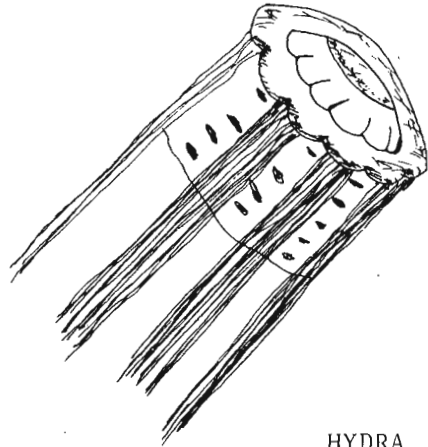
EJERCICIO 47

La siguiente clase de CELEENTERADOS se llama SCYPHOZOA que son las MEJUSAS NADADORAS con apariencia de un plato invertido gelatinoso, delicado y transparente, poseen -- una serie de TENTACULOS en sus orillas . En este grupo --- existe una ALTERNANCIA DE GENERADORES en donde primero se - reproducen SEXUALMENTE por HERMAFRODITISMO y el descendiente se reproduce ASEXUALMENTE por GEMACION originando el tipo MEDUSA, el cual se reproduce SEXUALMENTE dando origen al tipo HIDROIDE o POLIPO de forma parecida a la HIDRA. Otras pólipos pertenecen a la clase anthozoa.

OBSERVA DETENIDAMENTE LOS SIGUIENTES ESQUEMAS:



AURELIA



HYDRA

EJERCICIO 48

Llena los espacios en blanco:

La ALTERNANCIA DE _____ se presenta en el grupo _____ y al él pertenecen las MEDUSAS _____ que tienen una apariencia de plato invertido gelatinoso --- con _____ al rededor de su cuerpo.

Escribe si son FALSAS o VERDADERAS las siguientes afirmaciones:

1.- Se dice que hay alternancia de generaciones --- cuando los organismos se reproducen sexualmente una vez por hermafroditismo y la siguiente asexualmente por gemación. - _____.

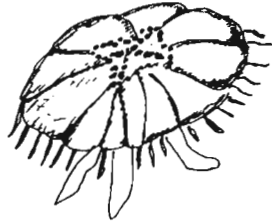
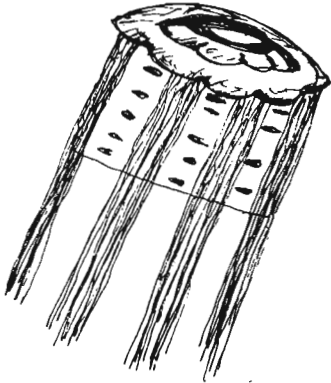
2.- El tipo medusa se reproduce sexualmente dando origen a un hidroide _____.

3.- El tipo hidroide o polipo también se reproduce sexualmente _____.

4.- El hidroide se reproduce asexualmente por gemación _____.

.- La hydra es semejante al tipo hidroide _____.

Escribe el nombre que le corresponde a cada esquema:



Verifica tus respuestas en el eje. 47 si crees domi
nar el tema pasa al ejercicio 50, si no al 49

EJERCICIO 49

Describe con tus propias palabras que es ALTERNAN--
CIA DE GENERACIONES:

Las MEDUSAS pertenecen al grupo _____ con apa--
riencia de PLATO _____ delicado y _____, al re-
dedor poseen _____.

El tipo MEDUSA se reproduce _____ dando origen
a su organismo _____ que a su vez se reproduce _____
por GEMACION y es parecido a la _____.

DIBUJA UNA AURELIA Y UNA MEDUSA:

Verifica tus respuestas en el ejercicio 47.

EJERCICIO 50

CONTESTA CUIDADOSAMENTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS; -
SIN CONSULTAR LOS EJERCICIOS ANTERIORES:

Menciona a que grupo pertenecen las medusas. _____

Menciona que significa alternancia de generaciones-

Las MEDUSAS se reproducen _____

El hidroide se reproduce _____

DIBUJA UNA MEDUSA:

DIBUJA UNA AURELIA:

Verifica tus respuestas en el ejercicio 47.

EJERCICIO 51

La ultima clase que pertenece a los CELENERADOS es el ANTHOZOA que son individuos marinos en los que domina la forma de POLIPO, es decir, que poseen esqueleto CALISO como las MADREPORAS y los CORALES, éstos últimos viven aislados o en grandes colonias; son causa de la formación de los --- grandes ARRECIFES y aún ISLAS de varios kilometros de ancho que rodean varios continentes, por la acumulación de grandes cantidades de esqueletos de coral.

La mayoría de estos organismos poseen EXOESQUELETO-TUBIFORME de CARBONATO de CALCIO, tienen cavidad gastrovascular dividida por septos radiales. Como hemos visto cada una de estas clases poseen algunas características diferentes, aunque todas pertenecen al grupo de los celenterados.

OBSERVA CON CUIDADO AL REPRESENTANTE DE ESTE GRUPO:



CORAL

EJERCICIO 52

LLENA LOS ESPACIOS QUE ENCUENTRES EN BLANCO:

Recuerda que los individuos marinos formados por las MADREPORAS y los _____ viven aislados o en _____, a estos organismos se les denomina POLIPOS que pertenecen al grupo _____.

Estos organismos llegan a formar grandes ARRECIFES- o _____ que llegan a tener varios kilometros de ancho.

Algunos poseen exoesqueleto _____ de CARBONATO de _____, poseen cavidad gastrovascular dividida por _____ Ejem. de este grupo son: ANEMONAS y los _____.

OBSERVA CON CUIDADO EL SIGUIENTE DIBUJO:



CORAL

Verifica tus respuestas en el ejercicio 51, si crees dominar el tema pasa al 54, si no al 53

EJERCICIO 53

Llena los espacios que encuentres en blanco:

Los organismos marinos pertenecientes al grupo AN--
THOZOA estan representados por las _____ y los _____
y se les da el nombre de POLIPOS. Poseen EXOESQUELETO de -
_____ de _____. Esta dividida por SEPTOS RADIALES
la _____. Al vivir en grandes colonias for--
man _____ o _____.

DIBUJA UN CORAL:

Verifica tus respuestas en el ejercicio 51, poste--
riormente pasa el ejercicio 54.

EJERCICIO 54

CONTESTA CUIDADOSAMENTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS, -
SIN CONSULTAR LOS CUADROS ANTERIORES:

- A) Menciona los representantes del grupo ANTHOZOA:
- B) Menciona el nombre que se le da:
- C) Menciona de que se compone su esqueleto:
- D) Menciona de que esta constituida su cavidad gas-
trovascular:
- E) Como se encuentran en la naturaleza estos orga--
nismos:

DIBUJA UN CORAL:

EJERCICIO 55

Finalmente haremos un pequeño resumen de todas las características de los CELENTERADOS:

RECUERDA: Que los CELENTERADOS son Metazoarios primitivos, acuáticos, aunque la mayoría son marinos, algunos viven en aguas dulces.

Estos organismos tienen forma de saco con una cavidad GASTROINTESTINAL única o dividida en tabique, que sirve de boca y ano a la vez. Generalmente poseen TENTACULOS con células urticantes que pueden ser lanzadas a manera de arpon. Presentan polimorfismo o sea que son individuos con ferente apariencia, como las anémonas y corales llamados polipos, otras formas de polimorfismo con las MEDUSAS que son libres o nadadoras.

Recuerda que su reproducción es ASEXUAL por GEMACION y SEXUAL por HERMAFRODITISMO, pueden ser sesiles o nadadoras. Estos organismos son Didérmicos, presentando Simetría Radiada, a diferencia de los Platelminetos que presentan simetría bilateral.

OBSERVA CUIDADOSAMENTE LOS SIGUIENTES ESQUEMAS:

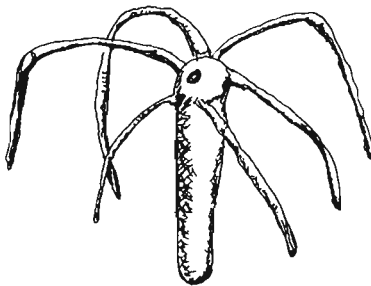
CORAL



MEDUSA



HIDRA.



EJERCICIO 56

Con la información que te hemos proporcionado acerca de los celenterados coloca en el parentesis una V si lo que se dice es VERDADERO o una F si es FALSO.

- () SE REPRODUCEN SEXUALMENTE.
- () SE REPRODUCEN POR ALTERNANCIA DE GENERACIONES
- () SON DIDERMICOS
- () SU PIEL ESTA CONSTITUIDA POR UNA CAPA
- () POSEEN GENERALMENTE TENTACULOS CON CELULAS URTICANTES-QUE CONTIENEN VENENO
- () SON ASIMETRICOS
- () POSEEN SIMETRIA RADIADA.

Recuerda que los principales representantes son las ANEMO--NAS, MEDUSAS, _____ y las _____.

DIBUJA DOS REPRESENTANTES DE LOS CELENTERADOS:

Verifica tus respuestas en el ejercicio 55, si crees dominar el tema pasa al ejercicio 58, si no al 57.

EJERCICIO 57

Escribe la respuesta adecuada en los espacios en --
blanco.

El medio en que habitan los celenterados es principalmente _____, algunos de ellos viven en aguas _____
Son organismos en forma de _____ y poseen una cavidad-
_____ la cual sirve de boca y _____ a la vez. Gene--
ralmente poseen TENTACULOS con células _____ las cua--
les son usadas para _____.

Su reproducción es SEXUAL por _____ y ASEXUAL -
por _____ a esta variación se le llama _____
de _____.

DIBUJA UN CORAL, UNA MEDUSA Y UNA HYDRA:

Verifica tus respuestas en el ejercicio 55.

EJERCICIO 58

CONTESTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SIN CONSULTAR LOS
CUADROS ANTERIORES

- 1.- Menciona que forma tienen los CELENERADOS:
- 2.- Menciona como es su piel:
- 3.- Menciona para que sirve su cavidad gastrovascular:
- 4.- Escribe que poseen sus tentáculos y para que los utilizan:
- 5.- Menciona como es su reproducción:
- 6.- Menciona en que medio habitan:
- 7.- Escribe tres nombres de organismos representantes de --
los CELENERADOS:
- 8.- Dibuja a tu elección dos celenterados:

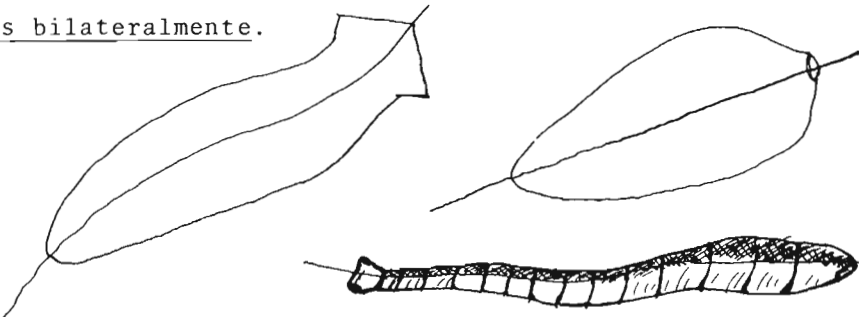
EJERCICIO 59

El siguiente grupo de metazoarios que estudiaremos será el de los PLATELMINTOS. Empezaremos por mencionar una de las características más importantes de este grupo, que es su SIMETRÍA, posteriormente haremos un pequeño resumen de todas las características y clases de platelmintos para que de esta manera los conozcas mejor.

Estudia con mucha atención:

Los platelmintos o gusanos planos tienen simetría BILATERAL, ésto es que si cortamos teóricamente el cuerpo de un gusano plano en dos mitades, observaremos que estas mitades equivalentes son aproximadamente la imagen en espejo una de la otra. Estos gusanos se dividen en 3 clases -- que son: Tremátoda, Cestoda y Turbellaria.

Observa los dibujos de tres gusanos planos, cortados bilateralmente.



EJERCICIO 60

Completa:

Los gusanos planos o _____ poseen una simetría _____, es decir, que si cortamos a uno de estos gusanos en dos mitades, estas serán aproximadamente la imagen en _____ una de la _____.

Dibuja un platelminto y traza una línea que divida al organismo simetricamente.

EJERCICIO 61

SIN CONSULTAR LOS EJERCICIOS ANTERIORES:

Explica con tus propias palabras el tipo de simetría que presentan los platelmintos.

Dibuja un platelminto y divídelo simétricamente.

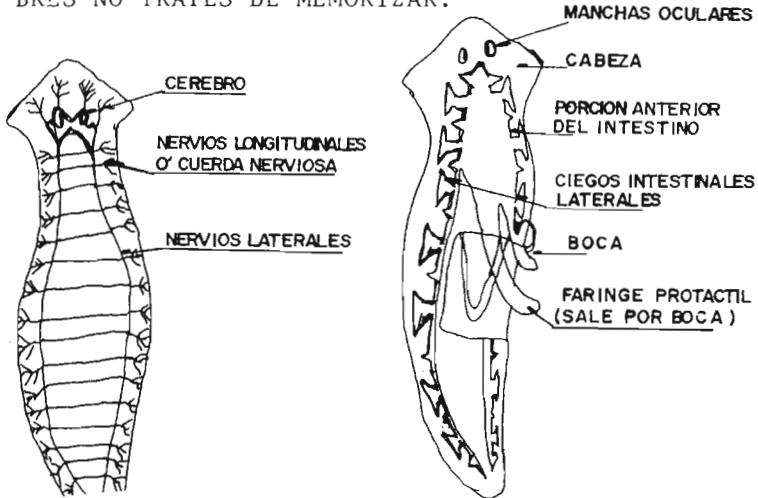
EJERCICIO 62

Los platelmintos o gusanos planos se dividen en --- tres clases: Turbellaria, trematoda y cestoda. A continua ción estudiaremos la clase TURBELLARIA.

Estudia con mucho cuidado.

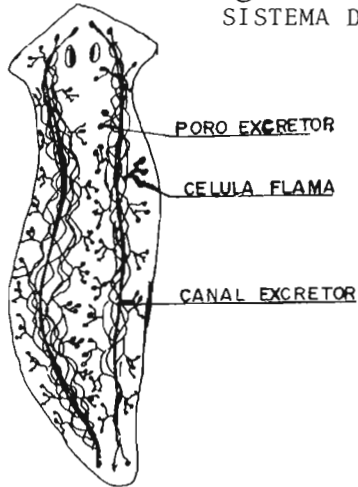
Los platelmintos pertenecientes a la clase turbella ria son triblasticos, es decir, su cuerpo está compuesto -- por TRES capas que son: Ectodermo, Mesodermo y Endodermo.- Estos gusanos miden cerca de dos cm. de largo, poseen una' - cabeza triangular con dos manchas OCULARES en su parte dor sal. La locomoción la efectúan tanto por CILIOS colocados- en el ectodermo como por contracciones musculares de su --- cuerpo. Su sistema digestivo está compuesto por varios cie gos y un sólo orificio con faringe. Su sistema excretor es tá constituido por dos canales laterales muy ramificados -- con varios poros excretores; el sistema nervioso está forma do por un conjunto de células nerviosas colocadas junto a - los ojos y comprende dos ganglios y dos cordones nerviosos- que se extienden a lo largo de todo el cuerpo; su reproduc ción es sexual por HERMAFRODITISMO. Los organismos más re presentativos de la clase turbellaria son las PLANARIAS, la mayoría de estos gusanos son marinos a diferencia de la cla se Trimátoda que son parásitos.

OBSERVA CUIDADOSAMENTE LOS SIGUIENTES DIBUJOS Y NOMBRES NO TRATES DE MEMORIZAR.



SISTEMA NERVIOSO

SISTEMA DIGESTIVO



SISTEMA EXCRETOR

EJERCICIO 63

Llena los espacios en blanco.

Las características más importantes de los platel--
mintos clase turbellaria son:

1.- Por las capas que constituyen su cuerpo son _____
_____, y estas son : Ectodermo, medodermo y _____,

2.- Poseen una cabeza de forma _____ con dos --
manchas _____ en su parte dorsal.

3.- Se mueven por medio de _____ colocados en
la capa externa de su cuerpo, o bien por _____ mus
culares.

4.- Se reproducen sexualmente por _____.

Con la siguiente información escribe en los dibujos
las partes que corresponden a cada sistema.

- a) El sistema digestivo está constituido por: Un -
sólo orificio con faringe y varios ciegos.
- b) El sistema excretor está formado por dos canales
laterales muy ramificados con varios poros excre
tores.

- c) El sistema nervioso consta de : Un conjunto de células nerviosas o cerebro colocadas junto a -- los ojos; dos ganglios y dos cordones nerviosos que se extienden por todo el cuerpo.



SISTEMA NERVIOSO



SISTEMA DIGESTIVO



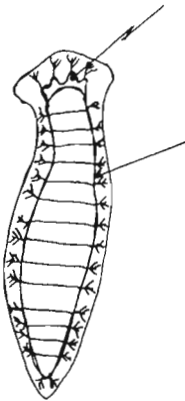
SISTEMA EXCRETOR

EJERCICIO 64

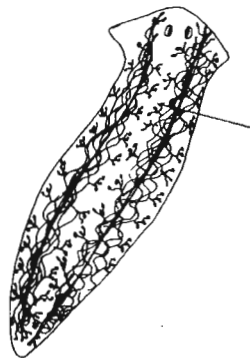
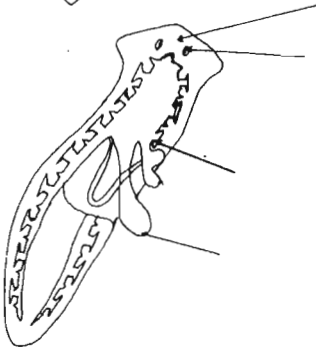
Llena los espacios en blanco.

Las planarias son platelmintos pertenecientes a la clase _____. Como el cuerpo de las planarias está formado por ectodermo _____ y _____ se dice que son _____.

Este tipo de platelmintos posee una _____ triangular en la cual se encuentran dos _____ colocadas en la parte dorsal. La reproducción de estos gusanos es _____ por _____. Su locomoción la efectúan por medio de _____ o bien por _____ de su _____.



- 1.- Faringe
- 2.- Nervios laterales
- 3.- Cerebro
- 4.- Ciegos intestinales
- 5.- Manchas oculares
- 6.- Poros excretores
- 7.- Cabeza



Si crees dominar el tema pasa al ejercicio 66 si no

EJERCICIO 65

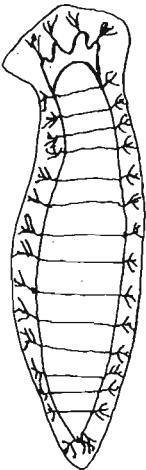
Contesta las siguientes preguntas.

- 1.- De que clase son organismos representativos las planarias? _____
- 2.- A que grupo pertenecen? _____
- 3.- Como efectúan su locomoción? _____

- 4.- Que tipo de reproducción presentan estos gusanos? _____

- 5.- Por las capas que forman su cuerpo son _____

Escribe debajo de cada dibujo el aparato representado, así como los nombres de las partes que los componen.



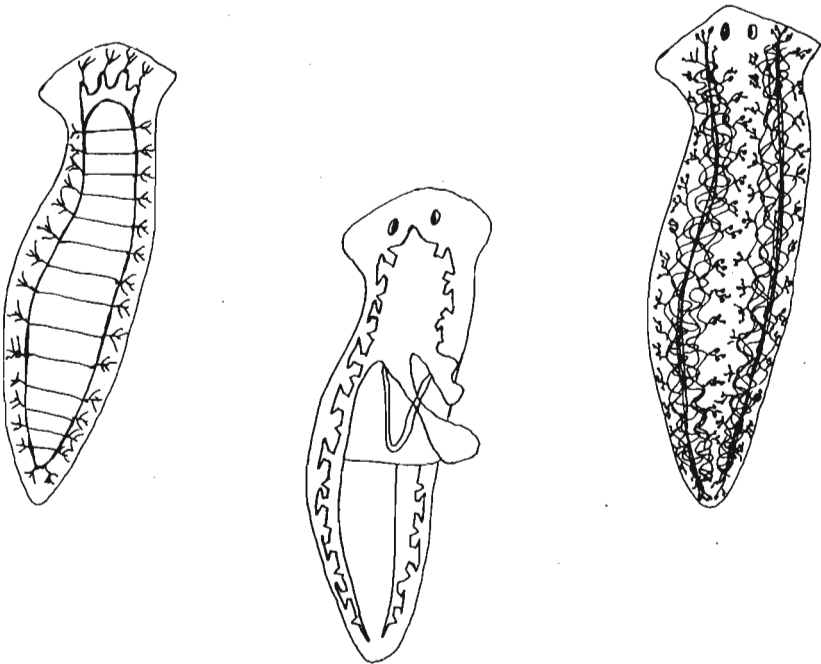
Verifica tus respuestas con el ejercicio 62

EJERCICIO 66

SIN CONSULTAR LOS EJERCICIOS ANTERIORES:

Describe las características mas importantes de la clase turbellaria (4 por lo menos)

En los esquemas que se te presentan escribe los nombres de las partes que componen los siguientes sistemas: -- Sistema digestivo, sistema nervioso, y sistema excretor.



Verifica tus respuestas con el ejercicio 62

EJERCICIO 67

La siguiente clase de platelmintos que estudiaremos será la TREMATODA o faciola.

Estudia cuidadosamente:

Los gusanos de la clase TREMATODA llamados también faciolas son parasitos de forma FOLIAR (hoja), las modificaciones más sobresalientes de estos gusanos son: El reemplazamiento de la epidermis y los cilios por una cutícula; el desarrollo de ganchos y ventosas para adherirse al huésped; la carencia de manchas oculares.

