

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

"PROCEDIMIENTOS DE INCENTIVACION EN LA ENSEÑANZA MEDIA"

T E S I S

Que para obtener el título de

B I O L O G O

p r e s e n t a

E TELVINA A LVAREZ G A R C I A

México, D. F.

1976



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

AGRADECIMIENTOS

A la Srta. DRA. LUZ MARIA LOPEZ DE LA ROSA, gracias a cu
ya dirección y dedicación se ha podido realizar
esta tesis.

A la Srta. M. EN C. GUADALUPE MORA VITAL, gracias por su
valiosa ayuda.

A la Srta. M EN C. MARGARITA SOTO ESPARZA, gracias por
su orientación .

A la Profesora ESTELA MEDINA BUSTOS, por las facilida-
des que me otorgó para realizar este estudio.

Al Sr. M EN C. JUAN MANUEL FLORES HORCASITAS, gracias -
por las sugerencias para la presentación de es-
te trabajo.

A la FACULTAD DE CIENCIAS a mis MAESTROS y COMPAÑEROS.

Dedico este trabajo a las personas que me han ayudado a
alcanzar esta meta.

En memoria de mi madre,
a mi padre.

A mis hijos Jorqito y Jessi,
a mi esposo.

A mis hermanos.

INDICE

1. INTRODUCCION (OBJETIVO).
2. MATERIAL Y METODOS (PROCEDIMIENTOS DE INCENTIVACION)
3. APENDICE (PRACTICAS EMPLEADAS).
4. RESULTADOS.
5. DISCUSION.
6. RESUMEN Y CONCLUSIONES.
7. BIBLIOGRAFIA.

PROCEDIMIENTOS DE INCENTIVACION EN LA ENSEÑANZA MEDIA.

INTRODUCCION.

Uno de los objetivos más importantes que persigue actualmente la Didáctica, es conseguir entre los alumnos un alto grado de motivación interior. Cuando se logra inducir en los alumnos de enseñanza media esta motivación interior de manera auténtica, se tendrá la única fuerza que impulse y vivifique toda la actividad del educando.

La motivación interior es un fenómeno psicológico de naturaleza compleja en el que tienen un papel importante las diferencias individuales, las experiencias previas de cada persona y el nivel de aspiración del individuo, Alves de Mattos (1).

Según Hall (13), cada individuo de los que integran un grupo, desempeña un papel que aprende en primer lugar del éxito y fracasos al tratar con sus compañeros y profesores. Este autor, clasifica los papeles del alumno en: a) Constructivos para el grupo; b) Destructivos para el grupo; c) Dependientes del grupo.

El individuo constructor del grupo es franco, amistoso, expansivo, con intensidad de sentimientos y firmeza de propósitos. El individuo destructor del grupo es una persona inmadura y agresiva que siente y actúa en función de sus propios intereses. El individuo dependiente necesita de amistad continua y reaseguradora; se apoyará en el grupo o se dejará lle

var por él y mostrará una tendencia a capitalizar su estado de indefensión; si no recibe apoyo se alejará tornándose indiferente .

Thomas, (19) ha establecido cuatro tendencias o necesidades básicas que podemos aplicar también en los alumnos de enseñanza media. 1) Seguridad intelectual, se basa en los objetivos que el maestro logre con los alumnos. Si el alumno es estimulado adecuadamente responderá. La mala conducción creará en el alumno sentimientos de frustración e inseguridad con la consiguiente pérdida del interés por la materia. 2) La experiencia nueva se puede alcanzar buscando o creando nuevos valores que incentiven a los alumnos. El alumno que tiene seguridad adquiere automáticamente una nueva necesidad que es el reconocimiento de su esfuerzo (3) de ser necesitado por sus aptitudes y con el anhelo de ser considerado importante por sus compañeros (respuesta (4)).

El papel del profesor en el grupo es variado y complejo ; deberá efectuar el condicionamiento psicológico del ambiente de trabajo, emplear el poder sugestivo de la palabra, mostrar calor personal al reconocer el esfuerzo de los alumnos, sugerir, orientar, estimular y elogiar sus actividades, avivar y mantener la llama de la motivación interior de sus alumnos , empleando medios auxiliares y procedimientos didácticos, Al ves de Mattos (1).

La incentivación del aprendizaje es la actuación externa, intencional y bien calculada del profesor para intensificar en sus alumnos mediante medios auxiliares, recursos y procedi

mientos adecuados, la motivación interior necesaria para el aprendizaje auténtico, proporcionándoles motivos polarizados - de interés y trabajo.

La técnica de incentivación del aprendizaje, se desarrolla- dependiendo de dos coordenadas ; la personalidad del profesor y la disposición fundamental de los alumnos.

El objetivo de este trabajo fué aplicar diversos procedi- mientos activos y operacionales de incentivación en seis gru- pos de enseñanza media básica , ciclo 1973-1974 y evaluar los resultados obtenidos, en relación con un grupo testigo.

MATERIAL Y METODO.

Se aplicaron varios procedimientos de incentivación a cada uno de los seis grupos de primer año de enseñanza media ci- clo 1973-1974.

Los procedimientos aplicados fueron:

I.-CORRELACION CON LA REALIDAD.

a)Consiste en hacer que el alumno observe hechos biológicos, que ocurren en el mundo que le rodea, reflexione y lleque a - la teoría.

b)Aplique la teoría a los hechos y los explique de manera - científica.

Ejemplo: Cultivo de plantas Monocotiledóneas y Dicotiledóneas (práctica I).

En este ejemplo se partió de los siguientes hechos importan- tes:

I.-Los alumnos prepararon 4 macetas y las rodearon de las

condiciones adecuadas; agua, luz, temperatura etc. las dividieron en dos lotes: en uno sembraron semillas de plantas Monocotiledóneas y en otro semillas de Dicotiledóneas.

2.-Observaron las diferencias en nervadura de las hojas y la forma de los tallos a medida que las plantas fueron creciendo. Las características las anotaron en un cuadro semejante al cuadro I de la primera práctica.

3.-Consiguieron raíces y tallos de trigo, avena, rábano y calabaza, las observaron y anotaron sus características. En flores de azucena y alhelí contaron el número de pétalos, sépalos, estambres y carpelos y los anotaron.

4.-Reflexionaron como podría demostrarse la distribución de vasos conductores en tallos de espino y alcatraz.

5.-Razonaron como podría estudiarse el número de cotiledones que hay en semillas de las plantas que sembraron.

6.-Basándose en los datos que obtuvieron por la observación-reflexionaron en las características diferenciales de plantas Monocotiledóneas y Dicotiledóneas.

7.-Al realizar el ejercicio de clasificación de plantas por su nervadura, tallos, raíz y número de piezas florales, aplicaron la teoría a los hechos y los explicaron de manera científica. En esta parte también se usó el procedimiento de incentivación denominado competencia (fig. 1).

A continuación se describe como se empleó la competencia:

Se establecieron preliminarmente las siguientes reglas de competencia (en el caso de la práctica I).

a) Hacer una clasificación de seis plantas en Monocotiledóneas -

neas y Dicotiledóneas (un día antes de la práctica se hacen cortes transversales de tallos y se colocan en anilina, y las semillas se remojan (el maestro prepara esta parte).

b) Dar a los alumnos un límite de tiempo de 10 minutos para efectuar la clasificación del material preparado con base a lo aprendido acerca de las características de Monocotiledóneas y Dicotiledóneas.

c) Hacer que el grupo designe antes del concurso a dos equipos de alumnos que fungirán como jueces para calificar los trabajos de clasificación presentados.

d) Los equipos que mejor hayan clasificado y calificado, recibirán como estímulo un libro de Botánica. Se sugiere *Las Selvas Tropicales y sus Características* de Pierre Gourou; este tipo de premios estimula el interés por las plantas.

e) El sistema de recuento de puntos fué el siguiente:

5. Excelente para aquéllos trabajos que tomaron en cuenta todas las características de clasificación de las plantas.

4. Bueno para los que lograron clasificar tomando en cuenta el 80% de las características.

f) Cada vez que se usó este sistema de incentivación se designó a diferente equipo de alumnos como jueces para dar oportunidad a que todos desarrollaran el sentido de responsabilidad y justicia.

g) Para lograr que el equipo vencido reconociera la victoria del vencedor y lo aplaudiera con auténtico espíritu deportivo, hubo que formar conciencia desde el principio del año escolar en cada grupo, de que no siempre se vence, sino que para

vencer es necesario saber triunfar en el momento en que se es vencido, saber perder sin irritarse, y saber sufrir sin entristecerse.

