

EFECTIVIDAD DE LOS ORGANIZADORES PREVIOS CON EL METODO
EXPOSITIVO ABIERTO EN EL AREA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN
EL GRADO SEXTO DE BASICA SECUNDARIA DEL IDEM "JOSE MARIA
BRAVO MARQUEZ".

LUIS ALBERTO GALEANO FRANCO

Trabajo de grado presentado como requisito
parcial para optar al título de Maestría en Docencia

Director : Dr. BERNARDO RESTREPO GOMEZ

MEDELLIN

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

CENTRO DE INVESTIGACION AVANZADA

1993

ACTA DE APROBACION DE TESIS

Los suscritos presidente y jurados de la tesis EFECTIVIDAD DE LOS ORGANIZADORES PREVIOS CON EL METODO EXPOSITIVO ABIERTO EN EL AREA DE CIENCIAS NATURALES EN EL GRADO SEXTO DE BASICA SECUNDARIA DEL IDEM JOSE MARIA BRAVO MARQUEZ, presentada por el estudiante Luis Alberto Galeano Franco, como requisito para optar al título de Magister en Educación: Docencia, nos permitimos conceptuar que ésta cumple con los criterios teóricos y metodológicos exigidos por la Facultad y por lo tanto se aprueba.

Septiembre 14 de 1994


BERNARDO RESTREPO GOMEZ
Presidente


MARTA LUZ RAMREZ
Jurado


RODRIGO AGUDELO
Jurado


LUIS EMILIO BUITRAGO
Jurado

AGRADECIMIENTOS.

El autor expresa sus agradecimientos a los Doctores:

BERNARDO RESTREPO GOMEZ, Ph. D. en Investigación por su invaluable colaboración como asesor y orientador de esta tesis de grado.

GABRIEL AGUDELO VI ANA,
Nacional Santafé de Bogotá,
Estadística de la Universidad
aporte en la parte Estadística e Informática.

Magister en Estadística Universidad
profesor de ^Matemáticas y
de Antioquia, por su valioso

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. ANTECEDENTES Y ANALISIS DEL PROBLEMA	13
1.1 PROBLEMA	19
1.2 OBJETO DE ESTUDIO	20
2. REVISION DE LA LITERATURA	21
2.1 INVESTIGACIONES HECHAS SOBRE ORGANIZADORES PREVIOS. '	23
2.1.1 Autores de investigaciones que están en desacuerdo con los organizadores previos.	24
2.1.2 Autores de investigaciones a favor de organizadores previos.	25
3. MARCO CONCEPTUAL	39
3.1 TIPOS DE APRENDIZAJE SEGUN AUSUBEL	40
3.1.1 Aprendizaje subordinado.	41
3.1.2 Aprendizaje supraordenado.	42
3.1.3 Aprendizaje combinatorio.	43
3.2 ASIMILACION.	44
3.3 RETENCION.	49

3.4	TRANSFERENCIA.	54
3.5	DIFERENCIACION PROGRESIVA E INTEGRACION.	55
3.6	ORGANIZADORES PREVIOS.	58
3.6.1	Organizador expositivo.	60
3.6.2	Organizador comparativo.	60
3.6.3	Organizador visual y pictórico.	61
3.7	EL METODO EXPOSITIVO.	62
3.7.1	El método expositivo dogmático o magistral.	62
3.7.2	El método expositivo abierto.	63
4.	OBJETIVOS.	65
4.1	GENERAL.	65
4.2	ESPECIFICOS	65
5.	DISEÑO METODOLOGICO	67
5.1	POBLACION	67
5.2	MUESTRA	68
5.3	DESCRIPCIÓN DE VARIABLES	68
5.3.1	Variable independiente (experimental)	68
5.3.2	Variables intervinientes	68
5.3.3	Variables dependientes	69
5.4	TIPO DE DISEÑO METODOLOGICO	70
5.5	ESTRUCTURA DEL DISEÑO	73

3.6	TRATAMIENTO DE LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE CON ORGANIZADORES PREVIOS	75
5.6.1	Tratamiento de la investigación	75
	Ejemplos de los diferentes organizadores previos	90
	Expositivo y visual	90
	comparativo visual y pictórico	101
5.7	HIPOTESIS	109
5.8	JUSTIFICACION	111
5.9	INSTRUMENTOS	112
5.9.1	Escala de actitudes tipo Likert	113
5.9.2	Prueba de conocimiento en el área de Ciencias Naturales	117
5.9.3	Plan de análisis	120
6.	PRESENTACION, ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	122
6.1	ANALISIS DESCRIPTIVO E INFERENCIAL	122
6.1.1	Análisis y verificación de la hipótesis de la actitud	122
6.1.2	análisis y verificación de la hipótesis del aprendizaje	130
6.1.3	análisis y verificación de la hipótesis de la retención	156

6.1.4	Análisis y verificación	de la hipótesis
	de la transferencia	160
6.2	ANALISIS CUALITATIVO	168
7.	DISCUSION DE RESULTADOS	170
7.1	APRENDIZAJE	171
7.2	COMPRESION	173
7.3	ANALISIS	176
7.4	RETENCION	178
7.5	TRANSFERENCIA	180
7.6	ACTITUD	182
8.	CONCLUSIONES	183