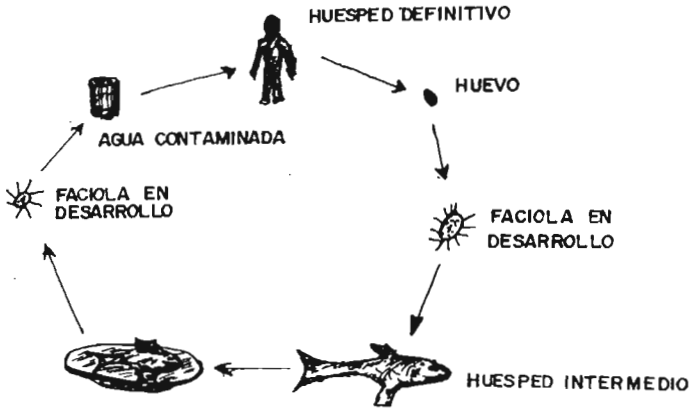
El ciclo vital de las faciolas requiere de varios hospederos específicos, que pueden ser desde aquellos que viven en la superficie externa de otros animales, hasta los que habitan en las porciones internas del hospedero. Un ejemplo de estos es el ciclo vital de la faciola hepática en el hombre.

El aparato excretor de estos organismos está constituido por numerosos canales y un sólo poro excretor; su aparato digestivo y nervioso es muy semejante al de las planarias; su reproducción es sexual por hermafroditismo, al igual que los gusanos de la clase cestoda.

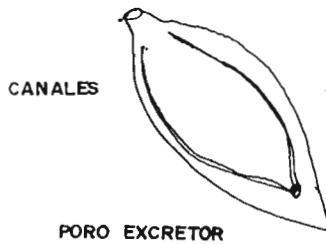
Observa con mucha atención los siguientes esquemas.

No trates de memorizar.

Esquema del ciclo vital de la fasciola hepática.



Esquema del aparato excretor de la fasciola hepática.



EJERCICIO 68

Llena los espacios en blanco.

Los organismos pertenecientes a la clase trematoda-
o faciola son gusanos _____ cuya forma es _____
_____.

Con la siguiente información contesta las pregun-
tas.

Los gusanos trematodos o faciolas han reemplazado -
la epidermis y los cilios por una cutícula; han desarrolla-
do ganchos y ventosas que les permiten adherirse al huesped;
carecen de manchas oculares. En su ciclo vital estos gusa-
nos necesitan de varios hospederos intermedios antes de es-
tablecerse en el huesped definitivo; se reproducen sexual-
mente por hermafroditismo; su aparato digestivo y nervioso-
es semejante al de la planaria.

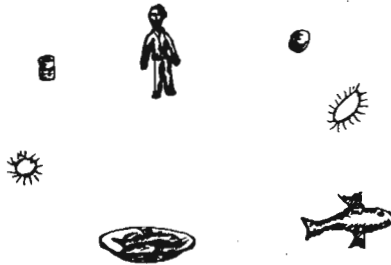
1.- ¿Qué modificaciones adaptativas presenta la cla-
se trematoda o faciola?

2.- ¿Qué tipo de reproducción presentan?

3.- ¿Cómo es su aparato digestivo y nervioso?

Dibuja el aparato excretor de la faciola hepática.

En el siguiente esquema: Señala con flechas los pasos que sigue la faciola hepática antes de establecerse en el huesped definitivo.



SI CREES DOMINAR EL TEMA PASA AL EJERCICIO 70 SI NO
al 69.

EJERCICIO 69

Completa los espacios.

Los platelmintos de forma foliar son gusanos _____ que pertenecen a la clase _____ del grupo de los _____.

De la siguiente lista de características tacha aquellas que pertenezcan a la clase de las fasciolas.

- 1.- Poseen manchas oculares.
- 2.- Presentan una cutícula en la capa externa.
- 3.- Poseen ganchos y ventosas
- 4.- Poseen cabeza.
- 5.- Se reproducen sexualmente por hermafroditismo
- 6.- Su forma es alargada
- 7.- Se reproducen asexualmente por gemación
- 8.- Tienen forma foliar
- 9.- Necesitan de un huésped para vivir.

Dibuja el aparato excretor de las fasciolas.

Dibuja el ciclo vital de las fasciolas hepáticas.

Verifica tus respuestas con el ejercicio 67

EJERCICIO 70

SIN CONSULTAR LOS EJERCICIOS ANTERIORES.

Explica:

- a) Que clase de gusanos son los trematodos.
- b) Cuales son las características más sobresalientes de esta clase?
- c) Como es el ciclo vital de las faciolas

Dibuja una faciola señalando las partes del aparato excretor.

Verifica tus respuestas con el ejercicio 67

EJERCICIO 71

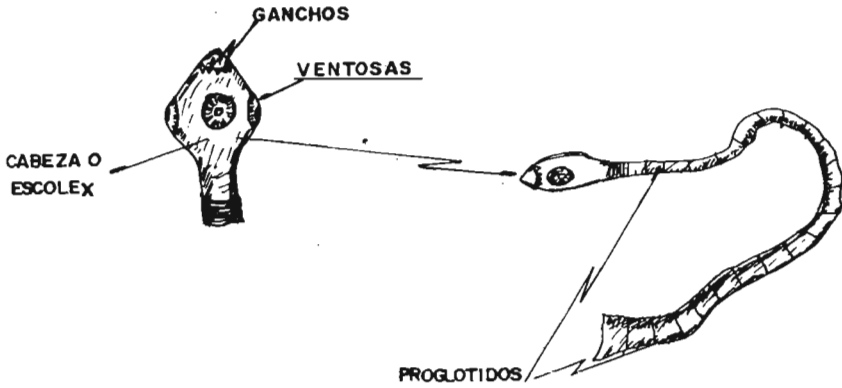
Ahora nos ocuparemos del estudio de la clase CESTODA del grupo de los platelmintos.

Estudia cuidadosamente:

Los platelmintos de la clase cestoda son PARASITOS en forma de cinta larga, pueden medir varios metros (20 a-30). Habitan estrictamente en los intestinos del hospedero, carecen de aparato digestivo incluyendo boca, y por tanto, dependen del alimento ingerido por el hospedero. Antes de instalarse en el hospedero definitivo, necesitan de un huésped intermedio.

Poseen sistemas reproductor y excretor bien desarrollados; su cuerpo está formado por una cabeza o escolex, dotada de ventosas y ganchos; una serie de segmentos que constituyen el cuerpo reciben el nombre de PROGLOTIDOS. La reproducción de estos parásitos como la de los demás platelmintos es sexual por hermafroditismo así como también su simetría es bilateral. Como hemos visto cada clase del grupo de los platelmintos tienen características propias, sin embargo todos poseen características similares.

Observa con mucha atención los siguientes esquemas.



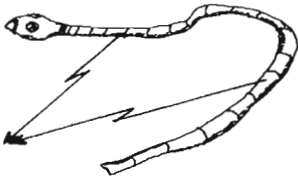
EJERCICIO 72

Llena los espacios en blanco.

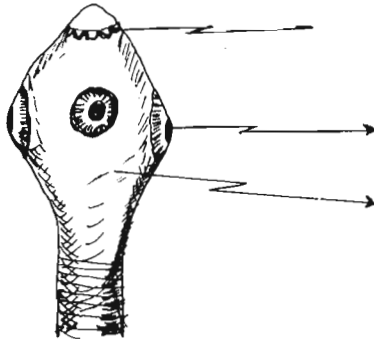
Los gusanos planos de la clase cestoda son _____ y tienen forma de una _____ que mide varios _____ (de 20 a ____). Estos gusanos habitan solamente en los _____ del _____, como carecen de aparato _____ dependen del -- alimento ingerido por el _____. Para instalarse en el-- huésped definitivo necesitan de _____. Su reprodución es _____.

En el siguiente esquema:

Describe al lado de cada flecha los números que correspondan a los nombres de la derecha.



- 1.- Cabeza o escolex
- 2.- Ganchos
- 3.- Ventosas
- 4.- Proglotidos



Si crees dominar el tema pasa al ejercicio 74 si no al 73

EJERCICIO 73

Completa las siguientes afirmaciones.

Las características más sobresalientes de la clase-cestoda son:

Estos gusanos llevan vida _____.

Tienen forma de _____.

Habitan en _____.

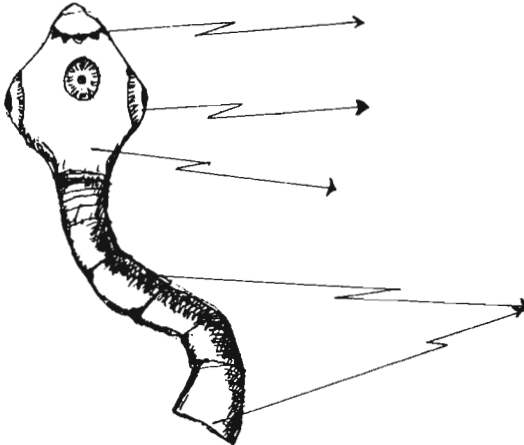
Carecen de _____.

Para su alimentación depende de _____.

Su reproducción es _____.

En el siguiente esquema de una TAENIA:

Escribe los nombres de las partes señaladas por las flechas.



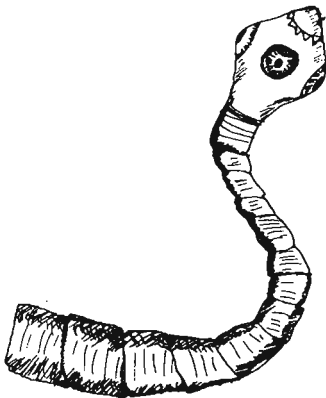
EJERCICIO 74

SIN CONSULTAR LOS EJERCICIOS ANTERIORES:

Explica:

Cuales son las características más importantes de la clase cestoda del grupo de los platelmintos

En el siguiente esquema señala y escribe los nombres del cuerpo del ejemplar.



Verifica tus respuestas con el ejercicio 71

EJERCICIO 75

Ya hemos estudiado las características de cada clase del grupo de los platelmintos. Ahora resumiremos las características generales de estos.

Lee con mucha atención:

Los platelmintos o gusanos planos pertenecen al subreino METAZOA, poseen simetría bilateral, son triblásticos; llevan vida libre o parásita; su aparato digestivo está -- compuesto por un sólo orificio y varios ciegos; son los primeros organismos en poseer cabeza distinguible con órganos de los sentidos y un sistema nervioso; su reproducción es sexual por hermafroditismo.

Se dividen en tres clases: TURBELLARIA, cuyo organismo representativo es la planaria, CESTODA cuyo ejemplo clásico es la taenia y por último tenemos a la clase TREMATODA o faciola cuyo ejemplo mas común es la faciola hepática.

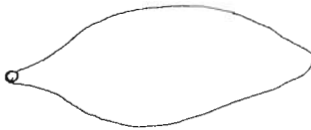
Las formas parasitas de los platelmintos necesitan de un huésped intermedio antes de establecerse definitivamente, algunos carecen de aparato digestivo como ya hemos visto. Recuerda que estos gusanos son planos a diferencia de los nemátodos que son gusanos redondos.

Observa detenidamente los siguientes esquemas:

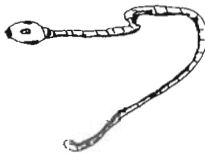
Planaria (clase turbellaria)



Faciola Hepática (clase trematoda)



Taenia (clase cestoda)



EJERCICIO 76

Completa las siguientes afirmaciones.

Los platelmintos o gusanos _____ pertenecen al sub reino _____. La simetría de estos gusanos es _____; por las capas que forman su cuerpo se dice que son _____; pueden llevar una vida _____ o _____; - son los primeros organismos en poseer una _____ distinguible, con órganos de los _____ y un sistema _____. La reproducción de estos gusanos es _____. Las planarias pertenecen a la clase _____, llevan vida _____.

La fasciola hepática pertenece a la clase _____ y llevan vida _____. La taenia pertenece a la clase- _____ y llevan vida _____.

Verifica tus respuestas con el ejercicio 75

Si crees dominar la información pasa al ejercicio - 78 si no al 77.

EJERCICIO 77

Llena los espacios en blanco.

Los platelmintos se dividen en _____ clases que son:

De la siguiente lista de características tacha ----
aquellas que pertenezcan al grupo de los platelmintos:

- 1.- Son didermicos
- 2.- Poseen cabeza
- 3.- Poseen manchas oculares
- 4.- Llevan sólo vida parásita
- 5.- Su simetría es radiada
- 6.- Son triblasticos
- 7.- Llevan vida libre o parásita
- 8.- Poseen sistema nervioso
- 9.- Se reproducen por gemación
- 10.-Su simetría es bilateral
- 11.-Su forma es de cinta, foliar y alargada
- 12.-Se reproducen sexualmente por hermafroditismo
- 13.-No necesitan de un huésped intermedio antes de establecerse.

Dibuja:

Un organismo representativo de cada clase.

EJERCICIO 78

SIN CONSULTAR LOS EJERCICIOS ANTERIORES

Explica con tus propias palabras:

Las características más importantes de los platel--
mintos.

Dibuja:

Un ejemplar de cada clase especificando a que
clase pertenece cada uno.

Verifica tus respuestas con el ejercicio 75

EJERCICIO SUMARIO I

- 1.- Escribe los nombres de cada uno de los grupos - en que se divide el subreino animal denominado metazoa.
- 2.- Escribe por lo menos tres características generales de los metazoarios.
- 3.- Menciona por lo menos 5 características pertenecientes a las esponjas.
- 4.- Menciona las clases que forman el grupo de las esponjas.
- 5.- Dibuja los pasos de los tipos de reproducción - de las esponjas.

- 6.- Escribe los nombres de los poros por los cuales se lleva a cabo la respiración de las esponjas.
- 7.- Menciona las características más importantes de los celenterados (5 por lo menos).
- 8.- Menciona las clases que forman el grupo de los celenterados.
- 9.- Dibuja a tu elección un ejemplar perteneciente a cada clase de celenterados.
- 10.- Menciona por menos 5 características generales del grupo de los platelmintos.
- 11.- Menciona los nombres de las clases en que se dividen los platelmintos.
- 12.- Menciona por lo menos tres características de cada clase de los platelmintos.
- 13.- Dibuja por lo menos un ejemplar de cada clase de los platelmintos.

Respuestas del ejercicio sumario I

- 1.- a).- Porifera e).- Anélidos
 b).- Celenterados f).- Moluscos
 c).- Platemintos g).- Artrópodos
 d).- Nemátodos h).- Equinodermos
 i).- Coordinados
- 2.- Son organismos pluricelulares, poseen células especializadas muy similares en estructura, las que asociadas -- realizan una función determinada para formar tejidos -- que a su vez constituyen órganos y aparatos.
- 3.- Calcispongia, Hyalospongiae, Demospongiae.
- 4.- a).- Son acuáticos, primitivos y sedentarios
 b).- Son organismos asimétricos
 c).- Son didérmicos
 d).- Su esqueleto puede estar formado por espículas o -- por esponjina.
 e).- Su respiración es por difusión
 f).- Su digestión es por difusión o intracelular
 g).- Su reproducción es asexual por gemación o bien --- sexual por hermafroditismo.
- 5.-
- 6.- Prosopilos y apópilo
- 7.- a).- Pueden vivir aislados o en colonias (simples o com
 plejas)
 b).- Un ejemplo es la hydra
 c).- Son didérmicos
 d).- Poseen simetría radiada
 e).- Se reproducen sexualmente por hermafroditismo o -- asexualmente por gemación.
 f).- Su respiración es por difusión.
 g).- Presentan polimorfismo
- 8.- Scyphozoa, Anthozoa e Hydrozoa
- 9.-

- 10.- a).- Son gusanos planos
 b).- Poseen cabeza distinguible
 c).- Presentan simetría bilateral
 d).- Llevan vida libre o parásita
 e).- Son triblasticos
 f).- Se reproducen sexualmente por hermafroditismo
- 11.- Turbellaria, Trematoda y Cestoda.
- 12.- Clase turbellaria: Son gusanos de vida libre; poseen -- una cabeza triangular con dos manchas oculares; la locomoción la efectúan por medio de cilios o por contracciones musculares; los organismos representativos son las planarias.
- Clase Trematoda: Son parásitos de forma foliar; han -- reemplazado la epidermis y los cilios por una cutícula; poseen ganchos y ventosas un ejemplo es la faciola Hepática.
- Clase Cestoda: Parásito en forma de cinta larga; habitan estrictamente en los intestinos de un hospedero; - un ejemplo es la taenia.
- 13.-

DESCANSA ANTES DE EMPEZAR A ESTUDIAR LA SIGUIENTE
SECCION

EJERCICIO DIAGNOSTICO II

Este ejercicio es con el fin de saber que conocimientos posees acerca de los grupos: Nematodo, anelido, molusco, artropodo, y cordados. Procura responder todas las preguntas, pero si desconoces alguna, escribe simplemente "no se".

- 1.- Menciona por lo menos cinco de las características más importantes de los nematelmintos.
- 2.- Explica el ciclo biológico de los nematodos.
- 3.- Menciona por lo menos 5 características de la lombriz de tierra.
- 4.- Menciona la utilidad que tiene la lombriz de tierra para la economía del hombre.
- 5.- Menciona por lo menos 5 de las características más sobresalientes del grupo de los moluscos.
- 6.- Menciona por lo menos un ejemplo de cada clase en que se dividen los moluscos.

- 7.- Explica brevemente los tipos de metamorfosis --
que sufren los artrópodos.
- 8.- Menciona que tipo de simetría presentan los ar-
trópodos.
Su reproducción es _____
Que tipo de metamorfosis presenta? _____
Como se lleva a cabo su respiración? _____
En que medio habitan? _____
- 9.- Menciona por lo menos cuatro características de
la subclase exapoda.
- 10.- Menciona por lo menos cinco características --
pertenecientes a los equinodermos.
- 11.- Menciona cual es el grupo más importante de --
los cordados.
- 12.- Menciona por lo menos cinco características --
del grupo más importante de los cordados.
- 13.- Menciona por lo menos cuatro ejemplares del --
grupo más importante de los cordados.

Respuestas del ejercicio diagnóstico II

- 1.- a).- Simetría bilateral
 b).- Son triblasticos
 c).- Son gusanos redondos
 d).- Su cuerpo es alargado y no está segmentado
 e).- Se reproducen unisexualmente, presentando demorfis-
 mo sexual en favor de la hembra.
 f).- Su respiración puede ser anaerobia o por vía cutá-
 nea según la clase.
 g).- Llevan vida libre o parásita según la clase.

- 2.- Después de efectuada la cópula la hembra fecundada ex-
 pulsa una gran cantidad de huevecillos los cuales están
 rodeados por una membrana proteínica, los gusanos jóve-
 nes salen de dicha membrana después de que los hueveci-
 llos han sido ingeridos por un huésped, una vez dentro
 del organismo de este los huevos rompen la membrana que
 los protege y los gusanos jóvenes emigran por varios te-
 jidos y órganos hasta instalarse definitivamente en al-
 gunos de ellos.

- 3.- a).- Son gusanos redondos, su cuerpo si esta segmentado
 b).- Su respiración es por vía cutánea
 c).- Se reproducen sexualmente por hermafroditismo con-
 fecundación cruzada.
 d).- Contribuyen a la economía del hombre aireando la
 la tierra mejorando así su composición química.
 e).- Pertenece a la clase Oligochaeta

- 4.- Mejora la composición química de la tierra aumentando -
 así su productividad.

- 5.- a).- Presentan simetría bilateral.
 b).- Poseen una cabeza bien desarrollada
 c).- Tienen una región viceral
 d).- Poseen un pie muscular ventral que utilizan para -
 la locomoción.
 e).- Poseen conchas protectoras
 f).- Poseen un órgano triturador llamado rádula

- 6.- a).- Clase Amphineura ejemplo; el chiton
 b).- Clase Scaphapoda ejemplo; el dentalium
 c).- Clase Pelecypoda ejemplo; las almejas
 d).- Clase Gasteropoda ejemplo; los caracoles
 e).- Clase Cephalopoda ejemplo; el pulpo

7.- La metamorfosis gradual es cuando los cambios son progresivos en forma y tamaño, hasta llegar al estado adulto.

La metamorfosis completa se efectúa cuando los cambios para llegar al estado adulto requieren tiempo y pasar a través de diferentes formas.

8.- a).- Presentan simetría bilateral
 b).- Se reproducen unisexualmente
 c).- Presentan metamorfosis (gradual o completa)
 d).- La respiración es por branquias en acuáticos y por tubos traqueales en terrestres.
 e).- Terrestre y acuático

9.- a).- Incluye los insectos cuyo cuerpo consta de: Cabeza torax y abdomen
 b).- La mayoría posee alas y tres pares de patas adaptadas al tipo de locomoción o alimentación.
 c).- Su aparato bucal tiene diferentes adaptaciones
 d).- Su reproducción es por dimorfismo sexual
 e).- Algunos presentan metamorfosis

10.-a).- Son animales marinos
 b).- Son triblasticos
 c).- Poseen exoesqueleto calcareo
 d).- Se desplazan por medio de pies ambulacrales
 e).- Respiran por medio de depresión o por pequeños bronquios dermicos.
 f).- Presentan simetría radial
 g).- Se reproducen unisexualmente

11.-Vertebrados

12.-a).- Poseen columna vertebral ósea y médula espinal
 b).- Poseen cerebro protegido por un cráneo de cartilago o hueso
 c).- Su aparato digestivo es abierto
 d).- La respiración es por branquias en acuáticos y por pulmones en terrestres.
 e).- Su reproducción es unisexual y en algunos se presenta dimorfismo sexual.
 f).- Presentan fecundación interna o bien externa

13.-a).- Peces
 b).- Reptiles
 c).- Aves
 d).- Anfibios
 e).- Mamíferos

El subreino metazoa

Sección II

EJERCICIO I

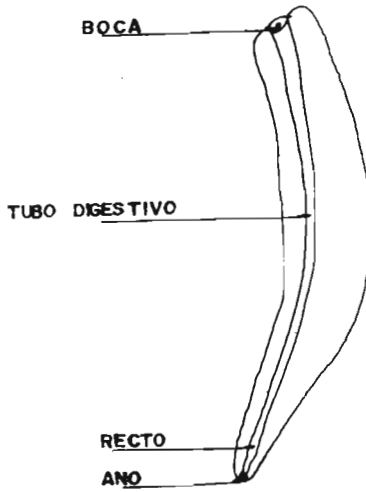
En esta sección nos ocuparemos del estudio de los siguientes grupos del subreino metazoa. El grupo del que ahora nos ocuparemos será el de los gusanos redondos o NEMATHELMINTOS. Empezaremos por aprender el concepto de PSEUDOCELOMA, también aprenderemos como está constituido el aparato digestivo de estos gusanos. Posteriormente estudiaremos otros conceptos que te ayudarán a conocer mejor este grupo.