Fig. 1



Alumnos de enseñanza media empleando el Método Activo de Correlación con la Realidad en una práctica de Botánica.

II.-COMPETENCIA.

1.-Se desarrolla un tema que los alumnos resuelven individualmente o bien como integrante de un equipo.

2.-Este procedimiento de incentivación es adecuado para que + los alumnos se superen y cooperen con sus compañeros para el desarrollo de un tema.

3.-Las bases de la competencia se establecen desde el principio.

4.-Se organizan en equipos de 4 ó 5 alumnos, procurando que el

equipo queda integrado por alumnos exuberantes, esforzados, inconstantes y dependientes. (ver citado en I).

Esta forma de incentivación se aplicó en la práctica del microscopio (práctica II).

a) Conocieron el microscopio relacionando sus partes con la función e incluso aprendieron a manejarlo y a enfocar un objeto. Esta parte la realizaron individualmente para que se familiarizaran con los conceptos.

b) En un lapso de una semana, fabricaron modelos de microscopios, empleando diversos materiales: cartón, papel estaño, madera, tornillo, pinzas etc. para simular las partes diversas del microscopio (fig. 2); los modelos terminados los presentaron en el concurso que se organizó en la siguiente sesión.

c) Las reglas de la competencia fueron: la 4, 5 y 6 de la práctica II.

d) Para la designación de los ganadores se tomó en cuenta la votación de los alumnos y el criterio del maestro.

e) Los ganadores (tres primeros lugares) expusieron brevemente su trabajo, mencionaron la forma en que se organizaron, y las dificultades que tuvieron para realizar el trabajo.

f) Los otros equipos preguntaron a sus compañeros y debatieron en relación con el manejo del microscopio. Fig. 2.

Fig. 2



Microscopios hechos por alumnos de primer año de enseñanza media. (Competencia).

III.-REINTERPRETACION DE LA EXPERIENCIA PREVIA.

1.-Consiste en hacer que los alumnos describan los resultados obtenidos en algún experimento.

2.-Desarrollen mediante la reflexión una explicación científica adecuada de la experiencia.

3.-Reconstruyan críticamente la experiencia descrita previamente buscando una explicación.

Para emplear este procedimiento se diseñó la práctica III (Importancia de la Clorofila en la Función de Fotosíntesis)

a) Los alumnos extrajeron con alcohol de 96° los pigmentos que contienen las hojas que estuvieron una semana en la luz, las tñieron con lugol para identificar el almidón. Compararon los

resultados de esta tinción con los que se logran al someter a las hojas mantenidas en la obscuridad.

b) También extrajeron los pigmentos de hojas verdes con áreas claras, determinaron la presencia de almidón en las zonas que contenían clorofila y en las que no había clorofila. (Utilizaron el reactivo de lugol).

c) Se incentivó a los alumnos a explicar con base a lo que es la fotosíntesis, los resultados diferentes que obtuvieron en cada uno de los casos.

d) Mediante interrogatorio reflexivo se condujo a los alumnos a que reconstruyeran críticamente la experiencia tratando de explicar el papel que tienen los pigmentos fotosintéticos en la elaboración de los almidones.

Las preguntas reflexivas fueron:

- 1.-¿Porqué las áreas verdes de las hojas sí tienen almidón?
- 2.-¿Porqué las hojas que estuvieron en la obscuridad no contienen almidón?
- 3.-¿Cual es el papel de la luz en la elaboración de alimentos que realiza la planta?
- 4.-¿Cual es el papel de los pigmentos fotosintéticos en la fabricación del almidón?

El procedimiento de Reinterpretación de la Experiencia Previa, también se siguió en la práctica IV (Textura de un Suelo).

I.- Para estudiar la textura del suelo, los alumnos utilizaron la muestra de la localidad en que viven, al estar en contacto con el suelo reconocieron características como la consisten-

cia del material orgánico y mineral; así como la estructura granulométrica que componen a los suelos, destacándose la presencia de tres elementos básicos que son arena, limo, arcilla, (de origen físico) y el humus de origen bioquímico.

2.-Experimentaron sobre las propiedades de permeabilidad, utilizaron dos muestras de suelo; una arenosa y otra de tipo arcilloso. Compararon la velocidad de permeabilidad y se les condujo a que reflexionaran acerca de la relación que tiene la permeabilidad con la calidad agrícola del suelo.

3.-Relacionaron la textura de un suelo con factores como permeabilidad y crecimiento radicular.

4.-Compararon la permeabilidad de un suelo rico en humus (de bosque) con el suelo de la localidad en que viven. Para lograr esto sembraron semillas de la misma especie en ambos suelos y compararon su crecimiento después de dos semanas. De esta manera reflexionaron sobre los elementos necesarios para que un suelo sea fértil.

5.-Se motivó al alumno para que ensayara de que manera podría preparar un suelo de jardín, mezclando los cuatro elementos necesarios en proporciones diversas y además adicionaron fertilizantes en los casos que creyeron conveniente; se les sugirió que marcaran y prepararan dos macetas anotando la concentración de cada elemento, y si agregaron fertilizantes especificar que elementos lo componen.

6.-Los resultados se comprobaron mediante el interrogatorio-reflexivo, mencionado en la práctica IV.

7.-Concentraron sus datos en una tabla, relacionando el creci

miento de las plantas con las características del suelo.

IV.-PARTICIPACION ACTIVA Y DIRECTA.

Consiste en invitar a los alumnos a sugerir y trabajar en:

- 1.-La programación de actividades clase y extraclase.
- 2.-La ejecución de los trabajos.
- 3.-La valoración de los resultados del trabajo.

Ejemplo práctica IV Clasificación de los Alimentos.

1.-En este caso se dividió a la clase en grupos de 4 ó 5 alumnos libres y espontáneos con mando propio que se ejerció por turno.

2.-El trabajo se programó y distribuyó a los equipos de la siguiente manera:

a)Se proporcionó a cada equipo un cuadro de alimentos que contienen fósforo, hierro, proteínas, lípidos y almidones y un cuadro de la cantidad de calorías que se obtienen al consumir un gramo de proteínas, un gramo de carbohidratos y un gramo de lípidos.

b)Se les pidió una lista clasificada (de acuerdo con los cuadros proporcionados) de los alimentos que ingieren en el desayuno, comida y cena, tenían que ilustrar la lista. (tiempo 15 minutos).

c)Se les pidió que calcularan el número de calorías que sería conveniente que diferentes personas con diverso tipo de actividad consumieran. (Tiempo de una sesión de laboratorio a otra sesión). Durante este lapso se les ayudó a realizar el trabajo proporcionándoles bibliografía.

3.-En la siguiente sesión se organizó por sorteo la presentación de los resultados de cada equipo.

4.-Se permitió el debate a las conclusiones de cada equipo y se juzó el mérito de cada trabajo, estimulándolos a realizar trabajos aún mejores, como por ejemplo hacer una encuesta de alimentos que consumen 10 personas de la localidad en que viven.

V.-EXITO INICIAL.

Consiste en:

a) Los alumnos realizan tareas sencillas para que obtengan - éxito inmediato; para esto les proporcionamos el material adecuado.

b) Al finalizar la práctica se hacen preguntas en apariencia difíciles para que ellos respondieran con exactitud porque - ya estarán capacitados para hacerlo.

Ejemplo: Estudio de algunas adaptaciones que presentan los animales acuáticos. (práctica VII).

1.-Esta práctica se presta para que los alumnos adquieran la costumbre de observar, ya que es la base para la experimentación, y los conocimientos se adquieran con más facilidad.

2.-Para alcanzar el éxito fué necesario dirigir a los alumnos durante la práctica; concentrando su atención en el objetivo, que fué el conocimiento de los órganos locomotores y ; respiratorios de animales acuáticos.

3.-El material fresco lo llevaron los alumnos, el microscopio y cubreobjetos y portaobjetos lo proporcionó el maestro -

en el transcurso de la práctica.

4.-El trabajo lo realizaron individualmente, después de que observaron el movimiento del pez y caracol, se hicieron preguntas relacionadas con el desplazamiento de los animales en el acuario.

5.-Los órganos respiratorios y locomotores los observaron directamente utilizando la almeja, de esta manera tuvieron la oportunidad de conocer la estructura de las branquias y del pie.

6.-Se les permitió que utilizaran su libro para que identificaran estructuras y también para que manejaran mejor los términos al responder a las preguntas.

7.-En casos de mayor dificultad, por ejemplo para observar a los Protozoarios, se les enseñó como preparar la muestra fresca, además fué necesario instruirlos sobre la observación e incluso también se les sugirió que utilizaran sus libros para familiarizarse con la forma y estructura de los Protozoarios, que probablemente encontrarán en la preparación.