EJEMPLOS DE ORGANIZADORES PREVIOS 195

LISTA DE TABLAS

	pág.
TABLA 1. Estructura del diseño.	73
TABLA 2. Distribución de items sobre la actitud.	116
TABLA 3. Distribución de items por subcategorías de aprendizaje.	119
TABLA 4. Análisis de varianza para un modelo factorial 2X2.	121
TABLA 5. Análisis de varianza para ganancia de actitud total en el postest y pretest.	125
TABLA 6. Análisis de varianza para puntaje en el pretest.	131
TABLA 7. Análisis de varianza para ganancia de postest y pretest de aprendizaje global.	136
TABLA 8. Análisis de varianza para ganancia de postest y pretest de conocimiento.	140
TABLA 9. Análisis de varianza para ganancia de postest y pretest de comprensión.	143
TABLA 10. Correlación de las subcategorías de Bloom.	147
TABLA 11. Análisis de varianza para ganancia de postest y pretest de análisis.	153
TABLA 12. Análisis de varianza para retención en el retest.	157
TABLA 13. Análisis de varianza para transferencia global en el postest .	162
TABLA 14. Análisis de varianza para ganancia de post y pretest de transferencia.	165

LISTA DE FIGURAS.

	Pág.
FIGURA 1. Correlación de Pearson sobre la actitud.	126
FIGURA 2. Distribución de items sobre la actitud.	128
FIGURA 3. Puntaje en el pretest,	133
FIGURA 4. Aprendizaje global .	139
FIGURA 5. Subcategoría de conocimiento .	142
FIGURA 6. Subcategoría de comprensión.	145
FIGURA 7. Correlación de las subcategorías de Bloom.	149
FIGURA 8. Subcategoría de análisis.	158
FIGURA 9. Análisis de varianza para la retención.	159
FIGURA 10. Transferencia global .	163
FIGURA 11. Análisis de varianza para ganancia post y pretest de transferencia.	167

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1. Escala de actitudes ante el estudio de las Ciencias Naturales .	1 ^A 5
ANEXO 2. Prueba de conocimientos pretest-postest y retest.	205
ANEXO 3. Organizador previo comparativo.	214
ANEXO 4. Organizador previo comparativo.	219
ANEXO 5. Organizador previo expositivo	220
ANEXO 6. Organizador previo comparativo	221

RESUMEN

La presente investigación trata de demostrar la efectividad de los organizadores previos utilizados en la enseñanza del Área de Ciencias Naturales de los grados sextos del Idem "José María Bravo Márquez".

Para llevar a cabo el proyecto se procedió como a continuación se describe:

Se escogió una población de 100 estudiantes del grado sexto y una muestra al azar de 90 alumnos divididos en 2 grupos así: El grupo experimental con 22 mujeres y 23 hombres y un grupo control con igual número de alumnos.

Para comenzar se realizó un pretest de actitudes y una prueba objetiva de aprendizaje para precisar por un lado el grado actitudinal de los alumnos de sexto hacia las Ciencias Naturales y por el otro su aprendizaje en esta área de mostraron acuerdo con los resultados. Los grupos tenían el mismo nivel de conocimiento y de actitud hacia las

Ciencias Naturales.

Luego se analizó e identificó el problema y sus antecedentes teniendo como base el marco conceptual y la revisión de literatura sobre organizadores previos y sobre las diferentes teorías acerca de retención, transferencia, asimilación; además de la teoría de la asimilación de David Ausubel relacionada con el aprendizaje significativo.

Se llevó a cabo el diseño metodológico con la formulación de las hipótesis tanto nulas como alternativas sobre el rendimiento, la transferencia, la retención y la actitud por parte de los alumnos de sexto grado.

Estas hipótesis se comprobaron mediante el trabajo de campo en el cual se utilizaron las diferentes variables y las diversas estrategias de enseñanza, las cuales permitieron recoger la información para aplicar luego las pruebas estadísticas tales como: la prueba Scheffé, la Correlación de Pearson y la escala de Actitudes de Likert. Estas pruebas arrojaron excelentes resultados sobre la efectividad de los organizadores previos en la enseñanza de las Ciencias Naturales para los alumnos de sextogrado del

Idem José María Bravo Márquez.

El grupo experimental trabajó con organizadores previos combinados con el método expositivo abierto. Entre estos organizadores se utilizaron: el expositivo aplicado cuando el material es poco conocido, el organizador comparativo cuando el material es conocido y familiar y el organizador visual y pictórico cuando el material es a través de dibujos, láminas, esquemas y videos.

El grupo control trabajó solamente con el método expositivo abierto, sus estudiantes mostraban dificultad en la comprensión, el análisis, la retención y transferencia de conceptos para alcanzar el aprendizaje significativo.

Las clases para los grupos control y experimental se realizaban en el laboratorio de Biología y Química del Idem José María Bravo Márquez, ambos grupos desarrollaban la misma temática con excepción de los organizadores previos aplicados al grupo experimental.