Estudia con mucha atención:

Los nematelmintos o gusanos redondos se caracterizan por poseer un tipo primitivo de cavidad del cuerpo (cavidad gastrovascular) colocada entre la pared de este y la del intestino, esta cavidad NO está rodeada por células mesodérmicas y por esta razón recibe el nombre de PSEUDOCELOMA.

El aparato digestivo de estos gusanos es abierto y está constituido por: Boca, tubo digestivo, recto y ano.

Observa cuidadosamente en el siguiente esquema, el aparato digestivo de los nemátodos así como la simetría bilateral que presentan.



EJERCICIO 2

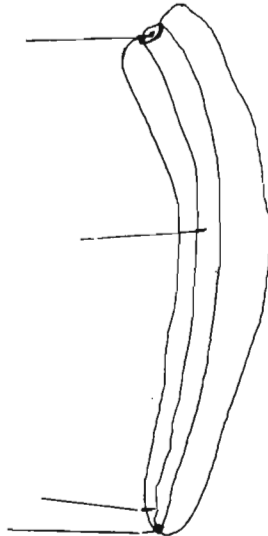
Llena los espacios en blanco:

La cavidad gastrovascular de tipo primitivo, que está colocada entre la pared del cuerpo y la del _____ se denomina _____ debido a que carece de células _____.

El aparato digestivo de los nematelmintos es _____ y consta de : Boca, _____, _____ y _____.

En el siguiente esquema:

Escribe al lado de las flechas el número que le corresponda al nombre de la derecha.



- 1.- Tubo digestivo
- 2.- Boca
- 3.- Recto
- 4.- Ano

Verifica tus respuestas con el ejercicio 1 y si crees dominar la información pasa al ejercicio 4 si no al 3

EJERCICIO 3

Completa las siguientes afirmaciones:

Los nematelmintos o gusanos _____ poseen una cavidad gastrovascular llamada _____ porque _____ de _____, esta cavidad se encuentra situada entre la _____ del _____ y la del _____.

El aparato digestivo de estos organismos es _____.

En el siguiente esquema señala y escribe cada una de las partes que forman el aparato digestivo de los nematodos.



Verifica tus respuestas con el ejercicio 1

EJERCICIO 4

SIN CONSULTAR LOS EJERCICIOS ANTERIORES:

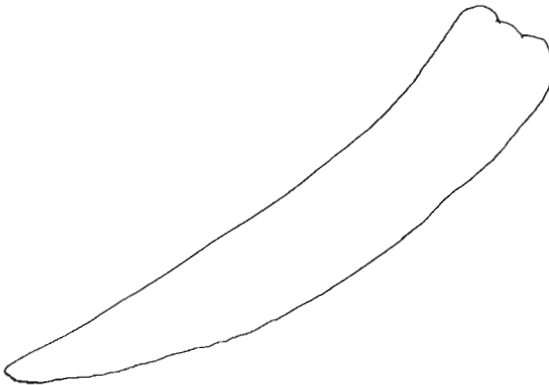
Explica:

Cual es la característica más importante de los nematelmintos?

Como es su aparato digestivo?

En el siguiente esquema:

Dibuja el aparato digestivo y señala la parte que lo forman.



Verifica tus respuestas con el ejercicio 1

EJERCICIO 5

Ahora estudiaremos las características generales -- del grupo nemátodo.

Estudia cuidadosamente:

Los nematelmintos presentan una simetría bilateral, son organismos triblasticos; poseen una cavidad gastrovascular llamada pseudoceloma; su cuerpo es alargado pero NO segmentado, de forma cilíndrica, y adelgazado en ambos extremos, está cubierto por una cutícula dura, la cual es reemplazada periódicamente para permitir el crecimiento del animal.

La respiración de los nematelmintos es anaerobia, -- en algunos es por vía cutánea; estos gusanos llevan vida parasita o libre según la clase; se divide en tres clases que son: NEMATODA? NEMATOMORPHA y ACANTHOCEPHALA. Su reproducción es unisexual, presentando dimorfismo sexual a favor de la hembra (la hembra es más grande que el macho), su ciclo biológico es importante porque así podemos determinar en que parte del organismos humano se instala.

Observa con atención los siguientes esquemas.



HEMBRA



MACHO

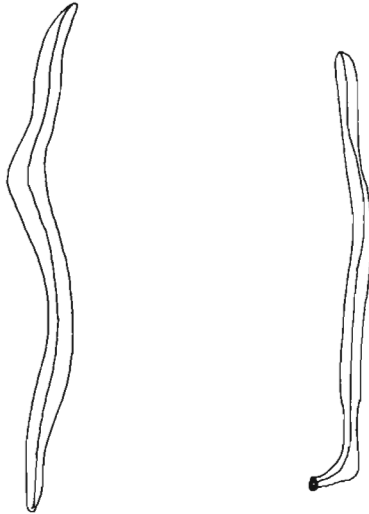
EJERCICIO 6

Llena los espacios en blanco:

Los nematelmintos son metazoarios que presentan simetría _____, por las capas que forman su cuerpo se dice que son _____, estos organismos pueden llevar vida libre o bien su reproducción es _____ presentando _____ en favor de la hembra; su respiración es _____ o bien por vía _____. Estos gusanos poseen una cavidad _____ llamada _____; la forma de su cuerpo es _____ y no está _____; se dividen en tres clases que son: Nematoda, _____ y _____.

En los siguientes esquemas:

Escribe en la línea cual es la hembra y cual es el macho.



Verifica tus respuestas con el ejercicio 5

EJERCICIO 7

Completa los espacios en blanco:

Los nematelmintos se dividen en tres clases que son:
 _____, _____ y _____.

De la siguiente lista de características tacha aquellas que pertenezcan a los nematelmintos:

- 1.- Son gusanos planos
- 2.- Su simetría es radiada
- 3.- Son triblasticos
- 4.- Llevan vida libre o parásita
- 5.- Son gusanos redondos
- 6.- Su reproducción es por gemación
- 7.- Su cuerpo no está segmentado
- 8.- Su simetría es bilateral
- 9.- Su cuerpo si está segmentado
- 10.-Presentan pseudoceloma
- 11.-Son diblasticos
- 12.-Su reproducción es unisexual
- 13.-Su respiración es pulmonar
- 14.-Presentan dimorfismo sexual en favor de la hembra
- 15.-Su respiración es anaerobia o por vía cutánea
- 16.-Son beneficos al hombre y a su economía
- 17.-Su aparato digestivo es abierto
- 18.-Su cuerpo es alargado y adelgazado en sus extremos
- 19.-Son dañinos tanto para el hombre como para los animales y plantas

Dibuja:

Dos nematelmintos (una hembra y un macho)

Verifica tus respuestas con el ejercicio 5

EJERCICIO 8

SIN CONSULTAR LOS EJERCICIOS ANTERIORES.

Explica:

Las características generales de los nematelmintos.

Escribe los nombres de las clases en que se dividen los nematelmintos.

Dibuja:

Dos nematelmintos de diferente sexo.

Verifica tus respuestas con el ejercicio 5

EJERCICIO 9

Aprenderemos como es el ciclo biológico de los nematelmintos, así como los daños que causan al hombre y a su economía.

Estudia con mucha atención:

Después de efectuada la cópula, la hembra fecundada expulsa una gran cantidad de huevecillos (hasta 200,000 por día) los cuales están rodeados por una membrana proteínica, el embrión se desarrolla dentro de esta membrana, los gusanos jóvenes salen después de que los huevos han sido ingeridos por el huésped, ya sea directamente o bien por medio de: Agua, verduras frutas (sin lavar) o manos sucias del su jeto, o por medio de un huésped intermediario.

Una vez dentro del organismo del huésped los huevos rompen la membrana, los gusanos jóvenes emigran por varios tejidos y órganos, hasta instalarse definitivamente en alguno de ellos.

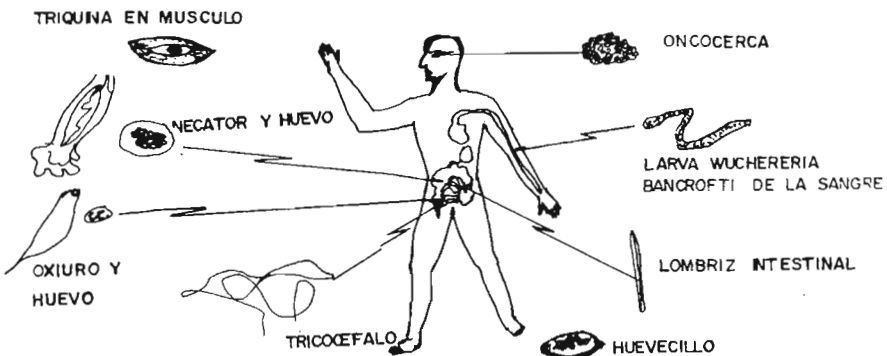
Algunos ejemplos de nematelmintos parásitos son:

- a) *Oncocerca*, cuyo huésped intermediario es el mosquito alazan o del café; estos parásitos causan la ceguera.

- b) Triquina; que se adquiere comiendo carne contami
nada de cerdo éstos parásitos causan trastornos-
musculares.
- c) Ascaris lumbricoides; que causan trastornos di-
gestivos.
- d) Oxiuros; causan trastornos digestivos y nervio--
sos.
- e) Tricocéfalos; causan trastornos digestivos y ner-
viosos.
- f) Necator; causa anemias severas.
- g) Wuchereria bancrofti; que obstruye las vías lin-
fáticas ocasionando hinchazones monstruosas cono-
cidas como "elefantiasis"

Como podras darte cuenta los nemátodos son gusanos-
nocivos al hombre, en cambio los Anélidos son gusanos bené-
ficos para el hombre.

Observa cuidadosamente el siguiente esquema (no tra-
tes de memorizar).



EJERCICIO 10

Con la siguiente información contesta las preguntas:

Los nematelmintos parásitos son causantes de enfermedades tanto para el hombre como para su economía así como para los animales y plantas. En su ciclo biológico la hembra después de fecundada arroja una gran cantidad de huevecillos los cuales están protegidos por una membrana de proteínas, la cual rompen dentro del organismo de huésped, los gusanos jóvenes emigran por diferentes órganos y tejidos antes de instalarse definitivamente en algunos.

Los gusanos pueden ser adquiridos directamente por el huésped por medio de frutas y verduras contaminadas, por agua y manos sucias del sujeto o bien por medio de un huésped intermediario.

La oncocerca causa la ceguera y es transmitido por el mosco alazan o del café.

La triquina causa trastornos musculares, se adquieren comiendo carne de puerco mal cocida e infectada.

Los oxiuros, la lombriz intestinal, el necator y los tricocéfalos causan trastornos nerviosos y digestivos. La Wuchereria bancrofti obstruye los vasos linfáticos del hospedero causando graves inchazones.

- 1.- Que sucede después de que se efectúa la cópula y la hembra ha quedado fecundada?
- 2.- Por que medios se pueden adquirir los gusanos?
- 3.- A quienes causan daño los nematelmintos?
- 4.- Menciona algunos ejemplos de nematelmintos indicando el daño que causan.

Si crees dominar el tema pasa al ejercicio 12 si no al 11

EJERCICIO 11

Llena los espacios en blanco:

La hembra al ser fecundada arroja una gran cantidad de _____, los cuales estan rodeados por una _____ de _____, el embrión se desarrolla _____ de ella, los gusanos jóvenes salen después de que han sido ingeridos los _____ por el huésped, estos gusanos jóvenes _____ por varios _____ y _____ antes de instalarse definitivamente en alguno de ellos, estos parásitos pueden adquirirse por medio de _____, _____ o _____, o bien por medio de un _____.

Los nematelmintos pueden causar _____.

Menciona por lo menos tres clases de gusanos causantes de enfermedades en el hombre, indica el tipo de enfermedad o daño.

Para verificar tus respuestas consulta el ejercicio 9

EJERCICIO 12

SIN CONSULTAR LOS EJERCICIOS ANTERIORES:

Explica:

Como es el ciclo biológico de los nematelmintos.

Menciona por lo menos tres clases diferentes de gusanos nematelmintos indicando el daño que causan.

Verifica tus respuestas con el ejercicio 9

EJERCICIO 13

El siguiente grupo de metazoarios que estudiaremos será el de los ANELIDOS. Empezaremos por mencionar las características más importantes de la lombriz de tierra que es el ejemplo representativo de los anelidos, esto te ayudará a conocer mejor las características generales de estos gusanos.

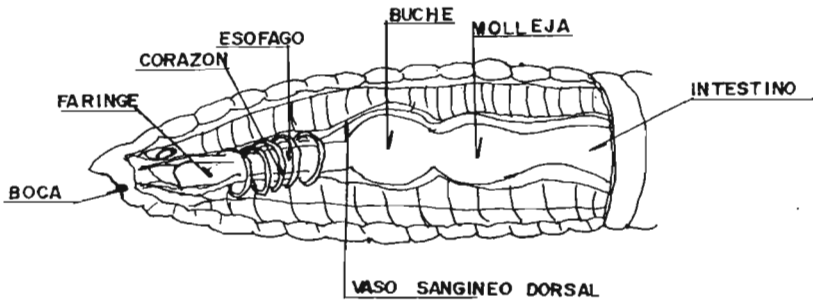
Estudia con mucha atención.

La lombriz de tierra pertenece a la clase OLIGOCHAETA del grupo de los anelidos. Su cuerpo es de color rojizo; está dividido en segmentos cilíndricos o anillos, el número de segmentos varía de 120 a 175, todos ellos tienen una estructura similar con excepción del primero y el último. La superficie externa de los segmentos 31 a 37 es glandular e hinchada, con apariencia de cinturón, la cual recibe el nombre de CLITELLO, en esta región se lleva a cabo la fecundación; su respiración es por vía cutánea; se reproducen sexualmente por hermafroditismo con fecundación cruzada; en los segmentos 14 y 15 se encuentran los poros genitales.

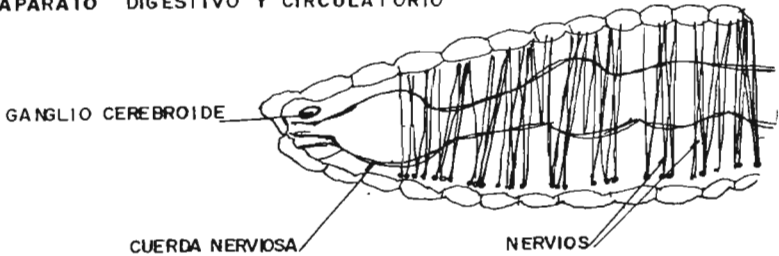
El aparato excretor está formado por un par de nefridos colocados en cada metámero o segmento; el aparato digestivo consta de boca, esófago, faringe, buche, molleja, intestino y ano; el aparato circulatorio está formado por vasos sanguíneos longitudinales y 5 pares de vasos llamados "corazones"; el sistema nervioso está constituido por un gánglio cerebroide, cuerda nerviosa y ganglios segmentales. La lombriz de tierra contribuye a la aireación de la tierra, mejorando su composición química, aumentando así su productividad.

Estas son las características particulares de esta clase, sin embargo los anelidos tienen características que le son comunes a todas las demás clases

Observa con mucho cuidado los siguientes esquemas y rótulos, no trates de memorizar.



APARATO DIGESTIVO Y CIRCULATORIO



SISTEMA NERVIOSO

EJERCICIO 14

Las características generales de la lombriz de tierra son las siguientes:

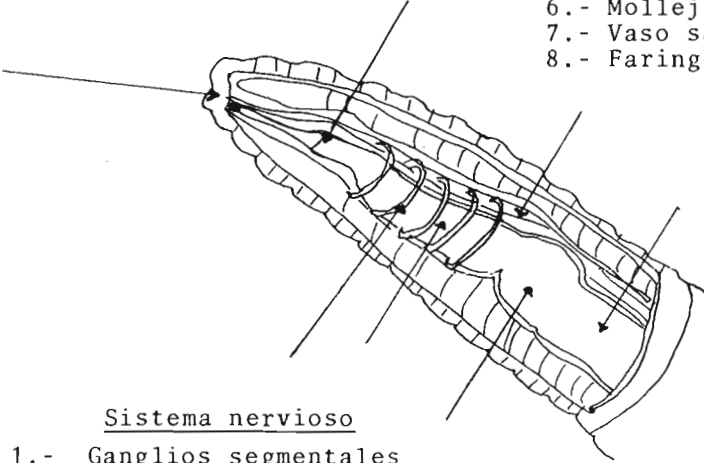
Es un organismo perteneciente a la clase oligochaeta de grupo de los anelidos; su cuerpo dividido en segmentos es de color rojizo; el número de segmentos puede variar de 120 a 175, todos estos son muy parecidos en estructura - con excepción de los segmentos primero y último, los segmentos 14 y 15 contienen los poros genitales en la región de - los segmentos 31 a 37 se encuentra el clitelio que es la -- parte por donde se efectúa la fecundación; en lugar de poseer ojos la lombriz de tierra posee células sensoriales y fotosensibles se reproducen por hermafroditismo con fecundación cruzada; su respiración es por vía cutánea; estos metazoarios son muy útiles al hombre ya que ayudan a airear la tierra removiéndola constantemente mejorando su composición química, aumentando así su productividad.

- 1.- Como es el cuerpo de la lombriz de tierra?
- 2.- Como se llama el cinturón de metámeros por donde se lleva a cabo la fecundación?
- 3.- Que poseen en lugar de ojos?
- 4.- Que tipo de reproducción presentan?
- 5.- Que tipo de respiración presentan?
- 6.- Cual es la utilidad de la lombriz de tierra?

En los siguientes esquemas: Escribe al lado de las flechas el número que corresponda al nombre de la derecha o izquierda.

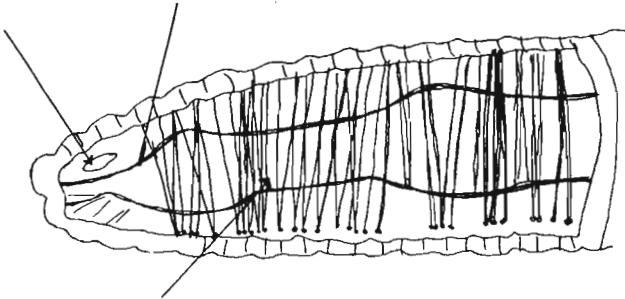
Aparato digestivo y aparato circulatorio

- 1.- Intestino
- 2.- Buche
- 3.- Boca
- 4.- Esófago
- 5.- Corazón
- 6.- Molleja
- 7.- Vaso sanguíneo
- 8.- Faringe



Sistema nervioso

- 1.- Ganglios segmentales
- 2.- Nervios
- 3.- Cuerda nerviosa
- 4.- Ganglio cerebroide



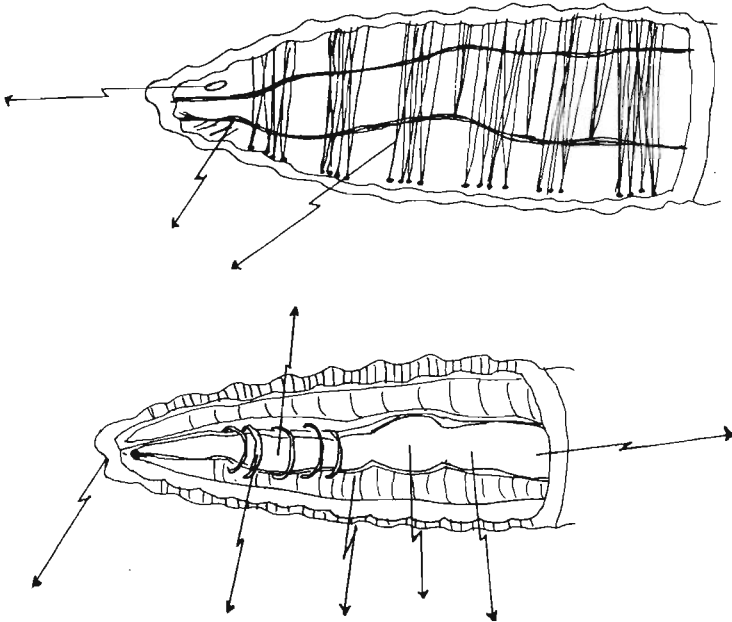
Verifica tus respuestas con el ejercicio 13
Si crees dominar la información pasa al ejercicio 16 si no al 15

EJERCICIO 15

Completa las siguientes afirmaciones:

La lombriz de tierra pertenece a la clase _____ del grupo de los anelidos, su cuerpo está constituido por _____ cilíndricos llamados _____. El cinturón de -- segmentos del 31 al 37 forman la región llamada _____ que es la parte por donde se lleva a cabo la _____; los poros genitales se encuentran en los segmentos ____ y _____; su aparato excretor está formado por _____. La utilidad de la lombriz de tierra para el hombre se debe a que ayuda a _____.

En los siguientes esquemas señala y escribe los nombres de las partes que constituyen el aparato digestivo, el circulatorio y el sistema nervioso.



EJERCICIO 16

SIN CONSULTAR LOS EJERCICIOS ANTERIORES:

Explica:

Las características más importantes de la lombriz -
de tierra.

En los esquemas señala y escribe los nombres de los
aparatos: Digestivo, circulatorio y sistema nervioso.

EJERCICIO 17

Ya hemos visto el ejemplo más representativo del -- grupo de los anélidos (la lombriz de tierra), ahora estudiaremos las características generales de este grupo, así -- como las demás clases en que se divide.