8.-Los datos los concentraron en una lista en dónde anotaron órganos locomotores y estructuras respiratorias. También los representaron por medio de dibujos y modelos de plastilina.

9.-En la práctica siguiente se organizó un concurso entre las filas para determinar si el tema había sido comprendido:

a) Los alumnos de las filas impares elaboraron una pregunta que era contestada por los integrantes de las filas pares, los cuales también preguntaron a sus compañeros.

b) En el pizarrón se llevó el control de los aciertos y erro -

res y al finalizar el concurso se determinó a los ganadores.

VI.-FRACASO CON REHABILITACION.

Consiste en:

- a) Presentar a los alumnos un problema para cuya solución aún no están capacitados.
- b) Los alumnos trataron de resolver el problema al crearles la necesidad de más conocimientos y habilidades.
- c) el maestro les orienta y ayuda para que del aparente fracaso obtengan éxito.

Este procedimiento se ensayó en las prácticas , Características Zoológicas del Hombre, y en La Variación en las Especies . (prácticas IX y X).

En la práctica que se refiere a Características Zoológicas del Hombre se presentó el siguiente problema:

¿Que datos acerca del peso del cerebro de los antropoides; gorila, chimpancé y orangután son distintos al cerebro del hombre?

Los alumnos evidentemente no estaban capacitados para resolver esta pregunta, pero a través de una serie de procedimientos que a continuación se presentan lograron resolver el problema.

I.-Se les sugirió visitar un zoológico o una reservación donde hubiese monos, gorila, chimpancé y orangután y que observaran algunas características importantes que distinguen a los antropoides del hombre (se presentan en la práctica IX y X, cuadro I).

2.-Se les pidió que razonaran en las características que distinquen al hombre de los antropoides en especial la forma y función del dedo pulgar, la longitud de las extremidades, el tipo de lenguaje etc.

3.-Se les sugirió bibliografía para poder resolver el problema que les fué planteado y una vez resuelto se hizo hincapié en las diferencias en superficie que existen entre el cerebro de los antropoides y el cerebro humano y se les hizo reflexionar en la importancia de las circunvoluciones cerebrales y de las principales zonas cerebrales.

En la práctica La Variación de las Especies, participaron todos los alumnos para conocer algunos ejemplos de variación en la especie humana.

a) Obtuvieron la estatura de cada individuo y determinaron el promedio.

b) Obtuvieron el índice cefálico midiendo el ancho de la cabeza de sus compañeros, utilizaron una regla y dos escuadras. Para medir el largo, tomaron la medida de perfil del alumno.

c) Una vez obtenido el índice cefálico pudieron establecer la forma de cabeza que predomina en el grupo.

d) La bibliografía sugerida fué Ilin y Segal(14), Reynoso(17).

VII.-EXPERIENCIA SIMULADA. Dale, citado por Nérici(16).

Este método intenta lograr que los alumnos se aproximen a la realidad de un fenómeno. Dado que en la ciudad, es muy difícil entender el papel de las lombrices de tierra en la aereación de los suelos al cavar galerías, se elabora un terrario y se

observa durante una semana la acción de estos organismos.

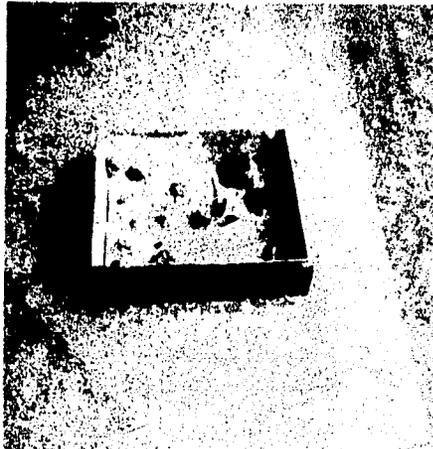
Fig. 3



Medios para cultivar lombrices de Tierra (Experiencia Simulada)

La práctica en la que se elabora la maqueta del sustrato es otro tipo de Experiencia Simulada, en este caso se trata de la realización de un modelo.

Fig. 4



Medios para cultivar lombrices de Tierra (Experiencia Simulada)

VIII.-INTERES POR LOS RESULTADOS DEL TRABAJO.

El procedimiento consistió en lo siguiente:

1.-Se expone una situación problema.Los alumnos participan activamente en la realización del trabajo,y en la explicación de los resultados obtenidos.

Este procedimiento se ensayó en la prácticaVI(Cadenas Alimenticias).Explicada a continuación.También se ensayó en la VII.

1.-El tema lo desarrollan equipos de 4 ó 5 alumnos que se reunieron libremente ;ellos escogieron el material adecuado, se les sugirió que lo representaran en volúmen.

2.-El trabajo lo entregaron elaborado con diversos materiales por ejemplo,utilizaron pasto,ramas de árboles,agua,algas etc.También emplearon material artificial como figuras de plástico,papel,cartón,plastilina etc.Anexaron a su trabajo una explicación sobre el tema desarrollado.Aplicaron sus conocimientos en la elaboración de una cadena alimenticia natural para esto emplearon material vivo(Cadena Alimenticia en un acuario).Representaron también cadenas alimenticias de diferentes habitats por ejemplo de bosque,desierto,del mar etc.

3.-Durante la exposición del trabajo destacaron los alumnos el papel importante que tienen los integrantes de la cadena alimenticia.(Productores y Consumidores).

4.-Para que la exposición de los trabajos tuviera éxito,se le pidió a los alumnos que estudiaran perfectamente el tema para que participaran activamente en el debate.

5.-Al final de la práctica se organizó una exposición,misma que fué visitada por los alumnos y los maestros.

Fig.5



Modelo de Cadena Alimenticia. En un bosque y en el mar.
(Interés por los Resultados del trabajo).

APENDICE (PRACTICAS EMPLEADAS).

PRACTICA I

COMPARACION DE MONOCOTILEDONEAS Y DICOTILEDONEAS UTILIZANDO PLANTAS CULTIVADAS POR LOS ALUMNOS.

(Correlación con la Realidad).

OBJETIVO.

Lograr que los alumnos diferencien una Monocotiledónea de una Dicotiledónea, mediante la observación de las plantas que cultivaron.

MATERIAL.

Dos macetas (de casa Bonjardín) por alumno, semillas, raíces, flores y frutos de plantas Monocotiledóneas y Dicotiledóneas,

anilina ,navaja.

METODO.

1.-Satura con agua las macetas.

2.-Siembra en una maceta tres semillas de cualquier Monocotiledónea; como maíz, pasto, trigo, avena, etc.

3.-En la otra maceta siembra también tres semillas de frijol, chícharo o calabaza (Dicotiledónea).

4.-Cuando se ha terminado de sembrar ,coloca las macetas en un lugar soleado, riega las maceta diariamente y anota, la temperatura media diaria y la cantidad de agua con la que rieques.

5.-Cuando observes que se desarrollan las plantas , es el momento adecuado para observar el crecimiento.

6.-Anota las características que se te piden en el cuadro uno.

7.-Consigue flores de azucena, gladiola, juanita, alhelí y observa el número de sépalos, pétalos, estambres, pistilo. Anota el número de cada pieza observada en el cuadro I.

8.-Piensa como podría demostrarse que los vasos conductores de alcatraz y de apio son diferentes empleando un colorante. Una vez hecha la tinción anota en el cuadro I la diferencia que observas.

9.-Remoje 24 horas antes de la práctica semillas de avena, trigo, frijol, calabaza, y córtalas a lo largo y observa el embrión y los cotiledónes con una lupa, cuenta el número de cotiledónes de cada semilla y anótalo en el cuadro I.

CUADRO I.

PLANTAS y SEMILLAS.	# DE COTILEDONES.	NERVADURA	RAIZ	# DE PIEZAS FLORALES.	DISTRIBUCION DE VASOS.
---------------------	-------------------	-----------	------	-----------------------	------------------------

Trio
Avena
Frijol
Calabaza
Rábano
Gladiola
Alhelf
Alcatraz
Apio.

10.-Recuerda cuales son las características de Monocotiledóneas y Dicotiledóneas; anota a continuación ejemplos de plantas Monocotiledóneas y Dicotiledóneas.

SEGUNDA PARTE.

1.-Cada equipo recibirá seis plantas y semillas diversas, y estudiará con todo cuidado sus características (tiempo 10 minutos).

2.-Clasifica a las plantas en Monocotiledóneas y Dicotiledóneas (tiempo límite 10 minutos).

3.-Formen un equipo y concursen dirigidos por su maestro contra otros equipos para comprobar si sus resultados fueron acertados.