La aplicación de los organizadores previos demostraron su efectividad en el aprendizaje significativo en el área de Ciencias Naturales con un nivel de significancia de 95% de credibilidad.

TITULO

EFFECTIVIDAD DE LOS ORGANIZADORES PREVIOS FRENTE AL METODO
EXPOSITIVO ABIERTO EN EL AREA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN
LA ENSEÑANZA BASICA SECUNDARIA.

1. ANTECEDENTES Y ANALISIS DEL PROBLEMA

En la educación básica secundaria del Idem "José María Bravo Márquez" se ha venido presentando por parte de los estudiantes del grado sexto, un bajo rendimiento académico debido en parte a una baja calidad en el proceso de enseñanza=aprendizaje, entre otras razones, por carencia d»

estrategias pedagógicas y didácticas adecuadas. Además, por la superficialidad en el aprendizaje de los estudiantes, los cuales presentan falta de atención e interés en la adquisición, asimilación, recepción y retención del conocimiento en forma significativa, esto conlleva a que el profesor repita un mismo tema varias veces sin lograr una verdadera asimilación del concepto por parte de los estudiantes. Por otra parte, los alumnos presentan falta de aplicabilidad de los conceptos, es decir, no transfieren bien los conocimientos adquiridos a situaciones nuevas.

Hay varios aspectos que deben tenerse en cuenta como influyentes en el rendimiento académico de los alumnos a saber:

Entre los aspectos pedagógicos sobresalen los factores situacionales como la instrucción que da el profesor, la cual es limitada a una exposición en forma dogmática, donde el estudiante toma parte en forma pasiva, haciendo que la asimilación de conocimientos y principios que tiene un plan de estudios, no llegue en forma reflexiva y crítica a la estructura cognoscitiva de los estudiantes. Además, el profesor no muestra interés en adquirir nuevas estrategias, y con éstas, despertar la motivación de los estudiantes hacia la aplicación de temas complejos. Los materiales que utiliza para la instrucción han sido elaborados mediante copias textuales, sin ninguna organización y objetividad, sin ninguna forma secuencial y lógica para el uso y desarrollo del aprendizaje significativo por parte del estudiante, puede decirse improvisadamente. Esto hace que la disposición de éstos contenidos no permitan ningún aprendizaje significativo en los alumnos, ya que éstos al ser promovidos al año siguiente no muestran los conceptos bien consolidados y definidos, y por consiguiente debe volver a estudiar los conocimientos vistos.

Entre los aspectos de aprendizaje que influyen en el rendimiento están:

a) Los personales como:

- La falta de conocimiento en una área determinada carente de estructura cognitiva.

La preparación deficiente, puesto que los estudiantes

vienen de primaria y los conceptos adquiridos no están bien consolidados, esto se comprobó a través de un pretest y de pruebas de conducta de entrada.

El bajo nivel de desarrollo intelectual debido a los métodos memorísticos

aplicados en la enseñanza de primaria como también, a la mala alimentación por ser procedentes de barrios populares y la poca estimulación de valoración hacia el estudio que demostraron en las pruebas de conducta de entrada.

b) Los intrapersonales tales como el motivacional y

actitudinal. Los estudiantes muestran falta de interés en la adquisición de conocimientos en las ciencias naturales, no valoran ni aprecian como debe ser los elementos fundamentales de la naturaleza y su aplicabilidad en situaciones de la vida diaria, por lo tanto, los conocimientos no son asimilados, no hay ni una buena

retención ni una transferencia a situaciones nuevas, es decir, no se presenta un aprendizaje significativo por parte del estudiante.

c) Situacionales: entre ellos están los factores sociales y de grupo.

Por ser el colegio de estratificación social popular, los estudiantes presentan un nivel bajo en el aspecto cooperativo y social, el cual hace que el ambiente no sea propicio para que se realicen tareas y actividades que involucren conocimientos significativos de un nivel de abstracción y generalización para ser retenidos y transferidos con el concurso de alumnos y profesor, trayendo como consecuencia un aprendizaje memorístico. Esta es una de las razones del bajo rendimiento, dado que al colocar trabajos y tareas en equipo no presentan sentido de adaptación y orientación dentro del grupo; a veces preferían presentar el trabajo en forma individual.

Por todos los aspectos anteriormente expuestos, se propone una alternativa útil que mejore el rendimiento académico tal como el uso de los organizadores previos en el aprendizaje subordinado, entendidos éstos como los

materiales introductorios propiamente pertinentes y relevantes e inclusivos con el máximo de claridad y estabilidad. Según Ausubel en *Sicología Educativa*¹ <1968>, se deben utilizar los organizadores previos siempre que sea posible y que se presente el proceso de inclusión derivativa, en donde la información es simplemente un ejemplo concreto de las ideas ya establecidas en la estructura cognitiva del que aprende. El organizador previo hace que el aprendizaje significativo sea efectivo y sirva de conexión, de manera no arbitraria, entre las nuevas ideas, proposiciones, conceptos y hechos que se presentan al alumno y las existentes en la estructura cognitiva.

Los organizadores previos se introducen antes del material en sí y se usan para facilitar el aprendizaje significativo, se presentan también a niveles superiores de abstracción, generalidad e inclusividad.