Estudia con mucha atención:

Los anelidos son organismos de simetría bilateral, -- son triblasticos, poseen celoma (llamada también cavidad -- del cuerpo)' Su cuerpo está dividido en segmentos cilíndri -- cos o anillados de estructura muy semejante; su sistema ner -- vioso está muy evolucionado; el aparato digestivo es abier -- to y tienden a aumentar la superficie de absorción median -- te surcos o ciegos laterales; se reproducen sexualmente por hermafroditismo con fecundación cruzada; la respiración de -- estos animales es cutánea en especies terrestres y por --- branquias en especies marinas; el aparato excretor está for -- mado por nefridios repartidos por pares en la mayoría de -- los segmentos. Los anelidos pueden llevar vida marina (son la mayoría), de agua dulce o bien terrestre, los cuales nece -- sitan humedad. Los anelidos se dividen en cuatro clases que -- son las siguientes:

- 1.- ARCHIANNELIDA.- Son gusanos primitivos de vida marina presentan sólo segmentación interna.
- 2.- POLICHAETA.- Son organismos de vida marina, poseen numerosas cerdas y apéndices en la cabeza, tienen ojos y tentáculos, un ejemplo de esta clase es el gusano arenicola.
- 3.- OLIGOCHAETA.- Animales de vida terrestre y de agua dulce, poseen pocas cerdas, no tienen ojos, posee células sensoriales y fotosensibles, un ejemplo de esta clase es la lombriz de tierra.
- 4.- HIRUDINEA.- Muchos de estos gusanos son parásitos o semiparásitos, que se alimentan de sangre de sus hospederos, un ejemplo es la sanguijuela.

Otros organismos benéficos para la economía del hombre son los moluscos.

EJERCICIO 18

Llena los espacios en blanco:

La clase más primitiva de los anelidos es la _____ que llevan vida marina y sólo presentan segmentación _____.

El gusano arenicola es un ejemplo de la clase _____ estos animales poseen numerosas _____ y apendices en la cabeza, posee _____ y tentáculos.

La lombriz de tierra pertenece a la clase _____ posee pocas _____ y necesita mucha humedad para poder vivir, posee células _____ y _____ en lugar de ojos.

Algunos organismos son parásitos o _____ y pertenecen a la clase, poseen _____ un ejemplo de esta clase es la sanguijuela, la cual se alimenta de la _____ de sus _____.

De la siguiente lista de características tacha aquellas que pertenezcan al grupo de los anelidos.

- 1.- Son gusanos segmentados, cilíndricos
- 2.- Son organismos asimétricos
- 3.- Son triblasticos

- 4.- Son gusanos planos.
- 5.- Su simetría es bilateral
- 6.- Poseen celoma
- 7.- Su respiración es anaerobia
- 8.- Poseen pseudoceloma
- 9.- Su respiración es cutánea o por branquias
- 10.-Se reproducen por gemación
- 11.-Su vida es marina, de agua dulce, terrestre o parásita
- 12.-Su aparato excretor está constituido por nefridios
- 13.-Poseen manchas oculares
- 14.-Poseen células sensoriales y fotosensibles
- 15.-Su aparato digestivo es abierto
- 16.-Se reproducen por hermafroditismo con fecundación cruda
- 17.-Su sistema nervioso está muy desarrollado

Verifica tus respuestas con el ejercicio 17, si crees dominar la información pasa al ejercicio 20 si no al 19

EJERCICIO 19

Completa las siguientes afirmaciones:

Los anelidos son gusanos cuyo cuerpo está formado - por _____ de estructura _____; la simetría de - estos animales es _____, por las capas que constituyen su cuerpo son _____, poseen una cavidad llamada _____; se reproducen sexualmente por _____ con _____ su respiración puede ser por _____ o bien por _____ su aparato excretor está formado - por _____ que se encuentran colocados en casi todos- los _____' Los anelidos pueden llevar vida _____, _____, _____ o _____.

Menciona:

Las clases en que se dividen los anelidos, explica- con tus propias palabras las características más sobresa--- lientes de cada clase.

Verifica tus respuestas consultando el ejercicio 17

EJERCICIO 20

SIN CONSULTAR LOS EJERCICIOS ANTERIORES:

Menciona:

Las características generales del grupo de los anelidos.

Explica brevemente cada una de las clases en que se dividen los anelidos.

Da por lo menos tres ejemplos de gusanos anelidos.

Verifica tus respuestas consultando el ejercicio 17

EJERCICIO 21

El grupo de metazoarios que a continuación estudiaremos será el de los moluscos. Primero aprenderemos las características generales de este grupo, posteriormente veremos las características más relevantes de cada una de las clases en que se dividen los moluscos.

Estudia con mucha atención:

El grupo de los moluscos es muy numeroso, muestra una gran diversidad de adaptaciones estructurales que constituyen al éxito de su existencia.

Los moluscos presentan simetría bilateral y por sus tres capas embrionarias que forman su cuerpo son triblasticos; su cuerpo es blando y húmedo, está constituido principalmente de una cabeza bien desarrollada, con organos de los sentidos; tiene una región visceral que contiene la mayoría de los órganos internos; poseen un pie muscular ventral el cual utilizan para la locomoción; su cuerpo está cubierto por una envoltura de epitelio glandular llamada MANTO; sus tegumentos segregan conchas protectoras las cuales pueden ser: Dorsales, bivalvas, en espiral e internas. El tipo de respiración que presentan es por branquias en especies acuáticas y se inicia la pulmonar en especies terres-

tres; su reproducción es unisexual hermafrodita, con fecundación, cruzada, sin embargo, puede haber un estado larvario llamado valiger; los organos escretorios son nefridios; su aparato digestivo presenta: Boca con un organo triturador llamado RADULA, esofago, estomago, intestino, recto y ano; el sistema nervioso ha evolucionado hasta constituir una masa ganglionar.

Todos los moluscos tienen estas características en común, pero cada clase tiene sus propias características.

EJERCICIO 22

Completa las siguientes afirmaciones:

Los moluscos presentan una simetría _____, por sus capas embrionarias son _____.

Las adaptaciones estructurales que han desarrollado para vivir mejor son: Poseen un pie _____ el cual les sirve para la _____; su cuerpo es _____ y húmedo, está cubierto por una envoltura de epitelio glandular llamada _____.

Las conchas protectoras segregadas por sus _____ pueden ser: Bivalvas, _____ e _____. La respiración de estos organismos es por _____ en animales marinos y _____ en terrestres, en su reproducción encontramos algunas variantes como por ejemplo un estado larvario llamado _____, en general presentan reproducción _____ hermafrodita con fecundación _____; el aparato digestivo es abierto y en la boca presenta un órgano triturador denominado _____ el cual le ayuda a desprender los alimentos de las rocas; el aparato excretor está constituido por _____; el sistema nervioso de los moluscos ha evolucionado hasta constituir una masa _____.

Verifica tus respuestas consultando el ejercicio 21, si crees dominar la información pasa al ejercicio 24 si no al 23

EJERCICIO 23

Contesta las siguientes preguntas:

- 1.- Que tipo de simetría presentan los moluscos?
- 2.- Por las capas embrionarias que constituyen su cuerpo se denominan...
- 3.- Como se llama a la envoltura que cubre su cuerpo?
- 4.- Que segregan sus tegumentos?
- 5.- Que tipo de reproducción presentan?
- 6.- De que tipo son las conchas que cubren su cuerpo?
- 7.- Que poseen en la boca?
- 8.- Porque estructuras está constituido el aparato excretor?
- 9.- En que ha evolucionado su sistema nervioso.

Verifica tus respuestas consultando el ejercicio 21

EJERCICIO 24

SIN CONSULTAR LOS EJERCICIOS ANTERIORES.

Explica con tus propias palabras:

Las características generales de los moluscos.

EJERCICIO 25

Ahora estudiaremos las clases en que se divide el grupo de los moluscos. Algunos moluscos casi la mayoría son muy importantes para la economía del hombre, ya que les sirven como alimento principalmente.

Estudia con atención:

Los moluscos se dividen en cinco clases. A continuación veremos brevemente las características más relevantes de cada clase.

1.- Clase AMPHINEURA, esta es la clase más primitiva de los moluscos, se caracteriza por tener una concha dorsal formada por 8 placas calcáreas, un ejemplo de esta clase es el CHITON.

2.- Clase SCAPHAPODA, es un grupo pequeño, de vida marina, posee una concha cónica abierta en ambos extremos, el DENTALIUM es un ejemplo de esta clase.

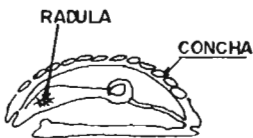
3.- Clase PELECYPODA, es muy numerosa esta clase, son organismos sedentarios, sin cabeza identificable, poseen una concha con dos valvas laterales, ejemplos de esta clase son: Las almejas, las ostras, etcétera.

4.- Clase GASTEROPODA, estos animales poseen una cabeza bien diferenciada y una concha espiralada. Ejemplos - de esta clase son: Los caracoles marinos, de agua dulce y - terrestres.

5.- Clase CEPHALOPODA, es muy numerosa son animales muy activos, de vida marina, poseen tentáculos con ventosas ojos desarrollados y visibles. Algunas especies presentan concha interna como el calamar. El pulpo es un ejemplo de ésta clase.

Otros organismos más desarrollados son los Artropodos, los cuales poseen ya apéndices articulados, cabeza y - mudas.

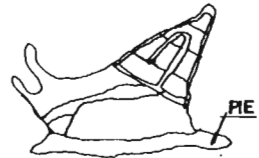
Observa con cuidado los siguientes esquemas, no trates de memorizar.



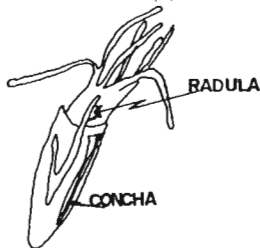
ANFINEURA



PELECIPODO



GASTEROPODO



CEFALOPODO



ESCAFOPODO

EJERCICIO 26

Completa las siguientes afirmaciones:

El grupo de los moluscos se divide en _____ clases, cada una éstas posee algunas características particulares - que la diferencian una de otra. Por ejemplo:

Los moluscos de la clase amphineura son los más _____ y se caracteriza por tener una _____ formada -- por 8 _____, un ejemplo de esta clase es el _____.

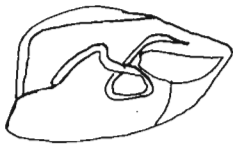
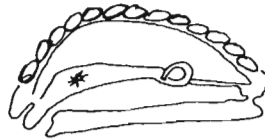
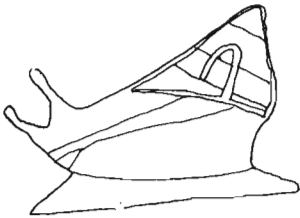
Los moluscos de la clase Scaphapoda poseen una _____ abierta en ambos _____ un ejemplo de esta -- clase es el _____.

Una clase numerosa de vida marina y sedentaria, sin cabeza distinguible con una concha bivalva es la _____ cuyos representantes son las _____ y las ostras entre - otras.

Los caracoles pertenecen a la clase _____, po seen cabeza _____, llevan vida _____, _____ y _____ su concha protectora tiene forma _____.

La clase a la que pertenecen los calamares y los --
 pulpos entre otros es la llamada _____ y se caracteriza-
 por poseer _____, ojos bien desarrollados y visi---
 bles, llevan vida _____ y son organismos muy_____.

En los siguientes esquemas escribe sobre la línea -
 el nombre de la clase (pelecypoda, gasteropoda, amphineura,
 cephalopoda o scaphapoda) a la que pertenece cada ejemplar.



Verifica tus respuestas con el ejercicio 25, y si --
 crees dominar la información pasa al ejercicio 28 si no al 27

EJERCICIO 27

Explica con tus propias palabras las características de las siguientes clases:

1.- Amphineura

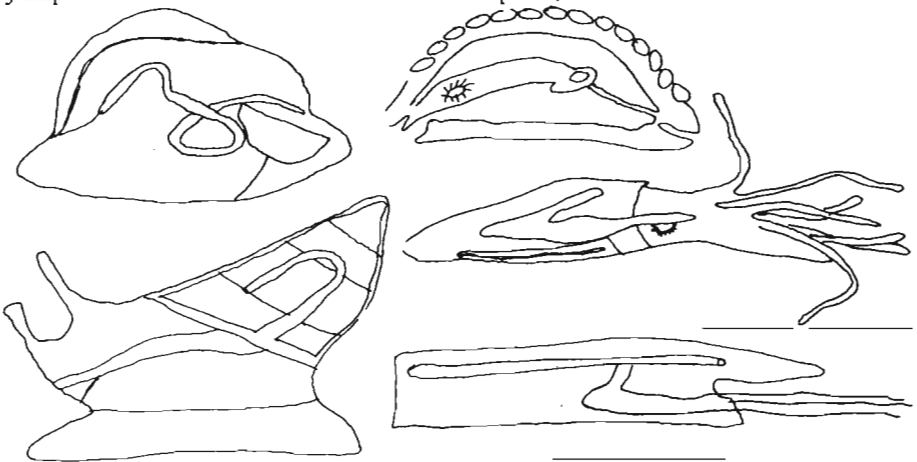
2.- Scaphapoda

3.- Pelecypoda

4.- Gasteropoda

5.- Cephalopoda

En los siguientes esquemas escribe el nombre del --
ejemplar así como la clase a la que pertenece.



EJERCICIO 28

SIN CONSULTAR LOS EJERCICIOS ANTERIORES:

Explica con tus propias palabras las características más relevantes de cada una de las clases en que se divide el grupo de los moluscos.

Menciona por lo menos un ejemplar de cada clase.

AHORA PUEDES DESCANSAR

EJERCICIO 29

Para estudiar el grupo de los artrópodos, antes veremos una serie de características como son: APÉNDICES ARTICULADOS, CABEZA y MUDAS.

ESTUDIA CUIDADOSAMENTE

Los APÉNDICES ARTICULADOS son miembros que están -- constituidos por varias partes unidas de tal forma que les permiten movimientos específicos como son: SALTAR, COMER, VOLAR, REPTAR, NADAR, CAMINAR, ASIR, EXCAVAR y MODER.

La CABEZA de los artrópodos está constituida por 6 segmentos unidos, excepto el primero, que posee un par de apéndices articulados, los cuales sirven como órganos sensoriales o aparatos para la alimentación el segundo segmento posee un par de ANTENAS o TENTACULOS, el tercero pueden llevar antenas o carecen de ellas, el cuarto segmento posee Mandíbulas, el quinto y sexto poseen un par de MANDÍBULAS AUXILIARES o MAXILOS que son útiles para manipular los alimentos.

El DERMATOESQUELETO de los artrópodos no les permite crecer, por lo cual tienen que renovarlo periódicamente, a este cambio le llamamos MUDA se lleva a cabo cuando la en

voltura ósea se rompe y el insecto sale de ella, con una --
piel muy blanda, para darle a su nuevo esqueleto el tamaño-
adecuado, se atiborra de aire y agua, esperando a que su --
nuevo y más olgado esqueleto se vaya endureciendo sobre su-
cuerpo. Otra de las formas de desarrollo que presentan es-
tos organismos es la metamórfosis.

EJERCICIO 30

COMPLETA LOS ESPACIOS QUE ENCUENTRES EN BLANCO

Los APENDICES ARTICULADOS en los ARTROPODOS sirven para desempeñar movimientos específicos como son: Saltar, caminar, cavar y _____, _____, _____ y nadar.

Su CABEZA está constituida por 6 _____, los cuales poseen órganos _____, ANTENAS o _____ MANDIBULAS o _____ las cuales son útiles para manipular los _____.

Cuando la envoltura ósea se rompe y el animal abandona su DERMATOESQUELETO le llamamos _____. Al romperse esta envoltura el animal se queda con una piel _____ que le permite crecer, cuando llega al tamaño adecuado se - _____.

Verifica tus respuestas en el ejercicio 29.

EJERCICIO 31

Llena los espacios en blanco

En los artrópodos los miembros que están unidos para ejecutar movimientos específicos como saltar, nadar, excavar etc, son llamados _____.

Recuerda que la cabeza de los artrópodos está constituida por _____ unidos que poseen _____ sensoriales, tentáculos o _____ mandíbulas o _____ que son útiles para _____.

Cuando el animal abandona su _____ al romperse su envoltura ósea se lleva a cabo lo que llamamos _____, su nueva piel es _____ al alcanzar el esqueleto su tamaño adecuado se vuelve a _____.

EJERCICIO 32

CONTESTA LAS SIGUIENTES PRESUNTAS SIN CONSULTAR LOS EJERCICIOS ANTERIORES

1.- Menciona que son los apéndices articulados:

2.- Menciona la constitución de la cabeza de los artrópodos:

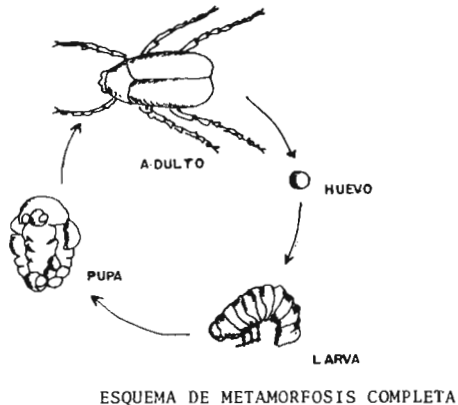
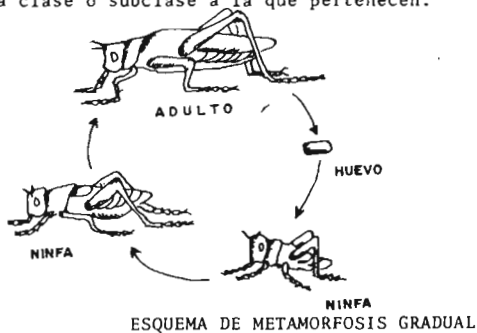
3.- Describe lo que es la muda en los artrópodos:

EJERCICIO 33

Ahora estudiaremos la METAMORFOSIS que sufren los artropodos

El desarrollo de algunos artropodos principalmente insectos, presentan cambios de forma y tamaño en determinadas partes del cuerpo, llamandose METAMORFOSIS

Existen dos tipos de METAMORFOSIS: La GRADUAL es -- cuando los cambios son progresivos en forma y tamaño. Cuando los cambios para llegar al estado adulto, requieren tiempo y pasar a través de diferentes formas se le llama METAMORFOSIS COMPLETA, generalmente abarcan dos estados, los -- LARVARIOS que requieren gran nutrición y los PUPALES con nutrición escasa o nula, llegando finalmente al estado adulto. No todos los antropodos presentan metamorfosis, esto -- depende de la clase o subclase a la que pertenecen.



EJERCICIO 34

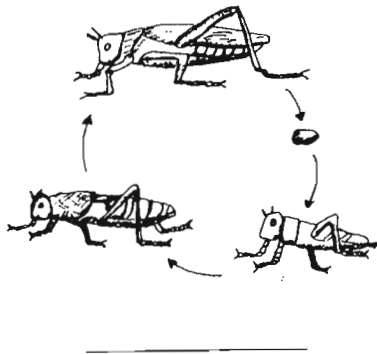
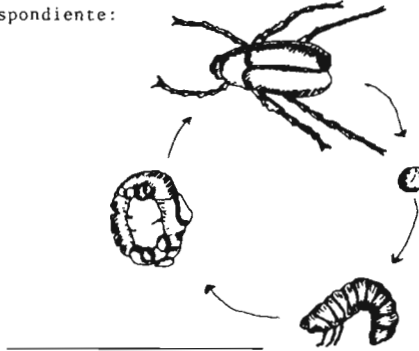
Llena los espacios en blanco:

La METAMORFOSIS es cuando los insectos presentan -- cambios de _____ y _____ en determinadas partes de su _____.

En la siguiente información escribe que tipo de metamorfosis le corresponde:

- 1) Cambios progresivos de forma y tamaño _____.
- 2) Cuando se requiere tiempo y pasar por diferentes formas para llegar al estado adulto Pasa por dos estados que son LARVARIOS y PULPARES, corresponde A LA _____.

En los siguientes esquemas escribe el nombre de la metamorfosis correspondiente:



EJERCICIO 35

Escribe brevemente lo que es la metamorfosis _____

Recuerda que existen dos tipos de METAMORFOSIS, la-
_____ que son cambios progresivos de _____ y
tamaño y la metamorfosis _____ en la que se -
requiere tiempo y pasar por diferentes _____
para llegar al estado _____, en esta metamorfosis pa-
san por dos estados que son: _____.

DIBUJA LA METAMORFOSIS GRADUAL O LA COMPLETA:

Verifica tus respuestas en el ejercicio 33

EJERCICIO 36

CONTESTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SIN VER LOS EJERCICIOS ANTERIORES:

1) Describe lo que es la metamorfosis:

2) Menciona que tipos de metamorfosis existen y des
cribelos:

3) Dibuja un tipo de metamorfosis:

Verifica tus respuestas en el ejercicio 33

EJERCICIO 37

Estudiaremos dos clases de animales pertenecientes a los artropodos;

LEE CUIDADOSAMENTE:

Una subclase ya extinta es la TRILOBITA cuyos restos fósiles estan ampliamente distribuídos, su cuerpo está constituido de cabeza, torax y abdomen, tenemos como ejemplo al artropodo SIDNEYA. La subclase ARACHNOMORPHA comprende formas extintas que se encuentran entre los más antiguos animales que invadieron el medio terrestre. La mayoría de los animales actuales son terrestres, pero aún hay algunos acuáticos, como la "cacerolita de mar".

Estos animales poseen APENDICES PRENSORES y TRITURADORES llamados QUILICEROS y cuatro pares de patas torácicas, cefalotorax y abdomen blando, su respiración se lleva a cabo por traqueas, algunos de estos animales poseen glándulas VENENOSAS. Como ejem. tenemos a los alacranes, las arañas, los acaros como el arador de la sarna y la garrapata. Otros artropodos que también poseen cefalotorax y abdomen son los crustáceos.

EJERCICIO 38

Llena los espacios que encuentres en blanco:

Los restos fósiles que se encuentran ampliamente -- distribuidos pertenecen a la subclase ya extinta llamada -- _____, estos animales están constituidos por cabeza, _ _____ y _____, un ejem. de esta subclase es- _____.

Antiguamente el medio terrestre fue invadido por la subclase llamada _____ a ella pertenece la caceroli ta de mar, que es un representante acuático. Actualmente - existe la forma _____ como son los alacranes, _____ y _____.