PRACTICA II

CONOCIMIENTO DEL MICROSCOPIO COMPUESTO.

(Competencia).

OBJETIVO.

Motivar al alumno para que se sienta capacitado de fabri-

car un modelo de microscopio con el material que elija para aprender a relacionar las partes del microscopio con el funcionamiento del mismo.

MATERIAL.

Microscopio compuesto, esquema del microscopio, cartón, pinzas, madera, tornillos, papel estaño, papel lustre, plástico etc. y cualquier otro material que los alumnos necesiten.

METODO.

1.-El maestro hizo una explicación de las partes del microscopio y funciones de cada una de ellas.

2.-Para que aprendan los términos, escriban el nombre a cada una de las partes del microscopio procurando utilizar un color para cada sistema. (trabajo individual).

3.-Durante la práctica reúnete con algunos de tus compañeros para formar un equipo de trabajo y de intercambio de ideas; piensa con que tipo de material podrían fabricar un modelo de microscopio.

Reglas de la competencia.

4.-El modelo debe tener volúmen y tratarán de que sus partes presenten movimiento.

5.-Presentarán en la siguiente práctica, el modelo de microscopio elaborado, se designarán tres lugares a los mejores.

6.-Se tomarán en cuenta principalmente la presentación, movimiento de sus partes, nombre correcto de las mismas y explicación.

PRACTICA III

IMPORTANCIA DE LA CLOROFILA EN LA FUNCION FOTOSINTETICA.

(Reinterpretación de la Experiencia Previa).

OBJETIVO.

Que los alumnos comprendan la importancia de la clorofila en la función fotosintética y reflexionen sobre los resultados obtenidos.

HIPOTESIS.

Formula una hipótesis en relación con el siguiente problema: Que importancia tiene la presencia de clorofila en la elaboración del almidón.

MATERIAL.

Hojas con áreas blancas y verdes, o bien verdes y rojas (hojas variegadas). Una maceta con cualquier planta, alcohol, de 96° 100 ml., un par de pinzas, parrilla eléctrica, lugol, vaso de precipitado de 500ml., 1 caja de Petri, papel estaño.

METODO.

1.-Divide en dos lotes las hojas de la planta que trajiste; envuelve algunas hojas en papel estaño y la otra parte déjalas como están. Coloca la maceta en un lugar donde reciba rayos solares (durante una semana). Riega la planta cada tercer día.

2.-Dibuja la hoja que hayas traído para extraer los pigmentos. Ilumina las áreas según sea su color.

3.-Extrae los pigmentos de las hojas remojándolas durante uno o dos minutos en agua hirviendo; en seguida colócalas en un recipiente que contenga alcohol de 96° tibio durante 5min.

4.-Cuando la hoja ya no contenga pigmentos, colócala en una caja de Petri y agrega unas gotas de lugol hasta cubrirla, de esta manera podrás determinar cuales áreas de la hoja contienen almidón, puesto que el almidón vira a violeta oscuro ante la presencia del reactivo lugol.

5.-Dibuja la hoja después de haber extraído la clorofila y determinado la presencia de almidón. Compárala con tu primer dibujo.

¿Que interpretación puedes sacar después de observar los resultados?

SEGUNDA PARTE.

(Después de una semana de haber colocado las hojas en papel estaño).

1.-Descubre las hojas que envolviste en papel estaño y compáralas con las hojas que estuvieron expuestas al sol. ¿Que interpretación sacas de tu observación?

2.-Determina la presencia de almidón en ambas hojas. (extrae primero el pigmento).

DISCUSSION.

1.-¿Que relación tienen las áreas verdes con la presencia de almidón en las hojas?

2.-¿Porqué en las hojas que estuvieron en la obscuridad no contienen almidón?

3.-¿Porqué en las áreas que no son verdes no encontramos almidón?

4.-¿Cual es el papel de la luz en la elaboración de almidón?

5.-¿Que papel tienen los pigmentos fotosintéticos en la fabricación del almidón?

PRACTICA IV

TEXTURA DE UN SUELO.

(Reinterpretación de la Experiencia Previa).

OBJETIVO.

Que el alumno determine que tipo de partículas predominan en un suelo (arena, limo, arcilla) y humus. Que relacionen las características del suelo de la localidad en que viven con la productividad del mismo.

HIPOTESIS.

Es semejante el crecimiento de las plantas en un suelo rico en humus que en el de tu localidad?

MATERIAL

Una probeta, muestra de suelo de la localidad en que vives, muestra de suelo de bosque, muestra de arena, de arcilla, semillas de calabaza, chícharo, trique etc. papel filtro, embudo, macetas.

METODO.

1.-Coloca la muestra del suelo de la localidad en que vives en una probeta y agrega agua, agita durante algunos minutos y déjala reposar hasta que las partículas se hayan sedimentado.

2.-Dibuja los resultados que observes anotando el nombre a cada capa que se ha separado según el diámetro de las partículas (puedes consultar tus libros).

3.-Determina que tipo de partículas predominan en la muestra.

4.-Repite del paso 1 al 4 pero ahora determina la textura en la muestra de suelo de bosque, el cual tendrá mayor cantidad de material orgánico (humus).

5.-Coloca 40 gr. de este suelo en un sembrero y siembra maíz, calabaza o lo que prefieras. (anota el crecimiento de la planta después de dos semanas), controla la humedad y temperatura.

6.-Para saber el contenido de nutrientes del suelo en la localidad en que vives y así obtener una idea sobre la fertilidad del mismo, toma una muestra superficial de este (0-20 centímetros) y siembra varias semillas de la misma especie. Mide a las plantas hasta que alcancen su tamaño máximo y saca un promedio de crecimiento que te dará idea cualitativa de la fertilidad de dicho suelo.

7.-Compara el crecimiento de las plantas en un suelo rico en humus (suelo de bosque) y el suelo de la localidad en que vives.

8.-Compara en que tipo de suelo (arenoso y arcilloso) filtra más rápido el agua.

DISCUSSION.

1.-¿Cómo puedes relacionar la textura de un suelo con factores como permeabilidad y desarrollo radicular?

2.-¿Cuáles son las fuentes que proporcionan el humus al suelo?

3.-¿Porqué las partículas más pesadas se encuentran en el

fondo de la probeta?

4.-Compara el crecimiento de las plántulas después de sembrarlas en macetas que contengan diferente proporción de arena, limo, arcilla y humus.

PRACTICA V

CLASIFICACION DE LOS ALIMENTOS, SEGUN LAS CALORIAS QUE PROPORCIONAN.

(Participación activa y Directa).

OBJETIVO.

Aplicar los alimentos que consumen los alumnos de secundaria en función del nutriente y de las calorías que proporcionan.

MATERIAL.

Cuadros de alimentos que contienen fósforo, hierro, proteínas, lípidos, carbohidratos y almidones en mayor cantidad y cuadro de las calorías que proporcionan, recortes de revistas para ilustrar.

METODO.

I.-Has una lista de los alimentos que consumes diariamente y de acuerdo con los cuadros, clasifícalas en carbohidratos, lípidos, proteínas. Concentra los datos en una tabla parecida a la siguiente:

ALIMENTOS QUE CONSUMES DURANTE EL DIA.

PROTEINAS LIPIDOS CARBOHIDRATOS.

Pan
Carne
Sopas
Huevos
Leche
Tortillas etc.

Ilustra los alimentos que se encuentran en la lista.

2.-Compara la dieta que consumes diariamente con la que se sugiere como adecuada para un estudiante, y determina que cantidad de calorías necesitas consumir diariamente. Utiliza el cuadro de calorías.

DISCUSION.

1.-Investiga que elementos son indispensables y necesarios para el buen funcionamiento del cuerpo humano.

2.-¿Quién necesita consumir más proteínas, un adulto o un niño?. Explica porqué.

3.-¿Que grupos de alimentos nos proporcionan más energía?

PRACTICA VI

CADENAS ALIMENTICIAS.

(Interés por los resultados del trabajo).

OBJETIVO.

Que los alumnos representen cadenas alimenticias, organizándose para realizar el trabajo y explicarlo ante sus compañeros.

MATERIAL.

Cartón, etiquetas, plastilina, figuras de plástico, pasto, ramas de árboles, panel, bases de madera y todo el material que los alumnos consideren necesario.

METODO.

1.-Organiza un equipo de trabajo para desarrollar el tema de manera que todos participen activamente, tanto en la exposición como realización del tema ante los compañeros--

de clase.