Las razones para emplear organizadores previos según Ausubel son:

1. El estudiante tiene en su memoria ideas pertinentes que le permitirán aprender significativamente la proposición y

así tener disponibilidad de ideas en la estructura cognitiva, para conferir significado lógico a las nuevas ideas y para afianzarlas establemente.

2. Tiene la ventaja de emplear las ideas más generales inclusivas de un tema como ideas de afianzamiento de otro de acuerdo con su mayor capacidad integradora.

3. Sirven para identificar el contenido pertinente que ya existe en la estructura cognoscitiva y relacionarlo con el nuevo material de aprendizaje.

En otras palabras, la función principal de los organizadores previos es servir de puente cognitivo entre lo que el alumno ya sabe y lo que necesita saber antes de que aprenda con buenos resultados la tarea inmediata.

Los organizadores previos pueden llegar a solucionar los problemas de adquisición, retención, transferencia y diferenciación progresiva en el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales de los alumnos de sexto grado, si se utilizan en forma organizada y de acuerdo con el nivel de abstracción y significación para que haya un mejoramiento en el rendimiento académico.

1.1 PROBLEMA.

Efectividad de los organizadores previos al utilizar el método expositivo abierto aplicado, a dos unidades del área de Ciencias Naturales, en el grupo experimental y con un grupo control del grado sexto de básica secundaria.

1.2 OBJETO DE ESTUDIO.

Evaluar la efectividad de los organizadores previos en el método expositivo abierto del área de Ciencias Naturales en dos unidades frente al método expositivo abierto o convencional, aplicado en forma aleatoria a dos grupos de los grados sextos de básica secundaria, conformados cada uno de ellos por 45 alumnos. Al grupo experimental se le aplicó los organizadores previos con el método expositivo abierto y al grupo control únicamente el método expositivo abierto.

Estos estudiantes pertenecen al Idem "José María Bravo Márquez", núcleo 05, distrito 01 del barrio Campo Valdés de la comuna ñor oriental.

La experimentación se llevó a cabo durante el primer semestre de 1991.

2. REVISION DE LA LITERATURA

Ausubel ha presentado su teoría de asimilación y aprendizaje significativo en varias obras de Psicología Educativa² (1980). Al desarrollar su teoría partió de la convicción de que la teoría del aprendizaje es relevante para orientar la enseñanza en la escuela.

La teoría de la asimilación propuesta por Ausubel está dirigida precisamente a la explicación de conceptos que tienen lugar en la escuela.

Dice que el aprendizaje significativo debe tener un material relacionado de manera no arbitraria, entre las nuevas ideas que se presentan al alumno (proposiciones, conceptos y hechos) y la existente en la estructura cognitiva del que aprende. Esto ocurre cuando una idea expresada simbólicamente se relaciona de manera sustancial con lo que el alumno ya sabe. También plantea la organización de los conocimientos adquiridos en una área

determinada con gran solidez del conocimiento deductivo y enmarcado en una convicción significativa.

Acerca de la retención dice que es el proceso de mantener en la existencia una reproducción de los nuevos significados adquiridos.

Según él, se da la transferencia cuando un concepto poco diferenciado, aprovechando lo que ya posee el alumno, se mueve hacia otro concepto más preciso y con mayor número de atributos.

De acuerdo con la diferenciación progresiva, el aprendizaje significativo facilita ideas muy generales que se modifican gradualmente adquiriendo nuevos significados e incorporando nuevos atributos que lo diferencian progresivamente.

Plantea el principio de la reconciliación integradora como la forma de presentar el material, de tal manera que se pongan de manifiesto las relaciones existentes entre los diversos conceptos, su similitud y su diferencia.

Los organizadores previos los define como materiales introductorios apropiadamente pertinentes e inclusivos, con

el máximo de claridad y estabilidad y díos que se deban introducir normalmente antes del material de aprendizaje en sí y que se usan para Facilitar el aprendizaje significativo. También afirma que una de las funciones de los organizadores previos es facilitar la conexión de ideas nuevas que se presentan al alumno con las que ya existen en su estructura cognitiva, es decir, sirven de puentes cognitivos.

2.1 INVESTIGACIONES HECHAS SOBRE ORGANIZADORES

PREVIOS.

Se han realizado investigaciones con organizadores previos unas a favor de su efectividad en el aprendizaje y otras en donde se afirma que su efectividad es estática. Entre las áreas cubiertas por dichas investigaciones figuran:

Matemáticas, Ciencias Sociales, Lectura y Narrativa, Religión y Ciencias Naturales. Se han aplicado como organizadores visuales, gráficos, mapas, expositivos, comparativos

y de escritura.

En Colombia no se han realizado investigaciones en el área de Ciencias Naturales con organizadores previos¹, hay una tesis en la Universidad de Antioquia de Inés Murcia y L. Buitrago sobre efectividad relativa de los organizadores

previos y de la presentación verbal del modelo de instrucción Drick, en cuya tesis sobresale la retención de reglas pero no la retención de conceptos.