A continuación enlistaremos las partes que constitu yen su cuerpo, completa aquellos espacios que esten en blan co:

- 1) Poseen QUILICEROS que son apéndices _____ y _____
- 2) Tiene 4 pares de patas _____.
- 3) Poseen CEFALOTORAX y abdomen _____.
- 4.- Su respiración se lleva a cabo por medio de _____.
- 5) Algunos poseen glándulas _____.

Verifica tus respuestas en el ejercicio 37

EJERCICIO 39

Completa los espacios en blanco:

Recuerda que la subclase ya extinta perteneciente a los artropodos es la _____ menciona las partes que --- constituyen su cuerpo _____ un ejem. que pertenece a esta subclase es la _____

Recuerda que la "CACEROLITA DE MAR" es un ejemplar- _____ perteneciente a la antigua clase llamada _____, los representantes de esta clase actualmente son _____, menciona tres ejemplares de esta clase _____, escribe las cinco características principales que poseen: _____

Verifica tus respuestas en el ejercicio 37

EJERCICIO 40

Contesta el siguiente ejercicio sin consultar las -
paginas anteriores.

- 1) Menciona el nombre de la subclase extinta de los artropodos y sus características:
- 2) Escribe las principales características de la subclase -
arachnomorpha:
- 3) Menciona por lo menos cuatro representantes de la subclase
arachomorpha:

EJERCICIO 41

A continuación estudiaremos a los CRUSTACEOS pertenecientes a un grupo de los ARTROPODOS:

Estudia con cuidado:

Los CRUSTACEOS en su mayoría con acuáticos, algunos de ellos son muy apreciados en la alimentación, constituyendo una fuente de ingresos para los países que cuentan con litorales, tienen una gran diversidad de FORMA y TAMAÑO. Estos animales poseen CEFALOTORAX, ABDOMEN y su esqueleto QUITINOSO incrustado de sales de carbonato de calcio, que obliga a mudar varias veces al animal durante su desarrollo.

Entre los APENDICES que poseen están los llamados QUELOS que tienen forma de fuertes pinzas, los PERIOPODOS -- que tienen función locomotora, los PLEOPODOS sirven como lugar de fijación de los huevecillos que pone la hembra.

Algunos ejemplos de crustaceos son la langosta, el camaron las jaibas etc. No todos los artropodos son acuáticos, difieren según las clases o subclases por ejem. los artropodos de las clases labiata son terrestres.

EJERCICIO 42

Los países que cuentan con litorales, tienen una --
fuente de ingresos porque en sus mares se explota la subcla--
se perteneciente a los artrópodos llamada _____

A continuación enlistamos las principales caracte--
rísticas de esta subclase, completalas;

- 1) Poseen CEFALOTORAX y _____.
- 2) Estos animales mudan varias veces durante su desarrollo, --
debido a su exoesqueleto _____ compuesto de sales-
de _____ de _____.
- 3) Los APENDICES que poseen son:
 - A) Los quelos en forma de _____.
 - B) Los periopodos que tienen como función _____.
 - C) Los pleopodos que sirven para fijar los _____ que-
depositan las _____.

EJERCICIO 43

LLENA LOS ESPACIOS EN BLANCO:

Los animales acuáticos como la langosta, cangrejo, langostinos etc. pertenecen a los _____.

Sus principales características son: Poseer abdomen y _____, apéndices en forma de pinzas llamados _____, y los pleopodos que sirven para fijar los _____. Estos animales sufren mudas a causa de su _____ que esta compuesto -- por sales de carbonato de _____.

EJERCICIO 44

CONTESTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SIN CONSULTAR LOS
EJERCICIOS ANTERIORES:

1) MENCIONA TRES EJEMPLOS DE LOS CRUSTACEOS:

2) ESCRIBE LAS PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LOS CRUSTACEOS:

Verifica tus respuestas en el ejercicio 41

EJERCICIO 45

LEE CON CUIDADO

La subclase LABIATA pertenece a los artrópodos, los LABIADOS tienen la cabeza fácilmente distinguible, encerrada dentro de una cápsula cefálica, que generalmente porta los ojos, estos organismos se dividen en dos clases llamadas MIRIAPODA y HEXAPODA.

A la clase MIRIAPODA pertenecen los animales menos especializados, su forma es parecida a la de los anélidos, poseen una cabeza definida provista de antenas y ojos simples, su cuerpo es alargado con un número indefinido de segmentos y muchos pares de apéndices articulados, su respiración se lleva a cabo por medio de TRAQUEAS.

La clase HEXAPODA incluye a todos los insectos cuyo cuerpo consta de cabeza, torax y abdomen. La mayoría poseen alas, tres pares de patas adaptadas al tipo de locomoción o alimentación, su aparato bucal tiene diferentes adaptaciones para lamer, picar o masticar.

Su REPRODUCCION es por DIMORFISMO SEXUAL, algunos presentan METAMORFOSIS. Los daños que pueden causar algunos insectos son la transmisión de enfermedades, aunque también los hay benéficos desde el punto de vista industrial, alimenticio y biológico.

Como hemos observado cada clase y subclase poseen características propias, sin embargo todos los artrópodos poseen características que le son comunes.

EJERCICIO 46

Contesta los espacios que encuentres en blanco

Los animales que poseen una cabeza fácilmente distinguible encerrada en una cápsula cefálica, pertenecen a la subclase llamada _____, la cual se divide en dos clases que son _____ y _____.

EN LA SIGUIENTE LISTA ESCRIBE UNA M A AQUELLAS CARACTERISTICAS PERTENECIENTES A LOS MIRIAPODOS Y UNA H LAS QUE PERTENEZCAN A LOS HEXAPODOS:

- A) INSECTOS QUE POSEEN CUERPO CON CABEZA, TORAX Y ABDOMEN _____

- B) SU APARATO BUCAL TIENE DIFERENTES ADAPTACIONES _____
- C) SU CUERPO ES ALARGADA CON UN NUMERO INDEFINIDO DE SEGMENTOS _____
- D) SU REPRODUCCION ES POR DIMORFISMO SEXUAL _____
- E) POSEEN CABEZA DEFINIDA CON ANTENAS Y OJOS SIMPLES _____

- F) LA MAYORIA POSEEN ALAS _____
- G) SU RESPIRACION ES TRAQUEAL _____
- H) POSEEN PATAS ADAPTADAS AL TIPO DE LOCOMOCION O ALIMENTACION _____.

Verifica tus respuestas en el ejercicio 45

EJERCICIO 47

1.- Menciona como es la cabeza de los labiados:

2.- Menciona las clases en que se dividen;

LLENA LOS ESPACIOS EN BLANCO

Los animales menos especializados con forma parecida a la de los anélidos, pertenecen a la clase _____, su cabeza está bien definida prevista de _____ y ojos, su respiración es _____, su cuerpo es _____.

Todos los insectos cuyo cuerpo consta de cabeza, tórax y abdomen pertenecen a la clase _____. En su mayoría poseen alas y tres pares de patas adaptadas al tipo de _____ o _____, su aparato bucal tiene diferentes adaptaciones que son _____, su reproducción es por _____.

EJERCICIO 48

CONTESTA EL SIGUIENTE EJERCICIO SIN CONSULTAR LOS -
EJERCICIOS ANTERIORES

- A) ESCRIBE LAS PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LOS LABIADOS
- B) MENCIONA LAS PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LOS MIRAPODOS:
- C) MENCIONA LAS PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LOS HEXAPODOS:

Verifica tus respuestas en el ejercicio 45

EJERCICIO 49

Resumiremos las principales características de los Artropodos, con el fin de facilitarte su estudio.

Los ARTROPODOS son animales de organización elevada, poseen EXOESQUELETO QUITINOSO con segmentación bien definida de manera que tienden a formar regiones distintas como -- son cabeza, tórax y abdomen.

A continuación enlistaremos sus características:

- A) SU SIMETRIA ES BILATERAL
- B) SU APARATO DIGESTIVO CONSTA DE PARTES BUCALES ADAPTADAS PARA LAMER, CHUPAR ETC.
- C) SU APARATO RESPIRATORIO ESTA CONSTITUIDO POR GRANQUIAS CUANDO SON ACUATICOS Y POR TUBOS TRAQUEALES EN LOS TERRESTRES.
- D) SUFREN MUDAS
- E) SUFREN METAMORFOSIS
- F) SU REPRODUCCION ES UNISEXUAL, SON EN SU MAYORIA OVIPAROS Y ALGUNOS VIVIPAROS.
- G) LAS CLASES QUE CONSTITUYEN ESTE GRUPO SON TRILOBITA, ARACHNOMORPHA, CRUSTACEA Y LABIATA.
- H) PUEDEN SER PERJUDICIALES O DE UTILIDAD DESDE EL PUNTO BIOLOGICO, INDUSTRIAL Y ALIMENTICIO.
- I) COMO EJEMPLOS TENEMOS AL CAMARON, LA ABEJA, MARIPOSA, PLOJO.

Los equinodermos son otros de los grupos en que se dividen los metazoarios.

Ejercicio 50

Ya que estudiaste las principales características - de los artrópodos, puedes elegir poniendo una cruz en el - paréntesis correspondiente, las características que corres- ponden a los artrópodos:

- () Su simetría es bilateral
- () Son asimétricos
- () La mayoría son ovíparos
- () Son unisexuales
- () Respiran por medio de branquias
- () Respiran por medio de tráqueas
- () Utilizan los dos anteriores, según el medio en que -
viven.
- () Respiran por medio de pulmones
- () Sufren mudas y metamorfosis
- () No cambian de aspecto
- () Son perjudiciales, nunca útiles
- () Sus clases son trilobita, arachnomorpha, crustácea
y labiata.
- () Como ejemp. de ellos tenemos a los tiburones y las
medusas.
- () Su digestión es por difusión
- () Su aparato digestivo está adaptado para lamer, chu-
par, picar, etc.

Verifica tus respuestas en el ejercicio 49.

Ejercicio 51

COMPLETA LOS SIGUIENTES ESPACIOS CON LA (S) PALABRA (S) -
CORRECTAS.

Los artrópodos poseen exoesqueleto _____
siendo su segmentación definida para formar regiones distin-
tas, como son cabeza _____ y _____.

Su simetría es _____, su reproducción es _____
_____, la mayoría de estos ejemplares son _____
_____, los acuáticos respiran por medio de _____
_____ y los terrestres por _____.

Estos organismos sufren mudas y _____, son
útiles o perjudiciales desde el punto de vista biológico _____
_____ y _____.

Las clases en que los dividimos son 4, menciónalas:

Menciona por lo menos 5 de los representantes de es-
te grupo:

Verifica tus respuestas en el ejercicio 49.

Ejercicio 52

CONTESTA A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS, SIN CONSULTAR
LOS EJERCICIOS ANTERIORES:

- A) Menciona las clases en que se dividen los artrópodos:
- B) Menciona por lo menos 5 representantes de los artrópodos.
- C) Escribe las características principales de los artrópodos.

Verifica tus respuestas en el ejercicio 49.

Ejercicio 53

Las clases en que se dividen a los EQUINODERMOS son 5; a continuación las mencionaremos:

LEE CON CUIDADO:

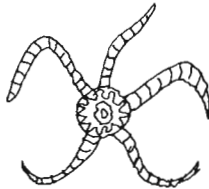
A) La clase CRINOIDEA está formada por organismos con apariencia de plantas plumosas, que pertenecen fijas al suelo por medio de un pedúnculo, ejem. crinoideo.



B) La clase ASTEOIDEA está formada por todas las estrellas pentameras con disco central, por ejem: la estrella de mar:

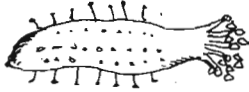


C) Los organismos de la clase OPHIUROIDEA están formadas por un disco central y alrededor poseen cinco brazos serpentiformes:



D) La clase ECHONOIDEA pertenecen los organismos de forma esférica, sin brazos, poseen un exoesqueleto de -

placas calcareas. Ejem: el erizo.



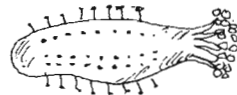
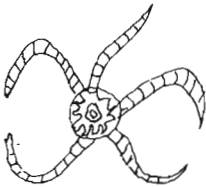
E) Los organismos de forma alargada que poseen tentáculos alrededor de la boca, pertenecen a la clase HOLOTHUROIDEA, ejem: Erizo de mar.

Finalmente estudiaremos a los coordinados, que es el último grupo de los metazoarios.

Ejercicio 54

COMPLETA LOS ESPACIOS EN BLANCO:

La clase CRINOIDEA está formada por organismos que se mejan _____ fijos al suelo por un pedúnculo. Las estrellas de los organismos de la clase OPHIROIDEA tienen forma _____, los organismos de forma redonda que poseen exoesqueleto de placas unidas, pertenecen a la _____. Finalmente tenemos a la clase HOLOTHUROIDEA que está formada por los organismos de forma _____, que posee _____.

ESCRIBE A QUE CLASE PERTENECEN LOS SIGUIENTES DIBUJOS

Verifica tus respuestas en el ejercicio 53.

Ejercicio 55

La forma de los organismos de la clase CRINOIDEA con semejantes a _____, los cuales por medio de sus pedúnculos se fijan al _____, las estrellas de mar pertenecen a la clase _____ y su forma es _____.

La clase OPHIROIDEA posee 5 _____ en forma _____.

Los organismos que tienen forma redonda pertenecen a la clase _____ y su exoesqueleto está formado por _____.

Los organismos alargados pertenecen a la clase _____ y en lugar de brazos tienen _____.

Dibuja un organismo de cada clase:

Verifica tus respuestas en el ejercicio 53.

Ejercicio 56

CONTESTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SIN CONSULTAR
LOS EJERCICIOS ANTERIORES:

- A) Menciona las clases en que se dividen a los EQUINODERMOS .
- B) Escribe brevemente las características de cada -
clase:
- C) Dibuja un representante de cada clase:

Verifica tus respuestas en el ejercicio 53.

Ejercicio 57

ESTUDIA CUIDADOSAMENTE:

Los actuales EQUINODERMOS son marinos, triblásticos, poseen exoesqueleto calcáreo, formado por placas o espículas pequeñas o grandes.

Estos organismos se desplazan por medio de pies llamados AMBULACRALES, que son cilindros huecos, delgados y finos, que pueden fijarse fuertemente por medio de succión. Respiran por medio de depresión o pequeños bronquios dérmicos.

Su simetría es RADIAL, con frecuencia su forma es PENTAMERA, su reproducción es UNISEXUAL con fecundación externa.

Las clases en que se dividen son: CRINOIDEA, OPHIROIDEA, ECHINOIDEA, HOLUTHUROIDEA.

Ejercicio 58

A CONTINUACION ENLISTAREMOS LAS PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LOS EQUINODERNOS, COMPLETA LOS ESPACIOS QUE ENCIENTRES EN BLANCO:

- A) Su medio de vida es _____
- B) Son triblásticos, su exosqueleto está formado por _____
- C) Su desplazamiento es por medio de _____
- D) Su respiración es por _____ o por _____
- E) Su simetría es _____ pentamera.
- F) Se reproducen _____ con fecundación _____
- G) Sus clases son: CRINOIDEA, ESTEROIDEA y _____

Verifica tus respuestas en el ejercicio 57.

Ejercicio 59

COMPLETA LOS ESPACIOS QUE ENCUENTRES EN

BLANCO:

Recuerda que dividimos a los Equinodermos en 5 clases que son _____ . Estos organismos son triblásticos, siendo su medio de vida _____ su exoesqueleto está formado por _____ o _____, los pies ambulacrales les son útiles para _____, respiran por medio de _____ o por _____, su simetría es _____ y _____, su reproducción es por _____ con fecundación _____.

Verifica tus respuestas en el ejercicio 57.

Ejercicio 60

Contesta las siguientes afirmaciones, sin consultar los ejercicios anteriores.

- A) La clase de los equinodermos está constituida por:
- B) Menciona las principales características de los equinodermos.

Verifica tus respuestas en el ejercicio 57.

Ejercicio 61

FINALMENTE ESTUDIAREMOS EL ULTIMO GRUPO DE LOS METAZOARIOS QUE SON LOS COORDADOS:

Estudia con cuidado:

El grupo de los COORDADOS está caracterizado por la presencia de la NOTOCORDA, que es una vaina fibrosa compuesta por células; es firme, pero a la vez flexible.

Poseen una cuerda nerviosa longitudinal y dorsal con respecto a la notocorda, además poseen bolsas o sacos bronquiales

El subgrupo más importante es el de los VERTEBRADOS, en esta clase la NOTOCORDA ha evolucionado, dando lugar a la COLUMNA VERTEBRAL OSEA y la cuerda nerviosa se ha transformado en la MEDULA ESPINAL la cual ha evolucionado en su parte anterior hasta formar el CEREBRO o CENTRO NERVIOSO SUPERIOR que queda protegido por su cráneo de cartilago o hueso.

Su aparato digestivo es abierto, su respiración es por bronquios en acuáticos y pulmones en terrestres.

Su sistema circulatorio es CERRADO, entra en contacto con BRONQUEOS y PULMONES en terrestres.

Su sistema circulatorio es cerrado, entra en contacto con bronquios y pulmones, se reproducen UNISEXUALMENTE

y en algunos se presenta dimorfismos sexuales.

Su fecundación puede ser externa e interna. Este grupo incluye a los peces, reptiles, aves, anfibios y mamíferos.

Ejercicio 62

Llena los espacios en blanco

Los vertebrados son los principales representantes - de los _____.

Estos organismos se caracterizan por la presencia de la _____, que es una vaina compuesta por células _____.

La columna vertebral en los vertebrados, es el resultado de la evolución de la _____, mientras que la cuerda nerviosa se transformó en _____, que ha evolucionado en su parte anterior, formando el _____ o centro nervioso superior, quedando protegido por el - cráneo. Los animales acuáticos respiran por _____ se reproducen por _____ y en algunos por dimorfismo sexual.

La fecundación que presentan estos organismos puede ser _____ o _____.

Los representantes de este subgrupo son: peces, reptiles, _____

Verifica tus respuestas en el ejercicio 61.

Ejercicio 63

Contesta cuidadosamente los espacios en blanco:

Los Coordados se caracterizan por la presencia de _____, ésta ha evolucionado en los vétebra dos, convirtiéndose en la _____

La médula espinal es el resultado de la evolución de la _____.

El cerebro o _____ superior queda protegido por el _____.

Los vertebrados acuáticos respiran por medio de _____ y los terrestres por _____, su reproducción es _____ y en algunos por _____, su fecundación puede ser por medio de _____ o _____

Menciona por lo menos 4 representantes de los vertebrados: _____.

Verifica tus respuestas en el ejercicio 61.

Ejercicio 64

Contesta las siguientes preguntas sin consultar los ejercicios anteriores:

- A) Menciona que caracteriza al grupo de los Coordinados:

- B) Menciona cuál es el subgrupo más importante de los Coordinados.

- C) Menciona cuáles son sus principales características:

- D) Menciona por lo menos 5 de sus representantes:

Verifica tus respuestas en el ejercicio 61

EJERCICIO SUMARIO II

Lee cuidadosamente las siguientes preguntas, antes de responder asegurate de haber comprendido la pregunta. Escribe con letra clara.

1. Menciona por lo menos cinco de las características más importantes de los nematodos.
2. Explica con tus propias palabras el ciclo biológico de los nematodos.
3. Menciona por lo menos cinco características de la lombriz de tierra.
4. Menciona cual es la utilidad de la lombriz de tierra para la economía del hombre.
5. Menciona por lo menos cinco de las características más sobresalientes del grupo de los moluscos.
6. Menciona por lo menos un ejemplo de cada clase en que se dividen los moluscos.
7. Explica brevemente los tipos de metamorfosis que sufren los artrópodos.

8. a) Los artropodos presentan simetria _____
b) Su reproducción es _____
c) Que tipo de metamorfosis presentan _____
d) Como se lleva a cabo su respiración _____
e) En que medio habitan _____
9. Menciona por lo menos cuatro características de la subclase exapoda.
10. Menciona por lo menos cinco características pertenecientes a los equinodermos.
11. Menciona cual es el grupo más importante de los coordados.
12. Menciona por lo menos cinco características relevantes del grupo más importante de los coordados.
13. Menciona por lo menos cuatro ejemplos del grupo más importante de los coordados.

.RESPUESTAS DEL EJERCICIO SUMARIO II.

1.
 - a) Simetría bilateral.
 - b) Triblásticos.
 - c) Son gusanos redondos.
 - d) Cuerpo alargado no segmentado.
 - e) Reproducción unisexual, presentan dimorfismo sexual en favor de la hembra.
 - f) Respiración anaerobia o por via cutanea.
 - g) Llevan vida libre o parásita.

2. Después de efectuada la copula, la hembra fecundada expulsa una gran cantidad de huevecillos, los cuales están rodeados por una membrana proteínica, los gusanos jóvenes salen de la membrana después de que los huevos han sido ingeridos por el huésped, una vez -- dentro del , los huevos la membrana y los gusanos juvenes emigran por varios tejidos y organos hasta instalarse definitivamente en uno de ellos.

3.
 - a) Son gusanos redondos, segmentados.
 - b) Su respiración es por vía cutanea.
 - c) Su reproducción es sexual por hermafroditismo, -- con fecundación cruzada.
 - d) Contribuye a la economía del hombre mejorando la composición química de la tierra.

- e) Pertenece a la clase oligochaeta.
4. Mejora la composición química de la tierra, aeréando la mejorando así su productividad.
5. a) Simetría bilateral
 b) Poseen cabeza bien desarrollada.
 c) Tienen una región biceral.
 d) Poseen un pie muscular ventral que utilizan para la locomoción.
 e) Poseen ganchos protectores.
 f) Poseen un organo triturador llamado rádula.
6. a) Clase Amphineura. Ejem. Chiton.
 b) Clase Scaphapoda. Dentalium
 c) Clase Pelecypoda. Almejas.
 d) Clase gastropoda. Caracoles.
 e) Clase Cephalopoda. Pulpo.
7. a) La gradual: es cuando los cambios son progresivos en forma y tamaño hasta llegar al estado adulto.
 b) La completa: es cuando los cambios para llegar al estado adulto requieren tiempo y pasar a través de diferentes formas.
8. a) Simetría bilateral.
 b) Reproducción unisexual.
 c) Metamorfosis: gradual y completa.