2.-El trabajo lo realizarán teniendo en cuenta las siguientes bases:

a) Seleccionen una comunidad que puedan observar fácilmente por ejemplo un acuario, en un bosque, un charco, lago, río o el mar etc.

b) Estudien que organismos forman la cadena alimenticia, teniendo en cuenta que esta empieza con el productor que es una planta verde.

c) Piensen en la manera que van a presentar su trabajo, y organicen el material que emplearán.

d) Además del modelo, incluyan una explicación breve para que la expongan ante sus compañeros.

e) Estudien para que participen activamente en la discusión del tema cuando este se exponga.

DISCUSION.

1.-¿Un mismo vegetal puede ser el principio de varias cadenas alimenticias?.

2.-¿Porqué las cadenas alimenticias empiezan con un vegetal verde?.

3.-En una cadena alimenticia ¿Que significan los términos consumidor y productor?.

4.-Explica de que manera podrías formar una cadena alimenticia en un acuario.

PRACTICA VII

ESTUDIO DE ALGUNAS ADAPTACIONES QUE PRESENTAN LOS ANIMALES ACUATICOS.

(Exito Inicial)

OBJETIVO.

Que observen la relación que existe entre los órganos respiratorios y locomotores de los animales con el medio en que viven.

MATERIAL.

Un acuario, almejas, cultivos de amibas y paramecios, cubre-objetos y portaobjetos, gotero y microscopio, caracoles, peces.

METODO.

1.-Examina una almeja fuera de su caparazón y trata de localizar las branquias y el pie. Puedes consultar tu libro.

2.-En el acuario observa como se desolaza el caracol y relaciona su órgano locomotor con el pie de la almeja.

3.-Observa el desplazamiento de los peces, y la forma del cuerpo, y el movimiento de las aletas.

4.-Localiza las branquias, fíjate como están constituidas.

5.-Cuenta las aletas e identifícalas .Consulta libros de Biología General.

6.-Observa una preparación fresca de Protozoarios al Microscopio, si es posible trata de localizar sus órganos locomotores.

7.-Si no puedes localizarlos solicita la ayuda de tu maestro.

DISCUSION.

1.-¿Como es la respiración de los siguientes organismos, y cuales son sus órganos de locomoción?.

Almeja
Pez
Amiba
Paramecio
Caracol

2.-¿Como están adaptadas las aletas para su función?.

3.-Investiga que otras adaptaciones presentan los animales acuáticos.

4.-¿Que tipo de respiración presentan los animales que ha bitan un tiempo en el agua y otro fuera de ella?.

PRACTICA VIII

EXTRACCION DE LOS PIGMENTOS VERDES Y AMARILLOS DE LAS HOJAS.
(Interés por los resultados del trabajo).

OBJETIVO.

Extraer los pigmentos de una hoja, para determinar si aparte del pigmento verde (clorofila) existen otros.

MATERIAL.

Un vaso de precipitado de 250 ml., una parrilla, 200 ml. de gasolina blanca, hojas verdes, alcohol de 96°, una probeta de 100 ml., un agitador, tubos de ensaye.

METODO.

1.-En agua hirviendo coloca 8 hojas de color verde durante dos minutos, pasa las hojas a un vaso que contenga alcohol de 96° tibio (durante 5 min.). En seguida vacía 100 ml. del pigmento disuelto en el alcohol en un tubo de ensaye, y agrega-

un poco de gasolina blanca, agita hasta que se formen dos capas; si no se observa claramente agregue un poco de agua y agita.

2.-Dibuja los procedimientos seguidos, así como los resultados obtenidos, anota el nombre a los pigmentos que se separaron.

DISCUSION.

1.-¿Que tipo de solubilidad tienen los pigmentos en el agua y el alcohol?

2.-Además de la clorofila, ¿Que otro pigmento se separó, - que color tiene y que nombre recibe?.

3.-¿Que importancia tienen los pigmentos verdes para los organismos que los contienen?.

PRACTICA IX

CARACTERISTICAS ZOOLOGICAS DEL HOMBRE.

(Fracaso con rehabilitación).

OBJETIVO.

Que los alumnos observen algunas características importantes que diferencien al gorila, chimpancé, orangután y hombre.

MATERIAL.

Bibliografía relacionada con el tema. Información que los alumnos obtienen como resultado de su visita a un zoológico y a un museo de Historia Natural.

METODO.

1.-Visita un Zoológico y un museo de Historia Natural. Observa y enseña anota las características que se piden en

el cuadro siguiente:

CARACTERISTICAS	GORILA	CHIMPANCE	ORANGUTAN
Posición del cuerpo			
Color de los labios			
Longitud de las piernas en relación con la de los <u>bra</u> <u>zos.</u>			
Posición del dedo pulgar			
Forma de locomoción			
Lenguaje que utiliza			
Libro de consulta Ilin y Segal (14).			

2.-Dibuja un chimpancé, un gorila y un orangután y anota -
junto a cada dibujo tres características que los distinguen-
del hombre.

DISCUSION.

1.-¿Que datos podrías obtener respecto al peso del cerebro del hombre y de algunos antropoides?. Consúltalo en el cuader
no de trabajo de Biología. (Segundo curso) CECSA-1974.

Una vez que obtengas esos datos, fíjate que la más notable diferencia entre el cerebro del hombre y el de los antropoides es que las circunvoluciones en el cerebro humano alcanza una superficie de 222600 mm^2 , en cambio en los antropoides so
lo hay 5400 mm^2 . En las circunvoluciones cerebrales, se localizan las neuronas que controlan el lenguaje, la sensibilidad-táctil, la locomoción etc.

PRACTICA X

LA VARIACION EN LAS ESPECIES.

(fracaso con rehabilitación).

OBJETIVO.

Que los alumnos determinen algunos ejemplos de variación en la especie humana.

MATERIAL.

Una cinta métrica, dos escuadras y una regla, papel milimétrico.

METODO.

Los organismos de una misma especie varían en determinadas características; por ejemplo tu puedes medir la estatura y el índice cefálico entre los compañeros de tu clase.

1.-Las mujeres van a medir la estatura de los hombres, anota los resultados en el pizarrón (para esto se comisiona a un alumno), a las mujeres las miden sus compañeros. Los resultados pueden anotarse en una tabla en donde se relaciona la estatura con el número de alumnos. (Tabla I).

Tabla I.

ESTATURA EN CMS.	# DE MUJERES	# DE HOMBRES.
------------------	--------------	---------------

2.-Traza un histograma con los resultados obtenidos, en el eje vertical la estatura y en el horizontal el número de alumnos. De esta manera vas a conocer la estatura promedio de tu salón de clase.

3.-Para conocer el índice cefálico, necesitas los siguientes datos:

$\frac{\text{Ancho}}{\text{Largo}} \times 100 = \text{Índice cefálico.}$

De esta manera puedes determinar la forma de tu cabeza; es ancha si el i.c. es menor de 81; media si el i.c. está entre 77-81; y larga si el i.c. es de 77.

4.-Anota los resultados en una tabla semejante a la 2. En una tabla puedes registrar los datos de las mujeres y en otra los datos de los hombres.

Tabla 2

ALUMNOS	ANCHO	LARGO	I.C.	FORMA DE LA CABEZA
1				
2				
3				
4				
etc.				

PRACTICA XI

ELABORACION DE UN MEDIO ECOLOGICO PARA LOMBRICES DE TIERRA.
(Experiencia simulada).

Se elaboró este tipo de prácticas con el propósito de fomentar en los alumnos la observación y la fabricación de algo semejante a la realidad.

OBJETIVO.

Que el alumno se dé cuenta de la importancia que tiene la lombriz de tierra en la agricultura, mediante la observación de su actividad dentro del terrario.

MATERIAL.

Madera o aluminio cortados en tiras de 30cms. de largo por 20cms. de ancho, dos vidrios de 30 X 30 cms y dos vidrios de

30 de largo por 20 de ancho, tierra de hoja, gis, arena y lombrices de tierra vivas.

METODO.

1.-Fabrica una caja con el material mencionado, semejante a la que se encuentra representada en la figura 5.

2.-Coloca la tierra de hoja al fondo con espesor de 3cms y sobre ella coloca una capa de gis, en seguida una de arena y cubre esta con una nueva capa de tierra de hoja de 3cms de espesor, humedece y coloca las lombrices, debe quedar un espacio en la parte superior de por lo menos 5 cms.

3.-Tapa el terrario pero que no quede hermético. Colocalo en un lugar fresco y realiza observaciones diariamente.

DISCUSION.

1.-Anota y dibuja los resultados que hayas obtenido.

2.-De acuerdo con los resultados que observaste, explica la importancia que tienen las lombrices de tierra para la agricultura.

PRACTICA XII

MODELO SIMULADO DE UN DESIERTO.