2.1.1 Autores de investigación que están en desacuerdo con los organizadores previos.

A continuación se describen los investigadores que afirman no estar de acuerdo con los organizadores previos en el aprendizaje, entre los cuales están:

Barnes y Glawson en "Do Advance organizers facilitate

learning?"³ (1972) versa sobre los estudios Investigativos

que se han realizado para demostrar la efectividad de los organizadores previos. Dicen que estos no son consistentes ni en Matemáticas ni en Ciencias Naturales», no tienen un efecto diferencial y solamente en dos estudios reportados en Religión se ha notado alguna efectividad, pero esta muestra es pequeña. Ellos hicieron experimentos en la ciudad de Georgia. Su tratamiento fue aplicado en las clases. Barnes realizó su estudio de experimentación con

12 estudiantes y Clawson lo hizo con Fitzgerald en 1962 con estudiantes de secundaria. Ninguno de estos estudios describe los procedimientos usados para generar

organizadoras.

2.1.2 Autores de investigación que están a favor de los organizadores previos.

Veamos ahora los autores que están a favor de los organizadores previos. Uno de ellos es Ausubel quien considera dos tipos amplios de organizadores previos reconocidos como: expositivos y comparativos.

James Hartley e Ivo K. Davies en su artículo Preinstructional Strategies⁴ explican sobre los trabajos que realizaron Ausubel y Fitzgerald en 1961, 1962 con estudiantes de universidad y que sirvieron para comparar la efectividad de tres tipos de organizadores, un organizador comparativo, un organizador expositivo y una introducción histórica (Overview) usando materiales sobre el budismo y el cristianismo; reportaron que empleando organizadores comparativos tenían un alto grado significativo mayor que el pasaje introductorio (Overview). El tratamiento fue aplicado por tres días, seguido por una postprueba administrada a los 10 días siguientes al tratamiento. Por lo tanto, Ausubel demostró con sus investigaciones que los organizadores expositivos pueden usarse más a menudo cuando

los estudiantes tienen bajos niveles verbal y habilidad analítica.

Veisberg, J. S. en su obra "The use of visual advance organizers for learning earth science concepts" C1970>.

5

Empleando 96 estudiantes del grado octavo de Ciencias Naturales, comparó el uso de tres tipos de organizadores previos, dos de los cuales fueron visuales en Ciencias Naturales. Uno de ellos fue en forma gráfica y el otro en forma de mapa, el tercer organizador fue en forma expositiva.

Veisberg trabajó con estudiantes en forma individual fuera de clase, él reportó que el organizador previo expositivo no presentaba nivel significativo comparado con el grupo control y además que ambos organizadores visuales tenían un nivel de significación y facilitaban el aprendizaje.

Veisberg reportó que el organizador previo visual (mapa o gráfica) en Ciencias Naturales facilita el aprendizaje.

Barnés y Clawson en Do Advance Organizers Facilitate Learning?⁵

(1975) dicen al respecto de la anterior

investigación, que el estudio realizado por Weisberg fue muy general, limitado solamente a situaciones de tutoría individual y no de grupo.

Jill Bridget. Burk y Joseph T. Lawton en "The use of advance organizers in the learning and retention of logical operations and social studies concepts" <1977> han realizado estudios sobre el comportamiento social que afecta a los estudiantes y han demostrado que después de cinco semanas de instrucción, los niños de preescolar que reciben una orientación sobre estrategias en solución de problemas sociales con organizadores previos, muestran un incremento de los procesos de solución de los problemas sociales.

También se ha demostrado que en periodos más largos de instrucción los organizadores previos tienen influencia más fuerte en la retención de conceptos generales y reglas de orden superior, es por esto que deben ser utilizados en forma secuencial y con un término de tiempo más largo en evaluación para tener un aprendizaje más efectivo.

Richard E. Mayer en su obra "Advance Organizers that compensate for the Organization of text" <1978> ha

experimentado sobre las ventajas de los organizadores

previos en la organización del texto. Este artículo demuestra el papel de los organizadores previos en el aprendizaje de un texto conocido de acuerdo con Ausubel (1968) y la teoría de Mayer (1975) de la asimilación en forma codificada. Los organizadores previos pueden ser especialmente importantes para la lectura del material técnico poco conocido y pobremente organizado ya que presentan una eficacia en el contexto significativo para que el nuevo material sea asimilado, es decir, que tenga ideas relevantes y eficaces en la estructura cognoscitiva.

Además presenta una activación puesto que los organizadores previos pueden servir para estimular una estrategia de código en la que el estudiante intenta integrar la entrada de información con el texto significativo.

En esta investigación Mayer cita a Ausubel y a Fitzgerald que han usado el término discriminabilidad para referir el papel de un organizador para enseñar clara, precisa y explícitamente las principales similitudes y diferencias entre el nuevo paso del aprendizaje y el existente, también **relacionados con la estructura cognoscitiva, Además dicen** que se usa el organizador previo expositivo cuando las

ideas generales son poco conocidas para el estudiante y usan un organizador comparativo cuando las ideas están disponibles o son familiares.