- d) Respiración por branquias en acuáticos y por tubos traqueales en terrestres.
 - e) Terrestre y acuático.
- 9.
- a) Incluye los insectos cuyo cuerpo consta de: cabeza, torax y abdomen.
 - b) La mayoría posee alas y tres pares de patas adaptadas al tipo de locomoción o alimentación.
 - c) Su aparato bucal tiene diferentes adaptaciones.
 - d) Su reproducción es por dimorfismo sexual.
 - e) Algunas presentan metamorfosis.
- 10.
- a) Son marinos.
 - b) Triblásticos.
 - c) Poseen exoesqueleto calcáreo.
 - d) Se desplazan por medio de pies ambulacrales.
 - e) Respiran por medio de depresión o pequeños bronquios dérmicos.
 - f) Su simetría es radial.
 - g) Su reproducción es unisexual.
11. Vertebrados.
- 12.
- a) Poseen columna vertebral osea y médula espinal.
 - b) Poseen cerebro protegido por un cráneo de cartílago o hueso.

- c) Aparato digestivo abierto.
- d) Respiran por branquias los acuáticos y pulmones - los terrestres.
- e) Su reproducción es unisexual y en algunos se presenta dimorfismo sexual.
- f) Con fecundación es interna o externa.

- 13.
- a) Peces.
 - b) Reptiles.
 - c) Aves.
 - d) Anfibios.
 - e) Mamíferos.

BIBLIOGRAFIA BASICA.

1. Barajas E., Como B. y Lima S.
BIOS-VIDA.
Editorial Herrero.
México, 1970.
2. Nason A.
BIOLOGIA
Ed. Limusa Wiley,
México, 1972.
3. Smallwood, W. L. y Green E. R.
BIOLOGIA
Ed. Cultural, S. A.
México, 1970
4. Storer, T. I. y Vsinger.
ZOOLOGIA GENERAL.
Ed. Omega, S. A.
Barcelona, España, 1969.
5. Wille, C.
BIOLOGIA
Ed. Interamericana.
México, 1968.
6. Weizz, P.
LA CIENCIA DE LA ZOOLOGIA.
Ed. Omega, S. A.
Barcelona, España, 1969.

INDICE ANALITICO

CONCEPTO	EJERCICIO	SECCION
1. Amphineura, clase	25	II
2. Anélidos	13	II
3. Anthozoa, clase	53	I
4. Aparato digestivo en los nemátodos	1	II
5. Apéndices articulados	29	II
6. Arachnomorpha	37	II
7. Artropodos, grupo	29	II
8. Asteroidea, clase	57	II
9. Cabeza (artropodos)	29	II
10. Calcispongiae, clase	26	I
11. Celenterados, grupo	43	I
12. Cephalopoda, clase	25	II
13. Cestoda, clase	71	I
14. Ciclo biológico de los nemátodos.	9	II
15. Cordados, grupo	61	II
16. Crinoidea, clase	57	II
17. Crustácea, clase	41	II
18. Demospongiae, clase	26	I
19. Didérmicos (esponjas)	10	I
20. Didérmicos (celenterados)	31	I

21. Ehinoidea, clase	57	II
22. Equinodermos, grupo	57	II
23. Esqueleto, esponjas	14	I
24. Gastropoda, clase	25	II
25. Hexapoda, clase	45	II
26. Hydrozoa, clase	43	I
27. Holoturoidea, clase	53	II
28. Hyalospongiae, clase	26	I
29. Labiata, subclase	45	II
30. Lombriz de tierra	14	II
31. Metamorfosis	33	II
32. Metazoarios	1	I
33. Miriápoda, clase	45	II
34. Moluscos, grupo	21	II
35. Mudas	29	II
36. Nemátodos, grupo	5	II
37. Ophiuroidea	53	II
38. Pelecypoda, clase	25	II
39. Platelmintos, grupo	75	II
40. Porifera, grupo	30	I
41. Pseudoceloma	1	II
42. Reproducción asexual por gemación	22	I
43. Reproducción sexual- hermafrodita	22	I
44. Respiración: difusión, esponjas.	18	I

45. Simetría	6	I
46. Simetría radiada	39	I
47. Simetría bilateral	59	I
49. Scaphapoda, clase	25	II
50. Scyphozoa, clase	47	I
51. Tremátoda, clase	67	I
52. Turbellaria, clase	62	I

C O N C L U S I O N E S

Al utilizar y aplicar la enseñanza programada en el salón de clase se producen cambios muy importantes en las funciones, actividades y formas de trabajo de los elementos que participan en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sería deseable que cada profesor conociera las técnicas que conforman a la enseñanza programada para que elaborara o utilizara materiales didácticos en los que aplicara los principios de este método como son: Participación activa, verificación inmediata, graduación de la dificultad, respeto del ritmo individual, o bien para que preparara -- sus clases de manera más sistemática y por lo tanto para -- que obtuviera mejores resultados de su esfuerzo por enseñar. Este conocimiento de la enseñanza programada podría propi---ciar la aplicación en el salón de clases de aquellos aspectos de la programación que requieren menos recursos económicos y de tiempo, tales como la organización pedagógica de la materia; el establecimiento de los objetivos de aprendizaje, la elaboración de pruebas objetivas, selección de re-

cursos didácticos, la aplicación de los principios de participación activa y verificación inmediata, etc.

Existen algunos motivos válidos para introducir y utilizar la Enseñanza Programada dentro del salón de clase, a continuación señalamos algunos de ellos:

Para ayudar a:

- Mejorar la eficacia y efectividad del aprendizaje
- Solucionar el problema de escasez de profesores
- Capacitación y formación del personal docente
- Individualizar la enseñanza
- Organizar la enseñanza
- Actuar como herramienta de investigación en la educación.

Por otra parte, la enseñanza programada le ofrece, tanto al profesor como al alumno ciertas ventajas, entre ellas tenemos la de proporcionarle al maestro más tiempo libre, el cual puede utilizar para asesorar y estimular a los alumnos más adelantados, investigar, preparar material didáctico, capacitarse y/o superarse académicamente.

Al alumno le proporciona la oportunidad de estudiar a su propio ritmo, le retroalimenta inmediatamente,

adecúa la enseñanza a sus intereses y capacidades, etc.. De esta manera él puede organizar su tiempo y actividades de estudio.

Sin embargo, es necesario aclarar que la enseñanza-programada no es una panacea que resuelva todos los problemas que se presentan en la educación, ya que existen otros métodos y técnicas que pueden utilizarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y un profesor debe conocer varios,-- con el fin de seleccionar el más adecuado a su población, - contenido, objetivos y tiempo disponible.

Asímismo, se considera de enorme importancia el que los profesores conozcan y utilicen los principios del aprendizaje, como son: Actividad, repetición, reforzamiento, generalización y la discriminación dentro del salón de clase, ya que ésto le proporciona una valiosa ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las teorías del aprendizaje ofrecen sugerencias y guías normativas a los educadores para mejorar la eficacia de éste. Una de las funciones de los profesionistas dedicados a la docencia es el de la divulgación y entrenamiento en el uso de los principios de aprendizaje.

El texto programado que presentamos fue realizado y aplicado hace tres años a un grupo de cincuenta alumnos que cursaban el segundo año de la Escuela Nacional Preparatoria

número ocho, cuyas edades fluctuaban entre los 16 y 19 años.

Para hacer la validación externa tomamos los datos del 20% de la población a la que se aplicó el programa, con la finalidad de poder facilitar el manejo de los datos, -- los resultados obtenidos fueron satisfactorios, ya que el promedio de la eficacia del programa en general fue del 89% aproximadamente. En el anexo número 6 el alumno número 1 -- contestó 15 respuestas de una prueba de 50, la ganancia potencial para este alumno fué de 35; despues de estudiar el texto se le aplicó una prueba sumaria donde contestó 47 resuestas correctamente (de una prueba de 50), a estas se les restó las 15 respuestas correctas que había emitido en la prueba diagnóstica obteniendo de esta manera una ganancia real de 32, tomando en cuenta estos datos la eficacia del programa para éste alumno fué del 97%. Otra etapa de la validación externa (anexo 7), la cual es un análisis de cada uno de los ejercicios del programa, respecto a las respuestas que cada uno de los alumnos dió a los diferentes tipos de cuados del texto, lo cual nos proporcionó datos sobre algunos errores cometidos al elaborar el programa, estos fueron corregidos, basandonos tanto en los datos del anexo 7 -- como en los resultados de cuestionario (anexo 2) aplicado a los alumnos.

Consideramos que una de las variables que influyó -

para que la eficacia de nuestro programa fuera elevado, es el hecho de haberles comunicado a los alumnos que al acreditar la evaluación final de nuestro programa con un mínimo de 8 se anularían las calificaciones anteriores.

Esta decisión fue tomada por el profesor que nos -- asignó el grupo, ya que la mayoría de los alumnos estaba -- reprobado en la materia y el ausentismo era muy elevado. -- Sin embargo, no fue esta variable la única que pudo influir en los resultados, ya que estudiar con un texto programado -- resulta por sí mismo reforzante.

A pesar de estas variables no controladas con este -- texto logramos nuestro objetivo principal, que era el pro -- bar la eficacia de un método de enseñanza, (la enseñanza -- programada).

Recomendamos a las personas que quieran utilizar el texto, mejorarlo utilizando material audiovisual, tal como: Películas, diapositivas, muestras de laboratorio, así como -- usar color en los esquemas con la finalidad de resaltar las estructuras o conceptos que se pretenden enseñar.

ANEXO (1).

PASOS PARA LA ELABORACION DEL TEXTO PROGRAMADO.

Estudio de la población.

Se hizo mediante un cuestionario con el fin de obtener datos acerca de su edad, sexo, grado escolar, así como algunos aspectos socioeconómicos de esta población.

Especificación de objetivos.

Se especificaron los objetivos que deberían alcanzar los alumnos al finalizar cada sección, siguiendo el método de B.S. Bloom.

Análisis del contenido.

Se utilizó el método de comportamiento de Lexuan.

Programación.

El material fue programado en forma matética porque consideramos que era el más conveniente para las necesidades de la información, así como por las ventajas que esta técnica proporciona. (Ver tabla 1).

Evaluación interna

La evaluación interna fue hecha con el documento para validar de Irene Livas.

Evaluación externa

Se utilizó el documento para validación externa de --
Irene Livas.

ANEXO (2)

CUESTIONARIO

Instrucciones:

Contesta las siguientes preguntas , te rogamos proporcionar respuestas claras y sinceras ya que éstas nos serán de utilidad para mejorar el texto.

1. ¿Las instrucciones para estudiar el texto fueron claras y suficientes?

Sí ()

No ()

En caso de que tu respuesta es negativa indica ¿Por qué?

2. ¿Respecto a los ejercicios , éstos fueron adecuados al contenido?

Si () ¿Por qué? _____

No () ¿Por qué? _____

3. ¿Resolviste todos los ejercicios?

Sí ()

No ()

En caso de que tu respuesta sea negativa indica
¿Por qué?

4. ¿Consideras que el documento fue muy complejo?

Sí ()

No ()

En caso de que tu respuesta sea negativa indica
el o los ejercicios que hicieron complejo al do
cumento.

Ejercicio No. _____

¿Por que? _____

Ejercicio No. _____

¿Por que? _____

5. ¿Consideras que el contenido del documento permiti
tió alcanzar los objetivos propuestos?.

Sí ()

No ()

En caso de que tu respuesta sea negativa indica
¿Por que?

6. ¿Las ilustraciones te aclaran los conceptos?

Sí ()

No ()

7. ¿Encontraste información confusa o errónea en alguno de los ejercicios?

Sí ()

No ()

En caso de que tu respuesta sea afirmativa indica cuál ejercicio y en que consistió la falla.

a) Ejercicio No. _____

Falla _____

b) Ejercicio No. _____

Falla _____

c) Ejercicio No. _____

Falla _____

8. ¿Si tienes alguna opinión acerca de cómo mejorar el texto te rogamos lo hagas.

ANEXO (3)

ESTIMULOS

RESPUESTAS.

- | | |
|--|--|
| 1.0 METAZOARIOS | <p>2.0 El subreino animal llamado METAZOA - está formado por organismos pluricelulares, los cuales poseen células - especializadas similares en estructura, que asociadas realizan una función determinada que es la de formar tejidos que constituyen organos y - aparatos.</p> <p>Los organismos de la misma especie - forman 9 grupos que son: PORIFERA, - CELEENTERADOS, PLATELMINTOS, NEMATODOS, MOLUSCOS, ARTROPODOS, EQUINODERMOS y CORDADOS.</p> |
| 2.0 El subreino ...
... y cordados. | |
| 2.1. GRUPO PORIFERA. | <p>3.0 Los organismos pertenecientes al grupo PORIFERA, llamados comunmente esponjas, son animales primitivos, sedentarios, acuáticos, la mayoría marinos. Estos animales no presentan un tipo especial de simetría, es decir son asimétricos, son didermicos, poseen un esqueleto de espículas microscópicas o de una substancia elás</p> |

tica llamada espongina

Su digestión es intracelular o por -
difusión, su respiración también se -
lleva a cabo por difusión. Su repro-
ducción puede ser asexual por gema--
ción o sexual por hermafroditismo.

Las esponjas se dividen en tres cla-
ses: CALCISPONGIAE HYALOSPONGIAE y -
DEMOSPONGIAE.

4.0 EJEMPLO

4.1 Esquema de tres esponjas representantes
de este grupo.

5.0 Contraejemplo

5.1. Esquema de una medusa

2.2. CELENERADOS

6.0 Los CELENERADOS son metazoarios --
primitivos, acuáticos, la mayoría ma
rinos, algunos viven en aguas dulces.
Son organismos didermicos, su sime--
tría es radiada. Estos animales tie-
nen forma de saco, con una cavidad -
gastrointestinal que sirve de boca y
ano a la vez. Poseen tentáculos son-
células urticantes, presentan poli--
morfismo.

Respiran por difusión, su reproduc--
ción es asexual por gemación y ----

sexual por hermafroditismo. Su utilidad a la economía del hombre es la elaboración de objetos de ornato y joyería. Se dividen en tres clases que son: HYDROZOA, SCYPHOZOA y ANTHOZOA.

7.0 EJEMPLOS

7.1 HIDRA

7.2 MEDUSA

7.3 CORALES

8.0 CONTRAEJEMPLO

8.1 ESTRELLA DE MAR

8.2 ESPONJA.

2.3 PLATELMINTOS

9,0 Los platelmintos (gusanos planos) -- presentan simetría bilateral, son -- triblasticos. Estos organismos son -- los primeros metazoarios en poseer -- cabeza distinguible, con organos de los sentidos y sistema nervioso, Su aparato digestivo está constituido -- por un sólo orificio y varios ciegos. La reproducción de estos organismos es sexual por hermafroditismo, su -- respiración es cutanea o anaerobia.- Llevan vida libre y parásita, las -- formas parásitas necesitan de un ---

huesped intermediario para establecerse definitivamente los platelmin-tos se dividen en tres clases que --son: TURBELLARIA, TREMATODA y CESTO-DA.

10.0 Ejemplos

10.1 PLANARIA

10.2 CONCHUELA HEPATICA

10.3 TAENIA

11.0 CONTRAEJEMPLOS

11.1 LOMBRIZ DE TIERRA

11.2 ASCARIS LUMBRICOIDES

11.3 OXIUROS

2.4 NEMATODOS

12.0 Los nemátodos (gusanos redondos) son metazoarios que presentan simetría - bilateral, son triblásticos, su cuer-po es alargado, cilíndrico, no seg--mentado y cubierto por una cutícula-dura. Llevan vida libre o parásita,- su reproducción es unisexual, a fa-vor de la hembra; su respiración es- anerobia o por vía cutánea.

Los nemátodos poseen una cavidad pri-mitiva del cuerpo denominada pseudo-celoma. Estos gusanos son causantes-de diversas enfermedades parasita---

tarea o por branquias.

Llevan vida terrestre o marina, el aparato excretor de estos gusanos es tá constituido por nefridios. Se dividen en cuatro clases: ARCHIANNELIDA, POLICHAETA, OLIGOCHAETA e HIRUDINEA. Los anelidos tienen gran importancia para la economía del hombre, ya que ayudan a mejorar la composición química de la tierra, aumentando su productividad.

16.0 EJEMPLOS

16.1 LOMBRIZ DE TIERRA.

16.2 SANGUIJUELA

16.3 GUSANO ARENICOLA

17.0 CONTRAEJEMPLOS

17.1 LOMBRIZ INTESTINAL

17.2 PLANARIA

17.3 TAENIA

2.6 MOLUSCOS

18.0 Los moluscos son animales que presen tan una gran variedad de adaptaciones estructurales. Su simetría es bi lateral aunque algunos presentan ten dencias asimétricas; son triblásticos, su cuerpo es blando y generalmente húmedo, poseen una cabeza bien

desarrollada, un pie muscular ventral que utilizan para la locomoción su cuerpo esta cubierto por una envoltura llamada manto; sus tegumentos segregan conchas protectoras; la respiración de estos animales es por branquias en acuáticos y se inicia la pulmonar en terrestres. Su reproducción es sexual por hermafroditismo con fecundación cruzada. Poseen un órgano triturador llamado radula, sus organos excretores se llaman nefridios, su sistema nervioso ha evolucionado hasta constituir una masa gangliolar. Poseen celoma o cavidad del cuerpo.

Se dividen en cinco clases que son: AMPHINEURA', GASTEROPODA, ACAPLHODA, PELECYPHODA y CEPHALOGODA

Algunos moluscos son muy útiles como alimento o bien para fabricar objetos de ornato con sus conchas o también se pueden obtener perlas.

19.0 EJEMPLOS

19.1 ALMEJA

19.2 CARACOL

- 19.3 PULPO
- 19.4 OSTRAS
- 19.5 TLACONETE
- 20.0 CONTRAEJEMPLOS
- 20.1 MEDUSA
- 20.2 HYDRA
- 20.3 CHAPULIN
- 20.4 CORAL
- 20.5 FACIOLA.

2.7 ARTROPODOS

21.1 Los artrópodos son animales de organización elevada, poseen exoesqueleto quitinoso con segmentación bien definida, de manera que tienden a formar regiones distintas como son: cabeza, torax y abdomen. En su desarrollo sufren mudas y metamorfosis. Poseen simetría bilateral, su aparato digestivo consta de partes bucales que están adaptadas para lamer, chupar, etc., se reproducen unisexualmente, la mayoría son ovíparos y algunos vivíparos.

El aparato circulatorio que poseen es abierto, su aparato circulatorio está constituido por branquias en los animales acuáticos y por tubos

traqueales en los animales terres---
tres. Las clases que forman este gru
po son: TRILOBITA, ARACHNOMORPHA, --
CRUSTACEA, LABIATA.

Los artrópodos pueden ser perjudicia
les o de utilidad en la industria, -
la alimentación y la biología.

22.0 EJEMPLOS

22.1 CAMARON

22.2 ABEJA

22.3 MARIPOSA

22.4 PIOJO

23.0 CONTRAEJEMPLOS

23.1 ALMEJA

23.2 LOMBRIZ DE TIERRA

23.3 MEDUSA

2.8 EQUINODERMOS

24.0 Los actuales equinodermos son mari--
nos, triblásticos, poseen exoesquele
to calcareo formado por placas o es
piculas. Estos organismos se despla
zan por medio de pies llamados ambu
lacrales, que son cilindros huecos,-
delgados y finos que se fijan fuerte
mente por medio de succión. Su respi
ración es por medio de fusión y bran
quias dermicas. Su simetría es ra---

dial, con frecuencia su forma es pentámara o serpentiforme. Se reproducen unisexualmente con fecundación externa. Las clases en que se dividen son CRINOIDEA, ASTEROIDEA, OPHIUROIDEA; ECHINOIDEA y HOLOTHUROIDEA

25.0 EJEMPLOS

25.1 ESTRELLA DE MAR

25.2 ERÍZO

25.3 PEPINO DE MAR

26.0 CONTRAEJEMPLOS

26.1 ALMEJA

26.2 CAMARON

26.3 ARAÑA

2.9 COORDADOS

27.0 Este grupo esta caracterizado por la presencia de la notocorda, que es una vaina fibrosa compuesta por células, esta vaina es firme, pero a la vez flexible. Poseen también una --- cuerda nerviosa longitudinal y dorsal con respecto a la notocorda, además poseen bolsas o sacos bronquiales. El subgrupo más importante de los coordados es el de los vertebrados, en este subgrupo la notocorda ha evolucionado dando lugar a la co-

lumna vertebral osea y la cuerda nerviosa se ha transformado en la médu-la espinal la cual ha evolucionado - en su parte anterior hasta formar el cerebro o centro nervioso superior, - el cual queda protegido por el cra-neo o hueso. Su temperatura puede -- ser constante de acuerdo al medio externo al que vivan.

El aparato digestivo que poseen es - abierto, su respiración es por branquias en acuaticos y pulmones en te-rrestres, su sistema circulatorio es cerrado entra en contacto con bran-quias y pulmones. Se reproducen uni-sexualmente, algunos presentan dimorfismo sexual.

Su fecundación puede ser externa o - interna.

- 28.0 EJEMPLOS
- 28.1 PECES
- 28.2 REPTILES
- 28.3 MAMIFEROS
- 28.4 ANFIBIOS
- 29.0 CONTRAEJEMPLOS
- 29.1 ALGAS

- 29.2 SANGUIJUELA
- 29.3 ARAÑA.
- 3.0 GRUPO PORIFERA.... EN LA ECONOMIA DE VARIOS PAISES.
- 3.1. 30.0 Simetría es la disposición sistemática de las partes de un organismo, es decir, que pueden cortarse teóricamente en dos mitades iguales o equivalentes. Los animales pueden ser simétricos o asimétricos.
- 3.1. 30.0 LOS ORGANISMOS ASIMETRICOS SON AQUELLOS QUE NO TIENEN UNA FORMA DEFINITIVA O UNA DISPOSICION SISTEMATICA EN LAS PARTES DE SU CUERPO.
- 31.0 EJEMPLOS
- 31.1 HYDRA, ORGANISMO SIMETRICO.
- 31.2 HOMBRE ORGANISMO SIMETRICO
- 32.0 CONTRAEJEMPLOS
- 32.1 ESPONJA ORGANISMO ASIMETRICO
- 32.2 AMIBA
- 3.2. DIDERMICO 33.0 DIDERMICO SE REFIERE A DOS CAPAS QUE SON LAS QUE CONSTITUYEN EL CUERPO -- DEL ORGANISMO, LA CAPA EXTERNA ESTAFORMADA POR CELULAS APLANADAS POLIGONALES LLAMADAS PINACOCITOS.
- 3.2. DIDERMICO 33.0 LA CAPA INTERNA ESTAFORMADA POR CELULAS FLAJELADAS LLAMADAS COANOCITOS, ESTAS REVISTEN LA CAVIDAD GASTRAL LA

CUAL ENFOCA AL EXTERIOR A TRAVES DE-
UNA ABERTURA LLAMADA OSCULO.