(experiencia simulada)

OBJETIVO.

Realizar un modelo que represente un ecosistema de desierto.

MATERIAL.

Es el que recolectan los alumnos después de investigar - los organismos que habitan en el desierto, una caja de made-

ra o olástico.

METODO.

- 1.-Simula un ecosistema de desierto con el material que recolectaste.
- 2.-Si recolectaste animales como lagartijas, camaleones, etc debes colocar alimento vivo y un recipiente con agua.
- 3.-Cubre la caja con una malla de alambre.

DISCUSION.

- 1.-Escribe una monografía sobre el ecosistema de desierto
- 2.-Observa las adaptaciones que presentan los organismos, vegetales y animales que viven en lugares áridos.

RESULTADOS.

En la tabla I se registró el porcentaje de alumnos de cada grupo que mostró interés en cada uno de los procedimientos de incentivación aplicados comparado con los obtenidos al emplear las prácticas tradicionales, en las cuales, no se usa la incentivación.

El análisis de varianza es un procedimiento para analizar, un conjunto de datos resultantes de un experimento de los cuales nos interesa descomponer su varianza total.

El ANOVA (Análisis de Varianza) es una técnica estadística que nos permite separar la variabilidad total de un conjunto de datos, en la variabilidad debida a efectos de factores en estudio, lo cual nos permite a su vez, establecer si los efectos producidos por el factor en estudio son o no son significativos.

PRIMERA FASE.

En este caso se deseaba saber si el factor procedimientos de incentivación, influía sobre el grado de interés mostrado así como también se deseaba saber si existía alguna diferencia de interés entre grupos estudiados. De tal manera que la hipótesis que se quería probar en la primera fase fué 1ª que dependiendo del procedimiento de incentivación que se utilizara, el grado de interés era diferente. 2ª que dependiendo del grupo que se tratara (los grupos son diferentes en preparación) el grado de interés mostrado sería diferente.

Observamos que ambos factores son de tipo cualitativo, y que la variable de respuesta (o sea aquella variable sobre la cual se verá el efecto de ambos factores) está dada en proporciones, siendo esta variable el interés mostrado.

Se supuso que no existe interacción entre grupo y procedimiento de incentivación, por lo cual sólo se obtuvo una repetición por combinación de tratamientos, (entendiéndose por tratamiento la situación experimental a la cual se sujeta, cada individuo).

SEGUNDA FASE.

Consistió en seleccionar el procedimiento bajo el cual se obtenía el mayor grado o porcentaje de interés, si es que previamente hubiéramos obtenido efecto significativo de procedimiento de incentivación.

También nos interesaba ver, si es que obteníamos diferencias significativas entre grupos, cual grupo mostraba mayor

grado de interés en promedio.

Una vez enunciado el problema, descritos los factores y es tablecidas las hipótesis que se querían probar, se procedió a realizar un muestreo a) con una muestra de 60 alumnos b) a cada grupo se les aplicó el procedimiento con el siguiente orden de experimentación.

El diseño utilizado fué completamente al azar, teniendo como modelo estadístico aditivo el siguiente:

$$Y_{ij} = M + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

donde $\epsilon_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$ (lo cual significa que los errores se distribuyen normalmente con media 0 y cierta varianza)

Y_{ij} = observación bajo el procedimiento,

i -ésimo y el j -ésimo grupo.

M = media general

α_i = efecto del i -ésimo procedimiento

β_j = efecto del j -ésimo grupo.

ϵ_{ij} = error aleatorio.

Ya establecido el modelo se analizaron los datos primeramente por medio de un ANOVA (Análisis de varianza), para dos criterios de clasificación, y se obtuvieron los siguientes resultados: (Análisis de Varianza), tabla a.

Tabla a.

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios.
INCENTIVO	8	8538.8544	1067.35680
GRUPO	5	4191.5912	838.31823
RESIDUAL	40	2721.7329	68.04332
TOTAL	53	15452.1785	291.55054

El cociente entre la varianza de incentivo y la residual, (error nos dá:

$$F = \frac{1067.3568}{68.04332} = 15.6 \text{ de tal manera que al comparar este -}$$

valor con F tabulada $F_{.95(8,40)} = 2.18$

Observamos que se rechaza la hipótesis de igualdad entre incentivos.

Al analizar los datos se observa que rechazamos la hipótesis nula de que los procedimientos de incentivación no tienen efecto sobre el grado de interés, ya que el valor del estadístico de prueba F, fué:

$$F = \frac{C.M \text{ proced}}{C.M \text{ error}} = 15.6$$

y este valor es mayor que el valor de F tabulado

$$F_{.95(8,40)} = 2.18$$

Por lo tanto existe diferencia significativa entre los procedimientos de incentivación. Se observa también que rechazamos la hipótesis nula de que no existe diferencia entre grupos ya que el valor de F fué:

$$F = \frac{C.M \text{ grupo}}{C.M \text{ error}} = 12.3 \text{ el cual es mucho mayor que el de tablas:}$$

$$F_{(95)(5,40)} = 2.45$$

Estableciendo entonces que existe diferencia significativa entre los grupos tratados.

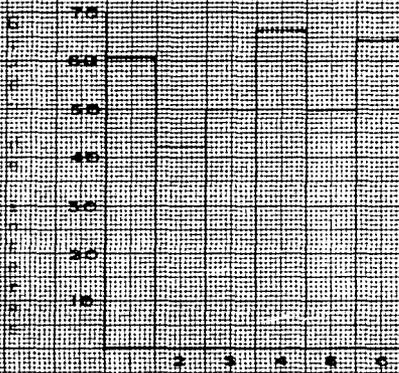
Esto nos permite pasar a la segunda fase que es la selección del mejor procedimiento de incentivación (o sea el que produce mayor interés) y el mejor grupo en promedio. Para esto se realizó una prueba de Duncan la cual arrojó los resul

TABLA I

PROCEDIMIENTOS DE INCENTIVACION EMPLEADOS % DE ALUMNOS QUE MOSTRARON INTERES.

		GPO I	GPOII	GPOIII	GPOIV	GPOV	GPO
A-I	CORRELACION CON LA REALIDAD-----	80	70	60	80	70	70
B-II	COMPETENCIA-----	100	60	70	90	60	90
C-III	REINTERPRETACION DE LA EXPERIENCIA---	80	60	70	80	80	70
D-IV	PARTICIPACION ACTIVA Y DIRECTA-----	70	50	60	100	70	50
E-V	EXITO INICIAL-----	90	60	70	100	60	100
F-VI	FRACASO CON REHABILITACION-----	70	40	70	80	60	70
G-VII	EXPERIENCIA SIMULADA-----	60	15	50	80	50	70
H-VIII	INTERES POR LOS RESULTADOS-----	80	60	70	80	60	80
I-IX	PRACTICAS TRADICIONALES(TESTIGO)-----	20	5	10	25	15	20

Temperature



Time

tados siguientes: tablas b y c.

Tabla b. Ver gráfica a.

PRUEBA DE DUNCAN PARA VARIABLE INCENTIVO.

No de media				Media de incentivo.
1			‡	68.31 E
			I	
2		‡	I	65.24 E
		I	I	
3		I	I	61.81 D
		I	I	
4	‡	I	I	59.11 C
	I	I	I	
5	I	I	I	58.10 H
	I	I	I	
6	I	I	‡	58.00 A
	I	I		
7	I	‡		56.43 F
	I			
8	‡			49.76 G
9			‡	22.97 I

Según esta prueba, aquéllos medios unidos por la misma línea no son significativamente diferentes. Por lo consiguiente se observa que los mejores procedimientos de incentivación son el E, R, D, C, H, A, entre los cuales no existe diferencia significativa, esto quiere decir que son igualmente efectivos.

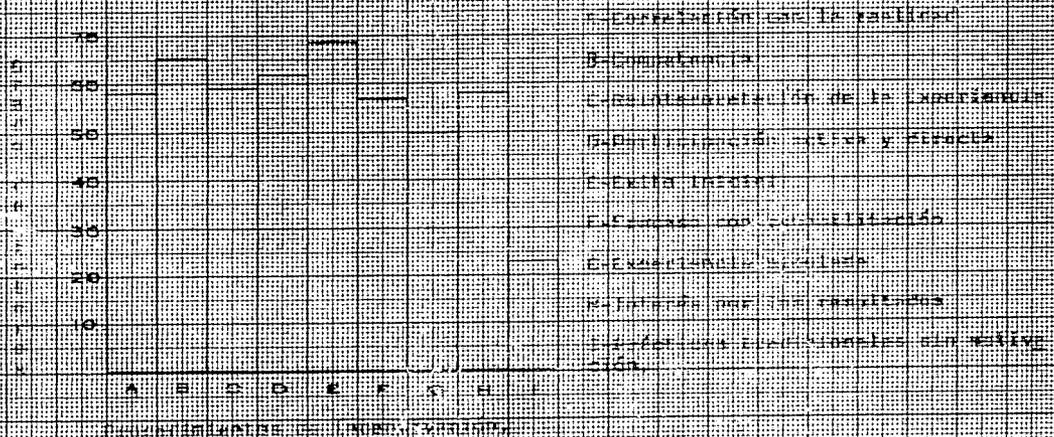
Tabla c. Ver gráfica b.