West y Fensham en su obra "Prior knowledge or advance organizers as effective variables in chemical learning" (1976) han señalado y tratan de resolver, mejorar y probar las teorías específicas concernientes a los organizadores previos de la teoría de Ausubel y afirman que los organizadores previos ayudan a mejorar el aprendizaje, suministran un contexto significativo y pertinente de ideas, estimulando a los principiantes hacia una nueva información dentro del contexto, puesto que el aprendizaje involucra un proceso de asimilación integrativo. Esta teoría de adición predice que el grupo de organizadores previos podría desarrollar mejor los tipos de preguntas que tengan más seguridad para utilizar las ideas nuevas. Este artículo plantea que los organizadores previos dan un mejor aprendizaje receptivo el cual depende de una correcta información presentada y transferida significativamente.

Dyear, J. W. y Kulhavy, R. W. en su obra "Sequence effects and reading time in programmed learning"¹⁰ (1974), dicen que los efectos significativos de los organizadores previos

fueron obtenidos por una versión técnica del texto pero no por una versión material. Estos resultados estimulan la idea de que la falta de organización contextual puede ser compensada por la lectura significativa de un contexto, integrando el material nuevo con las ideas ya existentes y usando unos organizadores conocidos y familiares.

James Hartley e Ivo K. Davies en su artículo

“Preinstructional Strategies: the role of pretests, behavioral objectives, overviews and advance organizer”¹¹

(1974), explican sobre los trabajos que realizaron Scandura y Wells en 1967. Estos últimos hicieron investigaciones usando material narrativo aplicado a 104 estudiantes de secundaria, compararon el uso de un organizador en la forma de juego con la introducción histórica (Overview). La función del organizador de juego se presentó en la materia de Matemáticas con un grupo de términos familiares a los temas. El experimento duró una clase y reportó que el organizador previo fue superior a la introducción histórica.

Se puede decir que los organizadores previos son más complejos que los resúmenes (Overview), están orientados al proceso cognoscitivo y tienen un alto nivel de abstracción

e inclusividad, además están previstos de una amplia tarea. En otras palabras los organizadores previos hacen énfasis en el contexto, puesto que el contenido controla el trabajo.

Los organizadores previos incrementan la discriminabilidad en la lectura, en la relación de ideas más relevantes existentes en la estructura cognitiva. Tienen también una efectiva integración de la reconciliación y un nivel de abstracción y generalidad inclusivo, el cual es mucho más amplio que el aprendizaje del material mismo. (Cfr. Ausubel y Robitson en su obra "School learning: An introduction to educational psychology"²).

William S. Lashier Jr., Margarita Brenes Fonseca y Juan M. Esquivel Alvaro en su artículo "Aprendizaje significativo por medio de mapas conceptuales"

(1986). Tratan de la incidencia de los mapas conceptuales en el aprendizaje significativo y se basaron en el trabajo

realizado por los autores que a continuación se describen. Novak, J. D. y

Gowin, D. B. en su obra "Learning how to learn"¹⁴ (1984) investigaron con la técnica de los mapas

conceptuales donde el docente jerarquiza las ideas,

empleando analogías, las cuales pueden presentar un proceso de adquisición de conocimientos significativos. Ellos se han basado en la teoría de la Asimilación de Ausubel.

El artículo de Lashier también trata de la investigación, hecha por Novak, de una estrategia para la introducción de mapeo de conceptos desde la básica secundaria hasta la universidad. La estrategia consiste en que los estudiantes tienen la oportunidad de distinguir ped-abréis sobre objetos (automóvil, gato, planta, pifia, jazmín) y palabras sobre eventos (velocidad, trabajando, lloviendo). Los objetos y eventos son conceptos que pueden aparecer en los mapas conceptuales, deben tener también palabras de enlace (son, entonces, para). Las palabras de enlace empleadas junto con los conceptos comunican un mayor significado, por ejemplo: las plantas para su crecimiento necesitan agua.

Para Novak la técnica de mapas conceptuales tiene como propósito fundamental ayudar a los estudiantes a ver las relaciones entre conceptos tal como existen en sus mentes, en contraste con su existencia en el "mundo real" o en el libro de texto.

Nóvale orí su obra "Teaching Science and the Science of Teaching"⁶

(1984) ha desarrollado el aprendizaje significativo, haciendo una comparación entre un estudiante que aprende un concepto en forma memorística y otro estudiante que adquiere un conocimiento significativamente en su estructura cognitiva; el que aprendió el concepto en forma significativa pudo relacionar un conocimiento nuevo con conceptos y proposiciones relevantes que ya conocía, en contraste con el que adquirió el aprendizaje memorístico que solamente incorporó la información, en la estructura de conocimientos sin la interacción con los conceptos ya adquiridos.

Novak aportó a la teoría del aprendizaje significativo el empleo de la técnica de mapeo de conceptos aplicado a alumnos con los cuales hizo el estudio sobre la adquisición de conceptos científicos, y llegó a la conclusión de que cuando a los estudiantes se les dan buenas estrategias, se les prepara en forma progresiva y además se les da la oportunidad de identificar, relacionar y analizar conceptos, pueden llegar a un buen aprendizaje científico y significativo.