34.0 EJEMPLOS

34.1 ESQUEMA DEL CORTE DE UNA ESPONJA

35.0 CONTRAEJEMPLOS

35.1 ESQUEMA DE UN CORTE DE UNA HYDRA .

3.3 ESQUELETO DE LAS ESPONJAS

36.0 EL ESQUELETO DE LAS ESPONJAS ESTA --
FORMADO DE ESPICULAS DE ORIGEN CALCA
REO O SILICICO, O BIEN PUEDE ESTAR -
FORMADO POR UNA SUBSTANCIA ELASTICA-
AMARILLENTO DE NATURALEZA CORNEA LLA
MADA ESPONGINA, LA CUAL ESTA DISPUES
TA DE TAL MANERA QUE FORMA COMPLICA-
DAS REDES.

37.0 EJEMPLOS

37.1 ESQUEMA DE DIVERSAS ESPICULAS

37.2. ESQUEMA DE UN ESQUELETO DE ESPONGINA

38.0 CONTRAEJEMPLO

38.1 ESQUELETO DE UN CORAL

38.2 ESQUELETO DE UNA ESTRELLA DE MAR.

3.4. RESPIRACION POR DIFU--- SION EN LAS ESPONJAS

39.0 La respiración por difusión es la --
propagación del oxígeno por todo el
cuerpo del animal. El agua penetra -
al cuerpo por medio de varios poros-
llamados prosófilos y sale por un po
ro más grande llamado apópilo.

40.0 EJEMPLO

40.1 ESQUEMA DE UNA ESPONJA MOSTRANDO LOS
POROS PROSOPILOS Y EL PORO APOPILO.

41.0 CONTRAEJEMPLO

41.1 RESPIRACION CUTANEA EN LA LOMBRIZ DE
TIERRA.

3.5 REPRODUCCION
ASEXUAL POR-
GEMACION.

42.0 La reproducción asexual por gemación-
es aquella en la cual los nuevos or-
ganismos se originan a partir de una
yema o brote que aparece en la super-
ficie de la célula madre.

43.0 EJEMPLO

43.1 ESQUEMA DE LOS PASOS DE LA REPRODUC-
CION ASEXUAL POR GEMACION EN LAS ES-
PONJAS.

44.0 CONTRAEJEMPLO

44.1 REPRODUCCION POR BIPARTICION.

3.6 REPRODUCCION
SEXUAL HERMA
FRODITA.

45.0 La reproducción sexual hermafrodita-
es aquella en la cual un organismo -
que posee ambas células sexuales se-
autofecunda o fusiona con otro orga-
nismo hermafrodita dando lugar a un-
nuevo organismo

46.0 EJEMPLO

46.1 ESQUEMA DE LOS PASOS DE LA REPRODUC-
CION HERMAFRODITA EN UNA ESPONJA.

- 47.0 CONTRAEJEMPLO
- 47.1 REPRODUCCION POR GEMACION.
- 3.7 CALCISPONGIAE. 48.0 Llamamos calcispongiae a las esponjas más sencillas, estas esponjas poseen espículas calcáreas y un sistema de canales muy simple.
- 49.0 EJEMPLO
- 49.1 LEUCOSOLENIA
- 50.0 CONTRAEJEMPLO
- 50.1 HYDRA
- 3.8 HYALOSPONGIAE. 51.1 Hyalospongiae es la clase de esponjas llamadas también esponjas cristal, son más grandes y complejas, poseen espículas silicosas.
- 52.0 EJEMPLO
- 52.1 HYALONEMA
- 53.0 CONTRAEJEMPLO
- 53.1 GRANTIA
- 3.9 DEMOSPONGIAE 54.0 Son esponjas de tamaño grande, poseen esqueleto de fibras de esponjina aunque en ocasiones carecen de él, poseen un sistema de canales complejo.
- 55.0 EJEMPLO
- 55.1 ESPONJA DE BAÑO COMUN
- 56.0 CONTRAEJEMPLO
- 56.1 LEUCOSOLENIA

DEL 4 al 5 ADQUIRIDOS.

6.0 CELENERADOS

.....

anthozoa

6.1 DIDERMICOS

57.0 Es decir, que esta formado por dos--
capas, la capa exterior llamada ecto
dermo que está formada por:

a) Celulas epiteliales llamadas mioe
piteliales que se ponen en contacto--
mediante sus prolongaciones.

b) Células urticantes o cnidoblastos
con una capsula o nematocito que es-
ta llena de un líquido irritante o -
veneno, el cual es disparado al ene-
migo, cuando el animal es molestado.

c) Poseen también células glandula--
res, la capa interna se llama endo--
dermo o gastrodermis, que se encuen-
tra recubriendo la cavidad gastroin-
testinal.

d) Entre las dos capas anteriores --
existe una capa no celular denomina-
da mesoglea que sirve para facilitar
la difusión de los alimentos que son
ingeridos por el animal.

58.0 EJEMPLOS

58.1 ESQUEMA DE UNA HYDRA

58.2 ESQUEMA DE UNA CELULA EPITELIOMUSCULAR.

58.3 ESQUEMA DE UNA CELULA CNIDOBLASTO.

58.4 ESQUEMA DE UNA CELULA NERVIOSA.

58.5 ESQUEMA DE UNA CELULA INDICANDO LA--
EPIDERMIS, ENDODERMIS, MESOGLEA Y CA
VIDAD GASTROVASCULAR.

59.0 CONTRAEJEMPLO

59.1 ESPONJA

59.2 CELULA CEREBRAL

59.3 CELULA DE LA MEDULA ESPINAL

6.2. SIMETRIA
RADIADA

60.0 Simetria radiada es cuando el animal que la presenta posee un número de partes similares, las cuales se encuentran colocadas alrededor de un eje central. Si hacemos un corte en cualquier plano que divida al eje verticalmente para originar dos mitades iguales o equivalentes.

61.0 EJEMPLOS

61.1 ESQUEMA DE UNA HYDRA CON UN CORTE --
QUE LA DIVIDA UN EJE VERTICAL.61.2 ESQUEMA DE UNA ESTRELLA DE MAR CON --
UN CORTE QUE LA DIVIDA UN EJE VERTICAL.

62.0 CONTRAEJEMPLO

62.1 LA PLANARIA PRESENTA SIMETRIA BILATERAL.

62.2 EL HOMBRE PRESENTA SIMETRIA BILATERAL

6.3 CLASE HYDROZOA

63.0 La clase hydrozoa esta compuesta por individuos pequeños, viven aislados o en colonias las cuales pueden ser simples o complejas. Si observamos uno de estos organismos al microscopio veremos que tienen la apariencia de un cilindro hueco formado por dos capas: la epidermis que esta constituida por células epiteliomusculares, que sirven para que el organismo se contraiga rápidamente.

La endodermis esta compuesta por células nerviosas que transmiten los impulsos nerviosos, esta capa cubre la cavidad gastrovascular y esta constituida por pseudopodos que se encargan de ingerir las partículas alimenticias.

En su parte superior, la hydra posee una corona de tentáculos y su reproducción es sexual por hermafroditismo y asexual por gemación.

64.0 EJEMPLOS

64.1 ESQUEMA DE UNA HYDRA.

64.2 ESQUEMA DE LAS CELULAS QUE CONSTITUYEN LA PIEL DE LA HYDRA.

65.0 CONTRAEJEMPLOS

65.1 ESTRELLA DE MAR

65.2 CELULAS CEREBRALES.

6.4 CLASE SCYPHODA.

66.0 A esta clase pertenecen las medusas-nadadoras con apariencia de un plato invertido, gelatinoso, transparente, y con una serie de tentáculos en sus orillas. En esta clase existe una alternancia de generaciones, es decir la primera generación se reproduce sexualmente, dando origen al tipo hidroide o pólipo que a su vez se reproduce asexualmente por gemación, dando origen al tipo medusa que se vuelve a reproducir sexualmente.

67.0 EJEMPLOS

67.1 ESQUEMA DE UNA AURELIA

67.2 ESQUEMA DE UNA MEDUSA

68.0 CONTRAEJEMPLOS

68.1 OBELIA

68.2 HYDRA.

6.5 CLASE ANTHOZOA.

69.0 La clase anthozoa esta formada por -

individuos marinos en los que domina la forma de pólipos, es decir que poseen esqueleto calizo. Estos animales viven aislados o en grandes colonias formando arrecifes y aún islas por la acumulación de sus esqueletos. La mayoría de estos organismos poseen exoesqueleto tubiforme de carbonato de calcio.

70.0 EJEMPLOS

70.1 ESQUEMA DE UN CORAL.

70.2 MADREPORAS

71.0 CONTRAEJEMPLOS

71.1 ESQUEMA DE UNA MEDUSA.

7 al 8

ADQUIRIDOS.

9.0 PLATELMIN-
TOS.....Y
CESTODA.

9.1 SIMETRIA -
BILATERAL.

72.0 Simetría bilateral es aquella en la cual al cortar teóricamente el cuerpo de un organismo en dos mitades, estas serán equivalentes.

73.0 EJEMPLOS

73.1 ESQUEMA DEL CORTE EN DOS MITADES EQUIVALENTES, DE UNA PLANARIA.

73.2 ESQUEMA REPRESENTANDO LA SIMETRIA BILATERAL EN EL HOMBRE.

74.0 CONTRAEJEMPLOS

74.1 SIMETRIA RADIADA DE LOS CELENTERADOS

74.2 SIMETRIA ESFERICA DEL VOLVOX.

9.2 CLASE TURBE
LLARIA.

75.0 Los gusanos planos de la clase turbellaria llevan vida libre, son marinos en su mayoría, algunos de agua dulce y pocos terrestres. Son triblásticos ya que su cuerpo está constituido -- por 3 capas embrionarias (ectodermo, mesodermo y endodermo).

Estos gusanos miden cerca de 2 cm. - de largo, poseen una cabeza con dos manchas oculares en su parte dorsal. La locomoción la efectúan por medio de cilios o bien por contracciones-- musculares de su cuerpo.

Su sistema digestivo está constituido por un solo orificio con faringe, y varios ciegos. El aparato está formado por dos canales laterales muy - ramificados con varios poros excretorios. Su sistema nervioso está constituido por un conjunto de células nerviosas colocadas junto a las manchas oculares y comprende dos ganglios y dos cordones nerviosos que se extien

den a lo largo de todo el cuerpo. La reproducción de estos gusanos es hermafrodita. Su respiración es por vía cutánea.

76.0 EJEMPLOS

76.1 ESQUEMA DEL APARATO DIGESTIVO DE LA PLANARIA.

76.2 ESQUEMA DEL APARATO EXCRETOR DE LA PLANARIA.

76.3 ESQUEMA DEL SISTEMA NERVIOSO DE LA PLANARIA.

77.0 CONTRAEJEMPLOS.

77.1 LOMBRIZ DE TIERRA.

77.2 FACIOLA HEPATICA.

9.3 CLASE TREMATODA. 78.0 A la clase tremátoda (faciola) de los platelmintos pertenecen los gusanos parásitos cuya forma es foliar (hoja). Las modificaciones adaptativas más sobresalientes son: El reemplazamiento de la epidermis y los cilios por una cutícula; el desarrollo de ganchos y ventosas para adherirse al huesped, la mayoría carece de manchas oculares.

En su ciclo vital requieren de varios hospederos intermediarios antes

de establecerse en un huesped definitivo. El aparato excretor esta constituido por numerosos canales y un solo poro excretor, los aparatos digestivo y nervioso son muy semejantes a los de los demás platelmintos. Su reproducción es hermafrodita.

79.0 EJEMPLO

79.1 FACIOLA O CONCHUELA HEPATICA.

80.0 CONTRAEJEMPLO

80.1 PLANARIA.

9.4 CLASE CESTODA 81.0 Los platelmintos de la clase cestoda son parásitos en forma de cinta larga que puede medir varios metros de 20 a 30 m. habitan estrictamente en los intestinos del hospedero, carecen de aparato digestivo incluyendo boca, y por tanto dependen del alimento ingerido por el hospedero. Estos parásitos también necesitan de un huesped intermediario para establecerse definitivamente. Sus aparatos reproductor y excretor están muy desarrollados. Su cuerpo está formado por: una cabeza o excolex, dotada de ganchos y ventosas; una serie-

de segmentos que constituyen el cuerpo y reciben el nombre de proglotidos. Su reproducción es sexual por hermafroditismo.

82.0 EJEMPLO

82.1 ESQUEMA DE LAS PARTES QUE CONSTITUYEN EL CUERPO DE UNA TAENIA.

83.0 CONTRAEJEMPLO

83.1 LOMBRIZ DE TIERRA.

10 a 11

ADQUIRIDOS.

12.0 NEMATODOS

..... ACANTHO-
CEFALA.

12.1 PSEUDOCE-

LOMA.

84.0 Pseudoceloma es una cavidad del cuerpo (cavidad gastrovascular) colocada entre la pared de éste y la del intestino, esta cavidad no está rodeada por células mesodérmicas y por esta razón recibe el nombre de pseudoceloma.

85.0 EJEMPLO

85.1 LOS NEMATELMINTOS POSEEN PSEUDOCELOMA.

86.0 CONTRAEJEMPLO

86.1 LOS PLATELMINTOS NO POSEEN PSEUDOCELOMA.

- 12.2 APARATO DIGESTIVO EN LOS NEMATODOS. 87.0 El aparato digestivo de los nematodos es abierto y está constituido -- por boca, tubo digestivo, recto y ano.
- 88.0 EJEMPLO.
- 88.1 ESQUEMA DEL APARATO DIGESTIVO DE UNA PLANARIA.
- 89.0 CONTRAEJEMPLO
- 89.1 ESQUEMA DEL APARATO DIGESTIVO DE UNA PLANARIA.
- 12.3 CICLO BIOLOGICO DE LOS NEMATODOS. 90.0 El ciclo biológico de los nematelmintos se efectua de la siguiente manera: después de efectuada la cópula - la hembra fecundada expulsa una gran cantidad de huevecillos (hasta 200, - mil por día) los cuales están rodeados por una membrana proteínica, el embrión se desarrolla dentro de esta membrana. Los gusanos jóvenes salen después de que los huevecillos han - sido ingeridos por el huesped ya sea directamente o bien por medio de un huesped intermediario. Una vez dentro del organismo del huesped los gusanos jóvenes rompen la membrana protectora y emigran por varios tejidos

y organos hasta instalarse definitivamente en alguno de ellos.

91.0 EJEMPLO

91.1 CICLO BIOLÓGICO DE LA TRIQUINA.

92.0 CONTRAEJEMPLO

92.1 CICLO BIOLÓGICO DE LA FACIOLA HEPATICA.

13 a 14

ADQUIRIDOS.

15.0 ANELIDOS...

LOMBRIZ DE TIERRA.

15.1 LOMBRIZ DE TIERRA.

93.0 La lombriz de tierra pertenece a la clase oligochaeta del grupo de los anelidos. Su cuerpo es de color rojizo, mide de 10 a 20 cm. de largo, está dividido en segmentos cilíndricos anillados, el número de segmentos varía de 120 a 175, todos ellos tienen una estructura similar, con excepción del primero y el último. La superficie externa de los segmentos de 31 a 37 es glandular e hinchada, tiene apariencia de un cinturón y recibe el nombre de clitelio. La respiración de estos animales es por vía cutánea; posee células sensoriales y fotosen-

sibles que suplen la ausencia de ojos su reproducción es sexual hermafrodita, con fecundación cruzada; el aparato excretor está formado por un par de nefridios colocados en cada metámero; el aparato digestivo consta de: boca, esofago, faringe, buche, molleja, intestino y ano; el aparato circulatorio está bien desarrollado así como el sistema nervioso. La lombriz de tierra ayuda en la economía del hombre aireando la tierra, mejorando así su composición química, aumentando de esta manera su productividad.

94.0 EJEMPLOS:

94.1 ESQUEMA DEL APARATO DIGESTIVO DE LA LOMBRIZ DE TIERRA.

94.2 ESQUEMA DEL SISTEMA NERVIOSO DE LA LOMBRIZ DE TIERRA.

94.3 ESQUEMA DEL APARATO CIRCULATORIO DE LA LOMBRIZ DE TIERRA.

95.0 CONTRAEJEMPLOS

95.1 APARATO DIGESTIVO DE UN NEMATODO.

95.2 APARATO CIRCULATORIO DE UN MOLUSCO.

ADQUIRIDOS.

18.0 MOLUSCOS..

18.1 CLASE AMPHINEURA. 96.0 La clase amphineura de los moluscos es la más primitiva, se caracteriza por tener una concha dorsal formada por ocho placas calcareas. Son animales marinos, lentos, inactivos, se alimentan de algas pegadas a las rocas, las cuales desprenden con ayuda de la rádula.

97.0 EJEMPLO

97.1 ESQUEMA DE UN CHITON

98.0 CONTRAEJEMPLO

98.1 ESQUEMA DE UNA ESTRELLA DE MAR.

18.2 CLASE SCAPHAPODA. 99.0 La clase scaphapoda es un grupo pequeño de vida marina, cubiertos por una concha cónica abierta en ambos extremos, posee un pie modificado en un órgano excavador que sale por uno de los extremos, viven parcialmente hundidos en la arena.

100.0 EJEMPLO

100.1 ESQUEMA DEL DENTALIUM.

101.0 CONTRAEJEMPLO

101.1 ESQUEMA DE UNA HYDRA.

18.3 CLASE PELECYPODA. 102.0 La clase pelecypoda es muy numerosa son animales sedentarios, sin cabeza

identificable, poseen una concha con dos valvas laterales.

103.0 EJEMPLOS.

103.1 ALMEJA

103.2 OSTRA

104.0 CONTRAEJEMPLOS

104.1 TLACONETE.

104.2 PLANARIA

18.4 CLASE GASTEROPODA. 105.0 La clase gasteropoda contiene un número grande de moluscos, los cuales poseen cabeza bien diferenciada, una concha espiralada cubre su cuerpo --

(algunos carecen de ella) viven tanto en medios acuáticos como en terrestres.

106.0 EJEMPLOS

106.1 CARACOL MARINO.

106.2 CARACOL TERRESTRE

106.3 TLACONETE.

107.0 CONTRAEJEMPLOS

107.1 ALMEJA

107.2 CHITON

107.3 MEDUSA

18.5 CLASE CEPHALOPODA. 108.0 La clase cephalopoda es muy numerosa son moluscos muy activos, con un notable desarrollo del sistema nervio-

so y de ojos. Poseen tentáculos con ventosas, algunas especies presentan concha interna.

109.0 EJEMPLOS

109.1 CALAMAR

109.2 PULPO

110.0 CONTRAEJEMPLOS

110.1 CARACOL

110.2 ALMEJA

19 a 20 ADQUIRIDOS.

21.0 ARTROPODOS

.... O CHUPAR.

21.1 APENDICES- 111.0 Los apendices articulados son miembros que están formados de varias partes unidas de una manera particular, estos desempeñan movimientos específicos tales como: saltar, correr volar, reptar y nadar.

ARTICULADOS

112.0 EJEMPLOS DE ANIMALES QUE POSEEN APENDICES ARTICULADOS.

112.1 CHAPULIN

112.2 LANGOSTA

112.3 MARIPOSA

113.0 CONTRAEJEMPLOS

113.1 PULPO

113.2 CABALLO

- 21.2 CABEZA
- 113.3 PLANARIA
- 114.0 La cabeza de los artrópodos está ---
constituida por seis segmentos uni--
dos, los cuales poseen organos senso
riales, antenas o tentáculos, mandí-
bulas o maxilas que les son útiles -
para manipular los alimentos.
- 115.0 EJEMPLO
- 115.1 ESQUEMA DE LA CABEZA DE UN ARTROPODO
- 116.0 CONTRAEJEMPLO
- 116.1 ESQUEMA DE LA CABEZA DE UNA PLANARIA
- 21.3 MUDAS.
- 117.0 La muda de los artrópodos se realiza
cuando la envolutra ósea se rompe --
y el animal abandona entonces su der
moesqueleto, el animal se queda con-
una piel muy blanda que le permite -
crecer, cuando su nuevo esqueleto al
canza el tamaño adecuado se vuelve a
endurecer.
- 118.0 EJEMPLO
- 118.1 LIBELULA
- 119.0 CONTRAEJEMPLO
- 119.1 ARAÑA
- 21.4 METAMORFO
SIS
- 120.0 Metamorfosis es el desarrollo de al-
gunos artrópodos, especialmente in--
sectos, los cuales presentan cambios

de forma y tamaño en determinadas -- partes de su cuerpo. Hay dos tipos - de metamorfosis: gradual y completa.

121.0 EJEMPLO

121.1 ESQUEMA DE LA METAMORFOSIS DE UN GRI
LLO.

122.0 CONTRAEJEMPLO

122.1 DESARROLLO DE LA LOMBRIZ DE TIERRA.

21.5 SUBCLASE-
TRILOBITA

123.0 Trilobita es una subclase extinta cu
yos restos fósiles están ampliamente
estudiados. Su cuerpo está constituido
por: cabeza, torax y abdómen.

124.0 EJEMPLO

124.1 ARTROPODO SIDNEYA.

125.0 CONTRAEJEMPLO

125.1 CALAMAR.

21.6 ARACHNOMOR
PHA.

126.0 Los artrópodos pertenecientes a la -
clase arachnomorpha son los animales
más antiguos que invadieron el medio
terrestre, sin embargo, algunos son-
acuáticos. Estos animales poseen a--
péndices prensores y trituradores -
llamados quiliceros, cuatro pares de
patas torácicas, cefalotorax y un abdo
men blando. Su respiración se efectu
a por medio de tráqueas, algunos--

pinzas, b) los periopodos que tienen una función locomotora y c) los pleapodos que sirven como lugar de fijación de los huevecillos que pone la hembra.