PRUEBA DE DUNCAN PARA VARIABLE GRUPO.

No de Medias	4	6	1	3	5	2
Medias de Grupo.	66.52	64.42	60.31	49.88	49.76	42.20

+++++ +++++

Gráfico 2



ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

En este caso se observa que los grupos que mostraron mayor interés en promedio son el 4,6,1, entre los cuales no hay diferencias significativas.

DISCUSION

La incentivación es una forma de acción intencional y bien calculada del profesor para mantener e intensificar en sus alumnos la motivación interior en ellos por el conocimiento de las Ciencias naturales. Esta forma de acción la consigue el profesor empleando medios auxiliares, procedimientos adecuados y recursos diversos.

La personalidad del profesor, su actitud sana de verdadero quifa comprometido en la labor de cultivar en los alumnos la disposición natural por la Biología y la actitud dinámica de los alumnos son las coordenadas básicas de la incentivación.

En el presente trabajo se midió la efectividad de la incentivación lograda al aplicar cada procedimiento con base al promedio de aprovechamiento de los alumnos. Este promedio se calculó de las calificaciones obtenidas en pruebas objetivas aplicadas cada tres semanas en todos los grupos.

A continuación se analiza el empleo de cada uno de los procedimientos de incentivación aplicado en los seis grupos experimentales.

bién intervenían en debates y exigían evidencias.

Bayles (2) también realizó pruebas para comprobar si los estudiantes más capaces eran los únicos que respondían ante la enseñanza reflexiva y demostró que cuando se lleva a cabo la reflexión efectivamente, se obtienen resultados óptimos. En este procedimiento se aprovechó como fuentes de motivación la tendencia a la experimentación. El alumno adquiere la costumbre de observar los hechos o fenómenos del medio que lo rodea y siente la necesidad de conocer el significado de los mismos y se plantea una interrogante. Cuando su motivación interior es avivada de manera adecuada, el alumno se sentirá inclinado a resolver dicha interrogante. Al tratar de resolver el problema puso en juego su capacidad de razonamiento y su capacidad creativa ya que al someter a los organismos a la acción de las variables tuvo que seleccionar éstas y aplicar su ingenio en la elaboración de dispositivos adecuados.

II.-Competencia.

Empleando este procedimiento obtuvimos un promedio de alumnos que mostraron interés de 78.2%.

La preocupación del hombre al tratar de superarse trae como consecuencia el que este quiera establecer parámetros, adecuados para medir sus logros y no existe nada más práctico para lograr sus fines que competir con otras personas sobre una misma ideología o materia académica; la competencia es un medio natural que resulta siempre de la preocupa

ción del autoanálisis y la medición de la capacidad personal. Este método es aceptado por la mayoría de las personas que conviven en un grupo, de ahí la preocupación del maestro para incentivar a los alumnos utilizando el procedimiento de la competencia.

Mediante esta técnica se logró que los alumnos utilizaran su capacidad creadora y de esta manera expresaran sus ideas y las llevaran a efecto, se desarrolló el espíritu de colaboración, además contribuyó a la formación de la personalidad del grupo, pues adquirió el sentido de responsabilidad y de iniciativa, tuvo la oportunidad de comprobar sus ideas mediante su aplicación.

La autora S. Brunnet (7) destaca dos aspectos favorables, para la competencia:

- 1.-Le agrada al alumno intercambiar ideas para la realización del trabajo.
- 2.-El alumno realiza actividades que no podría realizar solo.

Entre los inconvenientes que menciona es que puede perjudicar la individualidad del alumno. Pero esto se puede evitar empleando también otros procedimientos.

Si tenemos en cuenta que todos los seres humanos deseamos seguridad entonces los alumnos la van a adquirir al estimularlos para que pertenezcan a un equipo de trabajo.

La competencia se organizó para evitar resentimientos de los grupos que no triunfaron y exhibicionismo entre los vencedores, se convocó a todos los equipos para que ellos e

laboraran a los tres primeros lugares ,evitando así el clásico favoritismo.

Este procedimiento tuvo éxito entre los equipos debido a que ellos tenían oportunidad de realizar algo,planeando el trabajo e intercambiando ideas,al reunirse fuera de clase, tenían oportunidad de emplear el material que les pareciera conveniente.

Entre las dificultades que tuvieron algunos alumnos podemos citar las distancias que separan los hogares lo que determinaba que no se pudieran reunir.A este respecto,sería conveniente destinar las horas libres del horario escolar, para coordinar estas actividades.

Consideramos que después de aplicar este procedimiento,logramos lo que S.Brunnet propone como aspectos favorables;Los alumnos lograron intercambiar ideas y aumentaron su seguridad personal al realizar actividades en equipo.

III.-Reinterpretación de la experiencia previa.

Empleando este procedimiento obtuvimos un promedio de alumnos que mostraron interés de 73.2%.

En este procedimiento también se ensayó el razonamiento-reflexivo,utilizaron sus conocimientos teóricos para obtener conclusiones acerca del problema presentado.Los alumnos adquirieron los conocimientos previamente y después actuaron al intentar la comprobación de los conceptos en el laboratorio,los conducimos a que reflexionaran y de esta manera utilizaron sus conocimientos hasta llegar a una con

clusión. Se les estimuló para que formularan hipótesis en relación con el problema; en seguida se les orienta y sugiere métodos por medio de los cuales pueden comprobar o rechazar sus hipótesis.

Los estudiantes están acostumbrados a adquirir los conocimientos pasivamente, entonces cuando se encuentran con una situación problema se niegan en ocasiones a pensar. Es función del maestro enseñar a sus alumnos la técnica del proceso para resolver un problema, interesando al alumno, sin presionarlo para que no lo abandone.

Dewey (9) señala que "aprender de la experiencia es realizar una conexión hacia adelante o hacia atrás". La experiencia incluye un elemento activo y pasivo; en el aspecto activo la experiencia es intentar y señala que la experiencia es el resultado de la conexión de las dos fases y cada experiencia extrae algo de las experiencias ya tenidas y modifica de alguna manera las experiencias que han de venir. Cada experiencia nueva está relacionada con una ya pasada, de ahí la importancia de que las primeras investigaciones dejan bases sólidas en los alumnos."

Mediante la técnica de la experiencia, les conferimos la confianza para actuar, se les orientó para enfrentarse a situaciones problemáticas. Lamentablemente si logramos esto durante el primer año de enseñanza media básica, no se continuará en otros ciclos porque no existe unidad en procedimientos de enseñanza.

IV.-Participación activa y directa.

Empleando este procedimiento obtuvimos un promedio de alumnos que mostraron interés de 73.2%.

Este procedimiento favoreció las actividades extraclase, los alumnos realizaron sencillas investigaciones que exigían visitas a museos, bibliotecas etc. Favoreció el espíritu de iniciativa y responsabilidad, les confirió experiencia para actividades futuras, los propios alumnos organizaron su trabajo y valoraron el efecto de su participación.

Este método fracasa ante alumnos que esperan que los problemas se resuelvan por sí mismos; generalmente el aniquilamiento de la iniciativa proviene de las clases dictadas y de que el alumno se concrete a copiar del pizarrón. Nércici (16).

Para desarrollar la iniciativa y como consecuencia su participación fué necesario interesarlos en el tema que tenían que resolver,, debemos tener la mejor disposición para solucionar sus dudas sin ridiculizarlos así como en la orientación y en el desarrollo de su trabajo. Planeando la actividad de los alumnos en la clase y fuera de ella los vamos a estimular para que desarrollen sus aptitudes, iniciativa, responsabilidad y socialización del alumno; y dentro del salón, habrá disciplina activa. Alves de Mattos (1).

Consideramos haber logrado disciplina activa en cuatro de los grupos que participaron en esta experiencia debido a que el trabajo se realizó durante 10 meses seguidos, que se les orientó y organizó desde el principio del año escolar,

para descubrir y desarrollar sus aptitudes, su iniciativa y responsabilidad.

V.-Éxito inicial.