Este artículo es útil para el objeto de estudio de la investigación porque precisa más el aprendizaje significativo y diferencia entre un organizador previo y un mapa conceptual. En los organizadores previos los estudiantes están activamente involucrados en el desarrollo de las estructuras de los conceptos, mientras que en el mapeo conceptual el docente no solamente presenta la jerarquía de ideas generalmente empleando analogías sino que prioriza los conceptos en términos de su nivel de generalidad, de inclusión de otros conceptos y de especificidad.

José Otero en su artículo "El aprendizaje de los conceptos científicos en los niveles medio y superior de la enseñanza"¹ (1985) dice: La comprensión en el aprendizaje de los conceptos científicos depende de que el alumno active esquemas que le permitan incluir o asimilar la información. El aprendizaje significativo depende de la disposición para conectar de manera no arbitraria los conceptos presentados con las ideas que ya posee el alumno, y los conceptos científicos con elementos que no ganan su significado de una definición solamente, sino a partir de las interrelaciones dentro de un sistema conceptual.

El profesor debe favorecer la creación de estas conexiones y medir el dominio de los conceptos por el uso que el alumno hace de ellos dentro de esta red. Las relaciones entre la comprensión de un concepto, considerado desde el punto de vista del conocimiento declarativo, y el uso que se hace de él, representan un campo de trabajo de la investigación educativa actual en el área de las Ciencias Naturales.

Richard E. Mayor en su artículo "Los organizadores que compensan para la organización del texto"¹⁷(1978) investiga el papel de los organizadores previos en el aprendizaje de un contenido poco conocido, también da conceptos sobre su teoría (1975) la cual trata sobre la asimilación en forma codificada, además dice cómo los organizadores previos pueden ser importantes para el material técnico poco conocido y pobremente organizado. Afirma que el organizador puede ser efectivo cuando la información es presentada de manera lógica y el contenido es organizado.

James Hartley e Ivor K. Davies en su obra "Preinstructional materials:

The Role of Pretests, Behavioral Objectives, Overviews and Advance Organizers" (1976) tratan sobre los

pretests los cuales ponen en alerta el aprendizaje, sobre los objetivos conductuales que informan del aprendizaje, y todo lo referente a los overviews que preparan al estudiante para realizar resúmenes y finalmente sobre los organizadores previos que clarifican el aprendizaje y ayudan a dirigirlo a través del papel introductorio y anticipatorio provisto de toda expectación psicológica.

Lee J. Cronbach en su obra "Psicología Educativa"¹⁹ <1965>, trata sobre el mejoramiento de comprensión del pensamiento así como también en la adquisición de habilidades para la retención significativa de los conceptos verbales. También habla de como se llega a la organización del conocimiento en forma receptiva.

Henry C. Ellis en su artículo "Fundamentos del Aprendizaje y proceso cognoscitivo del hombre"²⁰ <1980>, describe los factores principales que intervienen en el aprendizaje verbal como son el grado de significación, la familiaridad, la frecuencia, la pronunciabilidad y el uso de imágenes mentales. Describe características del aprendizaje verbal como la motivación en forma de ansiedad, la cual es un factor importante que afecta la ejecución en las tareas de aprendizaje verbal.

Pilar Lacasa en su artículo "Contexto y desarrollo Cognitivo: ent.revist.ai a Bárbara Rogoff"²¹ C1988> habla sobre el contexto cognitivo como una relación entre las cosas que hacen que el todo tenga sentido. Se refiere también al desarrollo cognitivo y al análisis de tareas.

El artículo presentado por Nadja Antonijeric y Clifton Chadwick

"Estrategias cognitivas y metacognición" (1982) ofrece un análisis de las estrategias de aprendizaje cognitivas, metacognitivas y afectivas como formas de alcanzar cambios significativos en el aprendizaje. Dice que la metacognición es el grado de conciencia de nuestras actividades mentales. Afirma que lo que se requiere no es aprender más sino aprender procesos para seleccionar, entender y reflexionar sobre la información .

Michael Townsend y Anne Clarihew en la obra "Facilitating Children's

comprehension through the use of advance organizers" (1989) investigaron y utilizaron organizadores previos demostrando la facilidad de comprensión de los estudiantes beneficiados con los organizadores previos expositivos y pictóricos visuales.

Investigaron los efectos de los organizadores previos en la comprensión, utilizando una muestra de 32 estudiantes entre edades de 7 años y 10 años, con pocos conocimientos al principio sobre tópicos de las Ciencias. Le agregaron al organizador expositivo el pictórico o visual y observaron que los estudiantes tenían más habilidades de comprensión significativa.

Marino Alvarez y Victoria J. Risko en la obra "Using a thematic organizer to facilitate transfer learning with college developmental studies students"²⁴ (1989). Usaron organizadores temáticos o de ensayo, facilitando la transferencia de aprendizaje en los estudiantes de bachillerato. Los autores hicieron investigaciones y además prepararon estrategias con cambios en actividades de conocimientos previos, utilizaron 48 estudiantes a los cuales se les dio un texto sobre un pasaje narrativo de Sherlock Holmes's. Esta narración la transfirieron a situaciones científicas en donde se pudo observar que el organizador previo generaliza información a través de un contenido relevante y demostró que los conocimientos son significativos.