130.0 EJEMPLOS

130.1 LANGOSTA

130.2 CAMARON

130.3 JAIBA

131.0 CONTRAEJEMPLOS

131.1 TIBURON

131.2 CARACOLES MARINOS

21.8 SUBCLASE LA 132.0 La subclase labiata perteneciente a-
BIATA. los artrópodos contiene animales que

generalmente poseen una cabeza facilmente distinguible, encerrada dentro de una cápsula cefálica que generalmente porta los ojos. Se dividen en dos clases que son: la miriápoda y - la hexapoda.

133.0 EJEMPLOS

133.1 MOSCA

133.2 MOSQUITO

134.0 CONTRAEJEMPLOS

134.1 MARIPOSA

134.2 TLACONETE.

- 22 a 23 ADQUIRIDOS.
- 24.0 EQUINODERU
MOS.. HO-
LOTHUROI-
DEA
- 24.1 CLASE CRIU 135.0 A la clase crinoidea pertenecen los-
NOIDEA. organismos con apariencia de plantas
plumosas, que permanecen fijos al --
suelo por medio de un pedúnculo.
- 136.0 EJEMPLO
- 136.1 PENTACRINUS
- 137.0 CONTRAEJEMPLO
- 137.1 PEPINO DE MAR.
- 24.2 CLASE ASTEU 138.0 A esta clase pertenecen los equino--
ROIDEA. dermos que poseen un disco central.
- 139.0 EJEMPLO
- 139.1 ESQUEMA DE LA ESTRELLA DE MAR.
- 24.3 CLASE OPHIU 141.0 La clase ophiroidea tiene organismos
UROIDEA. que poseen un disco central y cinco-
brazos serpentiformes.
- 142.0 EJEMPLO
- 142.1 ESQUEMA DE UNA CANASTA DE MAR
- 143.0 CONTRAEJEMPLO
- 143.1 ESTRELLA DE MAR.
- 24.4 CLASE ECHIU 144.0 La clase echinoidea contiene a los -
NOIDEA. equinodermos de forma esférica, sin-

brazos, con exoesqueleto de placas -
unidas.

145.0 EJEMPLO

145.1 ESQUEMA DE UN ERIZO DE MAR

146.0 CONTRAEJEMPLO

146.1 PEPINO DE MAR

24.5 CLASE HOLOTUROIDEA. 147.0 Los organismos de la clase holoturoi
dea son alargados, sin brazos y con-
tentáculos alrededor de la boca.

148.0 EJEMPLO

148.1 PEPINO DE MAR

149.0 CONTRAEJEMPLO

149.1 CANASTA DE MAR.

25 a 26

ADQUIRIDOS.

132.0 LABIATA..

Y HEXAPODA....

132.1 CLASE MIRIAPODA. 150.0 A la clase miriápoda pertenecen los--
artrópodos menos especializados, ca-
recen de ojos compuestos su forma es
parecida a la de los anélidos; su --
cuerpo es alargado y presentan un nú
mero indefinido de segmentos con mu-
chos pares de apéndices articulados,
su respiración es traqueal; posee --
partes bucales similares y una cabe-
za definida provista de ojos simples

-de antenas, posee también patas caminadoras.

151.0 EJEMPLOS.

151.1 CIENPIES

151.2 MILPIES

152.0 CONTRAEJEMPLO

152.1 LOMBRIZ DE TIERRA.

132. CLASE HEXA
PODA.

153.0 La clase hexápoda incluye a todos -- los insectos cuyo cuerpo consta de:-- cabeza, toraz y abdomen. La mayoría-- posee alas, tres pares de patas adap-- tadas al tipo de locomoción o alimen-- tación; su aparato bucal presenta di-- ferentes adaptaciones para la alimen-- tación, como por ejemplo para masti-- car, lamer y picar o chupar; se re-- producen sexualmente presentando di-- morfismo sexual; muchos insectos de-- positan sus huevecillos en paquetes-- y cerca del medio que dará subsisten-- cia a sus descendientes. Los deposi-- tan por ejemplo en hojas, frutos, -- tierra o agua. Muchos presentan meta-- morfosis. Los daños que pueden cau-- sar algunos insectos son la transmi-- sión de enfermedades al hombre, ani--

males o plantas, sin embargo, hay algunos de gran utilidad al hombre desde el punto de vista industrial, alimenticio y biológico.

154.0 EJEMPLOS

154.1 PULGA.

154.2 COCHINILLA

154.3 ABEJA

154.4 PIOJO

154.5 MOSCA

155.0 CONTRAEJEMPLOS

155.1 ARAÑA

155.2 LIBELULA

ANEXO (4).

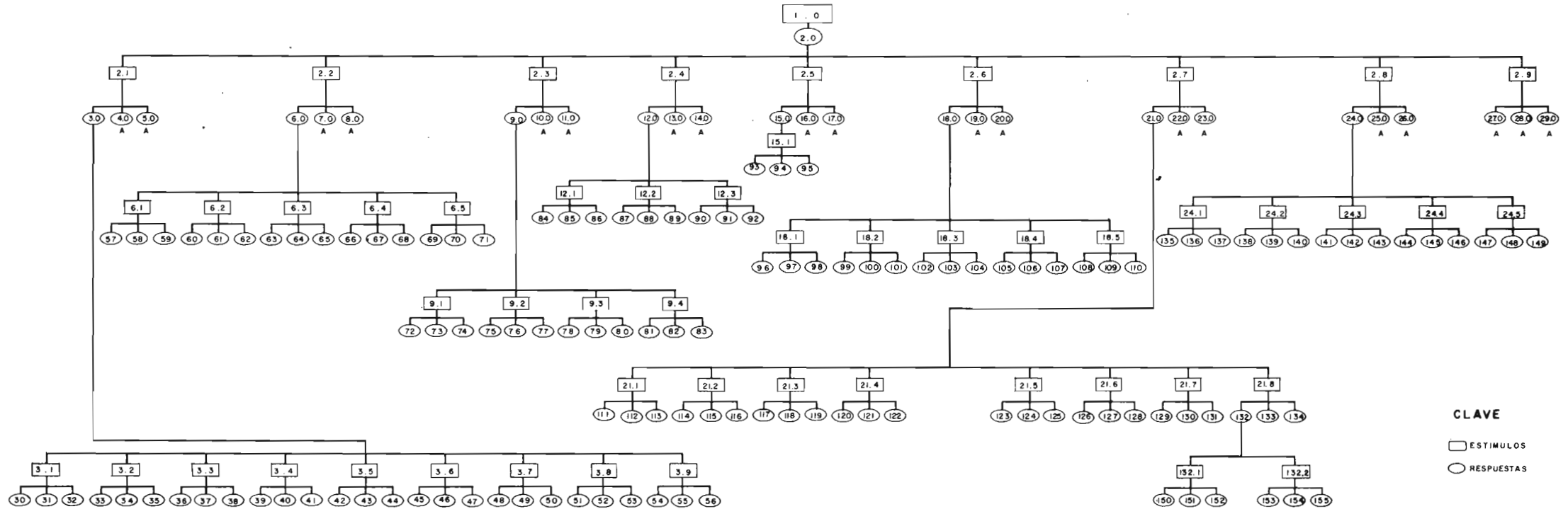
INDICE DE SECUENCIAS.

<u>CONCEPTOS</u>	<u>PROPOSICIONES.</u>
3.1 Simetría.	30-31-32
3.2 Didérmico (en esponjas)	33-34-35
3.3 Esqueleto de las esponjas	36-37-38
3.4 Respiración por difusión en las esponjas	39-40-41
3.5 Reproducción asexual por - gemación	42-43-44
3.6 Reproducción sexual herma-- froditas	45-46-47
3.7 Clase calcispongiae	48-49-50
3.8 Clase hyalospongiae	51-52-53
3.9 Clase demospongiae	54-55-56
2.1 Grupo porífera	3.0-4.0-5.0
6.1 Didérmico (en celenterados)	55-58-59
6.2 Simetría radiada	60-61-62
6.3 Clase hydrozoa	63-64-65
6.4 Clase scyphozoa	66-67-68
6.5 Clase anthozoa	69-70-71
2.2 Grupo celeterados	6.0-7.0-8.0
9.1 Simetría bilateral	72-73-74

9.2 Clase turbellaria	75-76-77
9.3 Clase tremátoda	78-79-80
9.4 Clase cestoda	81-82-83
2.3 Grupo platelmintos	9.0-10.0-11.0
12.1 Pseudoceloma	84-85-86
12.2 Aparato digestivo en los nematodos	87-88-89
12.3 Ciclo biológico de los - nemátodos	90-91-92
2.4 Grupo nemátodos.	12-13-14
15.1 Lombriz de tierra	93-94-95
2.5 Grupo anélidos	15-16-17
18.1 Clase anphineura	96-97-98
18.2 Clase scaphoda	99-100-101
18.3 Clase pelecypoda	102-103-104
18.4 Clase gasteropoda	105-106-107
18.5 Clase cephalopoda	108-109-110
2.6 Grupo moluscos.	18-19-20
21.1 Apéndices articulados	111-112-113
21.2 Cabeza	114-115-116
21.3 Mudas	117-118-119
21.4 Metamorfosis	120-121-122
21.5 Trilobita	123-124-125
21.6 Arachnomorfa	126-127-128
21.7 Crustáceo	129-130-131
132.1 Clase miriapoda	150-151-152

132.2 Clase hexapoda	153-154-155
21.8 Subclase labiata	132-133-134
2.7 Grupo artrópodos	21-22-23
24.1 Clase crinoidea	135-136-137
24.2 Clase asteroidea	138-139-140
24.3 Clase ophiuroidea	141-142-143
24.4 Clase echinoidea	144-145-146
24.5 Clase holoturoidea	147-148-149
2.8 Grupo equinodermos	24-25-26
2.9 Grupo Coordados	27-28-29
1.0 Metazoarios	2.2

ARBOL GENEALOGICO DE LOS CONCEPTOS



ANEXO (6).

CORRECCIONES AL TEXTO DESPUES DE OBSERVAR LOS RESULTADOS DEL CUESTIONARIO (ANEXO 2) Y VALIDACION EXTERNA.

SECCION 1.

Secuencia de ejercicios del 22 al 25.

FALLA: Dibujo incorrecto, el 100% de los alumnos no emitió las respuestas esperadas.

Causada por: El dibujo no era claro, estaba incompleto.

Solución: Se corrigió el dibujo.

SECCION II.

Cuadro de apunte No. 58

Falla: El 100% de los alumnos no emitió la respuesta esperada.

Causada por: Al elaborar el cuadro se omitió pedir respuestas observables.

Solución: El cuadro se corrigió, solicitando al alumno emisión de respuestas observables.

RESULTADOS DE LA VALIDACION EXTERNA SECCION I

	TOTAL DE RESPUESTAS DE LA PRUEBA		TOTAL DE RESPUESTAS CORRECTAS		GANANCIA POTENCIAL	PRUEBA SUMARIA	PRUEBA DIAGNOSTICA	GANANCIA REAL	EFICACIA DEL PROGRAMA												
	G	R	÷	G					P	TOTAL											
1	5	0	-	1	5	=	3	5	4	7	-	1	5	=	3	2	÷	3	5	=	97%
2	5	0	-	1	0	=	4	0	4	0	-	1	0	=	3	0	÷	4	0	=	75%
3	5	0	-	1	0	=	4	0	4	6	-	1	0	=	3	6	÷	4	0	=	90%
4	5	0	-		0	=	5	0	4	4	-		0	=	4	4	÷	5	0	=	88%
5	5	0	-		5	=	4	5	4	8	-		5	=	4	3	÷	4	5	=	96%
6	5	0	-		0	=	5	0	4	0	-		0	=	4	0	÷	5	0	=	80%
7	5	0	-	1	0	=	4	0	4	7	-	1	0	=	3	7	÷	4	0	=	92%
8	5	0	-		5	=	4	5	4	7	-		5	=	4	2	÷	4	5	=	93%
9	5	0	-		5	=	4	5	4	1	-		5	=	3	6	÷	4	5	=	80%
10	5	0	-	1	8	=	3	2	5	0	-	1	8	=	3	2	÷	3	2	=	100%

RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN EXTERNA SECCION II

	PRUEBA SUMARIA		PRUEBA DIAGNOSTICA		G. POTENCIAL	PRUEBA SUMARIA		PRUEBA DIAGNOSTICA		G. REAL	EFICACIA DEL PROGRAMA GR ÷ GP
	TOTAL DE RESPUESTAS DE LA PRUEBA		TOTAL DE RESPUESTAS CORRECTAS								
1	5 0	-	0	=	5 0	4 0	-	0	=	4 0	8 0 %
2	5 0	-	1 5	=	3 5	4 5	-	1 5	=	3 0	8 5 %
3	5 0	-	1 2	=	3 8	5 0	-	1 2	=	3 8	8 4 %
4	5 0	-	8	=	4 2	4 8	-	8	=	4 0	9 5 %
5	5 0	-	1 0	=	4 0	4 3	-	1 0	=	3 3	7 5 %
6	5 0	-	5	=	4 5	5 0	-	5	=	4 5	8 2 %
7	5 0	-	1 5	=	3 5	4 5	-	1 5	=	3 0	8 5 %
8	5 0	-	1 0	=	4 0	4 8	-	1 0	=	3 8	9 5 %
9	5 0	-	0	=	5 0	4 4	-	0	=	4 4	8 8 %
10	5 0	-	1 0	=	4 0	4 5	-	1 0	=	3 5	8 7 %

RESULTADOS DE LA VALIDACION EXTERNA SECCION II

	2	3	4	6	7	8	10	11	12	14	15	16	18	19	20	22	23	24	26	27	28	30	31	32	34	35	36	38	39	40	42	43	44	46	47	48	50	51	52	54	55	56	58	59	60	62	63	64																
TIPO DE C	A	AO	PD	A	AO	PD	A	AO	PD	A	AO	PD	A	AO	PD	A	AO	PD	A	AO	PD	A	AO	PD	A	AO	PD	A	AO	PD	A	AO	PD	A	AO	PD	A	AO	PD	A	AO	PD	A	AO	PD	A	AO	PD	A	AO	PD	A	AO	PD										
ALUMNOS																																																																
1	○	✓	✓	✓	✓	○	○	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	△	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓													
2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	△	✓	✓	✓	✓	✓	△	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓																
3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	△	△	✓	✓	△	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	△	-	✓																
4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																
5	✓	✓	✓	✓	✓	△	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	△	✓	✓	△	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	△	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓																
6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	○	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓																
7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	○	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓																
8	✓	✓	✓	✓	✓	○	✓	✓	✓	✓	○	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	△	✓	✓	✓	✓	✓	△	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓																
9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	△	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓																
10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	✓																
TOTAL																																																																
CORRECTAS	8/10	10/10	10/10	10/10	10/10	7/10	9/10	10/10	10/10	10/10	8/10	9/10	10/10	8/10	9/10	10/10	5/10	10/10	10/10	9/10	10/10	10/10	9/10	10/10	10/10	10/10	10/10	9/10	10/10	9/10	10/10	10/10	10/10	10/10	8/10	10/10	10/10	6/10	10/10	10/10	9/10	8/10	10/10	10/10	8/10	9/10	8/10	10/10																
SIN RESPUESTA	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	1/10	0/10	0/10	0/10	0/10	10/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	1/10	0/10	10/10	0/10	0/10	2/10	0/10	0/10	2/10	0/10	0/10	1/10	2/10	10/10	0/10	2/10	0/10	2/10	0/10																
TIPO DE ERROR																																																																
1	○	1/10	0/10	0/10	0/10	2/10	1/10	0/10	0/10	0/10	1/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	2/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10																	
2	△	0/10	0/10	0/10	0/10	1/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	1/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	1/10	2/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	1/10	0/10	0/10																	
3	△	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	1/10	1/10	0/10	2/10	1/10	0/10	0/10	0/10	0/10	1/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10																

- CLAVES**
- ✓ CORRECTO
 - SIN RESPUESTA
 - DIBUJO INCORRECTO
 - PARTE BIEN PARTE MAL
 - △ INCOMPLETO
 - △ DIBUJO INCOMPLETO
 - A APUNTE
 - A.O APUNTE OPCIONAL
 - P.D PRODUCCION DE LA OPERANTE

B I B L I O G R A F I A

1. Antunes A. y Lanoux, J.
ESTUDIO DE UNA POBLACION PARA LA ENSEÑANZA PROGRAMADA
Mecanograma 72.55 de la CNME.
1972, México, UNAM.
2. Ballabanian, Norman.
ENSEÑANZA PROGRAMADA EN LA EDUCACION ACTIVA.
Ed. Pax.
México, 1974.
3. Bigge, Hunt.
BASES PSICOLOGICAS DE LA EDUCACION
Ed. Trillas,
México, 1972.
4. Bigge, Morris.
TEORIAS DEL APRENDIZAJE PARA MAESTROS.
Ed. Trillas,
México, 1975.
5. Bloom, B.S. y colaboradores.
TAXONOMIA DE LOS OBJETIVOS DE LA EDUCACION, LA CLASIFICACION DE LAS METAS EDUCACIONALES.
Ed. El Ateneo,
Buenos Aires, 1971.
6. Callender, Patricia.
PROGRAMMED LEARNING.
Langmans Green,
1969.

7. Caroline, Matheny Dillman,
Harol, F. Rahmlow.
COMO REDACTAR OBJETIVOS DE INSTRUCCION.
Ed. Trillas,
México, 1973.
8. Castañeda Yañes, Margarita.
METODOS DE ANALISIS PARA LA ENSEÑANZA DE UN CONTENI-
DO.
Tesis para obtener la licenciatura.
UNAM.
México, 1974.
9. Clouzot, Oliver.
ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO.
Mecanograma 73.74 de la CNME
México, 1974. UNAM.
10. Cohen, Josef.
APRENDIZAJE COMPLEJO. COMO APRENDEN LOS SERES HUMAA--
NOS.
Ed. Trillas.
México, 1973.
11. Doodd H. Kay y Sime, M.
LA TECNICA DE LA INSTRUCCION PROGRAMADA.
Buenos Aires,
Ed. PAINOS,
1970.
12. Fernandez Muñoz, Bertha E.
TEORIAS DEL APRENDIZAJE.
Documento de trabajo de la CNME, 73.45
México, 1973. UNAM.
13. Fester C. B.,
Perrot Mary C.
PRINCIPIOS DE LA CONDUCTA.
Ed. Trillas.
México, 1975.
14. Gago Huguet.
ELABORACION DE CARTAS DESCRIPTIVAS.
Ed. Trillas.
México, 1978.

15. Garret, H. E.
LAS GRANDES REALIZACIONES DE LA PSICOLOGIA EXPERIMENTAL.
Ed. F. C. E.
México, 1966.
16. Garry, Ralph.
PSICOLOGIA DEL APRENDIZAJE.
Ed. Troquel,
Buenos Aires, 1968.
17. Grounlund, Norman E.
MEDICION Y EVALUACION EN LA ENSEÑANZA.
Ed. Pax.
México, 1973.
18. Hartley, J.
STRATEGIES FOR PROGRAMMED INSTRUCTION: AN EDUCATIONAL PSYCHOLOGY.
London, Willmer Brothers.
Limited, 1972.
19. Hilgard, R. Ernest.
TEORIAS DEL APRENDIZAJE.
Ed. Trillas,
México, 1973.
20. Hilgard, R. Ernest.
INTRODUCCION A LA PSICOLOGIA.
Ed. F.C.E.
México
21. Hilgard y Marquis.
CONDICIONAMIENTO Y APRENDIZAJE.
Ed. Paidos.
Argentina, 1966.
22. Hill, Winfred F.
TEORIAS CONTEMPORANEAS DEL APRENDIZAJE.
Ed. Paidos.
Argentina, 1966.
23. Livas, Irene
VALIDACION INTERNA Y EXTERNA.
Documentos de trabajo de la CNME 73.58 y 73.59
México, 1973. UNAM

24. Livas Irene.
ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS DE LA -
EVALUACION.
ANUIES.
México, 1977.
25. Lumsdaine Arthur.
INSTRUCCION PROGRAMADA Y MAQUINAS DE ENSEÑAR.
Ed. Humanitas,
Buenos Aires, 1965.
26. Mager, Robert. T.
PREPARACION DE OBJETIVOS DE INSTRUCCION.
Documento de trabajo de la CNME 71.1
México, 1972. UNAM.
27. Mayer Markle, Susan.
INSTRUCCION PROGRAMADA.
Ed. Limusa Wiley.
1971.
28. Montmolin, Maurice.
ENSEÑANZA PROGRAMADA
Ediciones Aguilar,
México, 1971.
29. Pophan, W. James y
Baker Eva L.
LOS OBJETIVOS DE LA ENSEÑANZA.
Ed. Paidos.
Buenos Aires.
30. Rubbens F. M. Moreno, G. Manuel.
ENSEÑANZA PROGRAMADA.
Buenos Aires,
Ed. Paidos.
31. Skinner, B. F.
CONTINGENCES OF REINFORCEMENT THEORETICAL ANALYSIS.
Appleton Century-Crofts,
New York, 1976.

32. Skinner, B. F.
TECNOLOGIA DE LA ENSEÑANZA.
Ed. Labor,
México, 1970.
33. Villalpando Nava, José M.
LA ENSEÑANZA PROGRAMADA.
Documento de trabajo de la CNME de la
UNAM.
34. Wolman, Benjamin,
TEORIAS Y SISTEMAS CONTEMPORANEOS EN PSICOLOGIA.
Ed. Martinez Roca,
Barcelona, 1971..
35. Varios Autores.
PAQUETE DE SISTEMATIZACION DE LA ENSEÑANZA.
CNME de la UNAM.
México, 1974.
36. Varios Autores.
PAQUETE PARA EL CURSO DE ENSEÑANZA PROGRAMADA.
CNME de la UNAM.
México, 1975.