Empleando este procedimiento obtuvimos un promedio de alumnos que mostraron interés de 80%.

El principal incentivo para esta técnica es la propia autosuperación, el éxito va a estar determinado por los motivos intrínsecos o extrínsecos de los alumnos. El éxito es indispensable para predisponer a los alumnos en la realización de sus trabajos y siempre será preferible al fracaso.

Mediante este procedimiento interesamos a los alumnos en tareas que parecían fáciles pero que requieren de esfuerzos mayores; se les prestó ayuda a los alumnos para que no, fracasaran y fueran adquiriendo confianza y habilidad para trabajos con dificultad creciente.

Por medio de este procedimiento se enseñó a los alumnos la importancia de la observación razonada para que pudieran sacar conclusiones y sobre esa base se promovieron debates para desarrollar el espíritu crítico de los alumnos. El alumno participa en la realización de la práctica y el maestro lo estimula y orienta para que alcance los objetivos establecidos.

VI.-Fracaso con rehabilitación.

Empleando este procedimiento obtuvimos un promedio de alumnos que mostraron interés de 65%.

Este procedimiento se ensayó cuando el alumno se le presentó una situación más compleja con el propósito de que realizara un esfuerzo superior para vencer la dificultad; al fracasar, realiza una nueva tentativa para resolver esa situación.

Según algunos autores como Bigge y Hunt (5) es conveniente de vez en cuando permitir que los alumnos experimenten las consecuencias de su error sin que se perjudique la integridad del individuo.

En el manejo de alumnos adolescentes y del primer año de facultad debe tenerse mucho cuidado en no perjudicar su integridad.

El fracaso es en sí mismo un problema de aprendizaje que permitirá que los alumnos intenten rehabilitarse hasta alcanzar el objetivo o meta; los procesos para lograrlo son a criterio de la persona que va a rehabilitarse. Insistimos que los alumnos tengan perfectamente definido cual es su criterio, antes de intentar rehabilitarse.

VII.-Experiencia simulada.

Empleando este procedimiento obtuvimos un promedio de alumnos que mostraron interés de 54.1%.

Se aplicó motivando a los alumnos para que repitieran un fenómeno o hecho ya conocido y partiendo de esto la explicación adecuada sobre lo que va a suceder.

Entre las dificultades que se encontraron podemos mencio

nar el hecho de que el alumno tiene que buscar su material e información por lo que tuvo que abandonar su actitud pasiva. La observación del comportamiento de los alumnos ante dificultades como son gastos para adquirir el material, buscar bibliografía, para transportarse etc. nos sirven para planear las actividades de una manera adecuada, procurando que estén al alcance de los alumnos.

Si la dificultad se originó por la falta de comprensión, entonces procuramos efectuar demostraciones, explicar por menores y enseguida incitamos a los alumnos para que repitan las experiencias.

Cunningham(A) clasifica las experiencias que se le pueden propiciar al educando en:

Sensoriales: se ponen en actividad los sentidos del alumno, como son el modelado.

Sustitutivas: las realiza mediante la imaginación como producto de la información que adquieren.

Por instrumentos por medio de aparatos e incluye la experiencia científica.

De vida grupal: son experiencias de actividades extraclase.

Establase que la experiencia tiene como objetivos:

- a) La demostración.
- b) El ejercicio.
- c) La investigación.

Por medio de esta técnica se logra que los alumnos sientan lo que van a estudiar y que adquieran responsabilidad como producto de su actividad.

Analizando los resultados obtenidos, consideramos que las experiencias más empleadas por los seis grupos estudiados, fueron, en primer lugar las sustitutivas que en el adolescente son muy frecuentes pues constituyen cada uno un rico acervo de imaginación, aumentada en gran proporción por los medios de información, Gutiérrez(II). El segundo lugar en este estudio lo ocuparon las experiencias sensoriales ya que en un 100 % los alumnos pusieron en juego sus sentidos al tratar de sintetizar en un modelo todas las experiencias audiovisuales obtenidas. En la fabricación de los modelos pusieron en actividad su mente creativa y sus manos.

VIII.-Interés por los resultados del trabajo.

Empleando este procedimiento obtuvimos un promedio de alumnos que mostraron interés de 71.6%.

Los resultados positivos o negativos de cualquier técnica van a determinarse de acuerdo con los motivos intrínsecos o extrínsecos de los alumnos debido a las diferencias individuales.

En la aplicación de esta técnica se aprovechó como fuentes de motivación el interés de los alumnos para adquirir un conocimiento, la curiosidad natural, la tendencia a la experimentación. El conocimiento que adquieren, posteriormente les servirá para entender otras situaciones.

RESUMEN Y CONCLUSIONES.

1.-El objeto de esta tesis fué analizar la efectividad de ocho métodos de incentivación activos aplicados en seis grupos de alumnos del primer año de enseñanza media básica.

2.-Los métodos de incentivación fueron aplicados en un ciclo escolar de diez meses a través de doce prácticas de laboratorio en las cuales se combinan distintos medios auxiliares, recursos y procedimientos.

3.-En todas las prácticas se procuró emplear las partes que incluye un artículo científico (objeto, hipótesis de trabajo, material y método).

4.-Los procedimientos de incentivación, fueron igualmente efectivos en los seis grupos, comparándolos con las prácticas en donde no se emplea la incentivación.

5.-Los grupos que mostraron mayor interés en promedio fueron el 4,6,1 debido a que la clase era homogénea y respondieron favorablemente ante los incentivos. Los grupos 3,5 y 2 ; tuvieron un porcentaje de interés menor ,pero comparado con las prácticas tradicionales podemos decir que respondieron ante la motivación. Debido a que estos mismos grupos eran heterogéneos unas técnicas sensibilizaban a unos alumnos y otras no. Por lo cual se emplearon diferentes incentivos para mantener motivada la clase.

6.-La efectividad de los métodos de incentivación se midió con base al promedio de aprovechamiento de los alumnos, estimado del promedio de calificaciones obtenido en pruebas objetivas aplicadas cada tres semanas. Podrían estudiarse o-

tros criterios para evaluar la efectividad de estos procesos.

7.-Sugerimos que en otros trabajos de esta índole se establezca una hipótesis y una variable distinta que estudiar en cada tres grupos de alumnos.

8.-También se sugiere realizar un estudio para medir la capacidad de los alumnos enseñados en un nivel de memoria, con los enseñados a nivel de reflexión.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.-Alves de Mattos L., Compendio de Didáctica General, Kapelusz. Buenos Aires, 1965.
- 2.-Bayles, Ernest E., The theory and Practice of Teaching, Harper & Row, 1959.
- 3.-Beal, George M., Joe M. Bohlen., Conducción y Acción Dinámica Del Grupo, Kapelusz. Buenos Aires, 1964
- 4.-Bender, M., Citado por Alves de Mattos (1).
- 5.-Bigge, M., Hunt, M. P. Bases Psicológicas de la Educación, Trilles, México, 1973.
- 6.-Brandwein, Paul F., Biología la Vida sus Formas y sus Cambios, P. Cultural S.A. México, 1970.
- 7.-Brunnet, S., Leçons de Pédagogie, P.U.F. Paris, 1964.
- 8.-Cunningham., Filosofía de la Educación, El Ateneo, 1970.
- 9.-Dewey, John., Democracy and Education, Mc. millan, 1961.
- 10.-Dixon, I. M., J. F. Massey ., Introduction to Statistical Analysis, Mc Graw Hill Book Co., 1957.
- 11.-Gutiérrez, E. F., Pedagogía de la Comunicación, Costa Rica, San José de Costa Rica, 1974.
- 12.-Gutiérrez, J. M. Vazquez., Rafael Villalobos Pietrini., Arturo Gómez Pompa., Investigaciones de Laboratorio y de Campo, C.E.C.S.A., 1968.
- 13.-Hall, D. M., Dinámica de la Acción de Grupo, Herrero Hnos - Suc. S.A., 1967.
- 14.-Ilin, M., Segal E., Como el Hombre llegó a Ser Gigante, Diana , 1970.
- 15.-Mc Kenzie, Norman., Michael Eraut., la Enseñanza y el Aprendizaje, Sep Setentas, 1974.
- 16.-Nérci, Imídeo C., Hacia una Didáctica General Dinámica , Kapelusz, Buenos Aires, 1973.
- 17.-Reynoso, R. E., L. M. López de la Rosa, Cuaderno de Trabajo, - 2-º de Biología, C.E.C.S.A., 1974.

18.-Snedecor,W.G.Statistical Methods,The Iowa State Univer
sity Press,Ames Iowa,U.S.A.

19.-Thomas,Citado por Beal(3).