3. MARCO CONCEPTUAL

A la luz de todas las investigaciones anteriores hechas sobre organizadores previos se escogieron éstos, porque su función es promover el aprendizaje significativo y teniendo en cuenta que nuestro trabajo esté enmarcado dentro del campo de la enseñanza y del aprendizaje empezaré a analizar la importancia que tiene el aprendizaje en la apropiación del conocimiento.

El aprendizaje con demasiada frecuencia ha sido considerado de memorización o de adquisición de conocimiento en el cual no se da en una forma significativa la asimilación. Esto sucede particularmente en el caso de las Ciencias Naturales.

De ahí que utilizando la estrategia expositiva en sus formas de cátedra magistral y el método expositivo abierto se da un alto grado de memorización, pero con la diferencia de que empleando el método expositivo abierto con

organizadores previos el estudiante puede retener durante más tiempo los conceptos, la retención es más significativa y se llega a transferir y aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones nuevas.

3.1 TIPOS DE APRENDIZAJE SEGUN AUSUBEL.

Ausubel plantea dos tipos fundamentales del aprendizaje que tiene lugar en el aula; distingue por un lado entre el aprendizaje receptivo y el aprendizaje por descubrimiento, y por otro lado, el aprendizaje memorístico y el aprendizaje significativo, este último es precisamente un concepto crucial de su teoría.

Ausubel considera que para que se dé el aprendizaje significativo tiene que haber un material no relacionado de manera arbitraria y además deben darse ideas pertinentes en la estructura cognoscitiva del que aprende, además de su voluntad o disposición para el aprendizaje significativo. El aprendizaje significativo tiene lugar cuando las ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario sino sustancial con lo que el alumno ya sabe, en particular con un aspecto relevante de su estructura cognoscitiva, por ej.: una imagen, un símbolo que ya tenga

significado. Cuando no se dan estas condiciones el aprendizaje es memorístico, entonces el alumno crea conexiones arbitrarias entre el nuevo material y las ideas existentes en su memoria.

La esencia del aprendizaje significativo, tal como se ha indicado es la conexión de manera no arbitraria entre las nuevas ideas que se presentan al alumno (proposiciones, hechos, conceptos) y la existente en su estructura cognitiva, esto es lo que se llama también proceso de inclusión, según esta conexión, Ausubel dice que se pueden distinguir diversos tipos de aprendizaje significativo.

3.1.1 Aprendizaje Subordinado.

Se presenta cuando los conceptos nuevos o las proposiciones que se introducen por primera vez, se conectan con ideas más generales, decimos que se establece una relación de subordinación. En la relación de subordinación distinguimos:

- La inclusión derivativa la cual se presenta cuando la información nueva es un ejemplo concreto de las ideas ya establecidas en la estructura cognitiva del que aprende.

Inclusión correlativa. Cuando el nuevo material sirve para ampliar o modificar la idea ya establecida en la memoria que incluye la anterior.

Supongamos que un alumno tiene un concepto de mamífero como animal exclusivamente terrestre, que se gesta en el interior de la madre. Puede aprender también que un conejo es también mamífero mediante inclusión derivativa. Sin embargo, aprenderá que una ballena azul es también mamífero puesto que ello implica modificar la idea establecida de mamífero como animal exclusivamente terrestre. Esto sirve para demostrar que la nueva información presentada puede modificar los atributos del concepto incluso.

3.1.2 Aprendizaje Supraordenado.

Es el que se da cuando un nuevo concepto o proposición que se presenta al que aprende sirve para que varias de las ideas ya establecidas queden englobadas bajo la nueva idea presentada. Ej. un alumno puede aprender que la suma de los ángulos de un cuadrado es igual a 360° , igualmente para un rectángulo y lo mismo para un rombo. El profesor puede presentarle a continuación la proposición "la suma de los ángulos de un cuadrilátero es igual a 360° ", que el alumno

aprenderá de manera supraordenada.

3.1.3 Aprendizaje Combinatorio.

Se da cuando la relación entre ideas nuevas y antiguas es de carácter* subordinado ni supraordenado sino combinación de los dos. no la

Ausubel aboga por el aprendizaje subordinado siempre sea posible ya que se tiene en la memoria ideas pertinentes para aprender significativamente la proposición, y ello recomienda los organizadores previos. que para

La utilización de dichos organizadores requiere de compromiso de cambio tanto por parte del profesor como parte del estudiante, participando el profesor en búsqueda de conocimientos científicos, combinándolos los aspectos epistemológicos, sociológicos, pedagógicos, llevándolos a la práctica mediante el análisis, observación y los argumentos críticos para que se de verdadera enseñanza; así el estudiante pueda participar forma reflexiva en la discusión de los temas y aprendizaje y elevar la calidad y el rendimiento académico. un por la con y la una en del

A continuación algunos conceptos y teorías relacionadas con el aprendizaje.

3.2 ASIMILACION.

Según Ausubel el proceso de asimilación implica un mecanismo plausible para el olvido interior de ideas, especialmente la reducción gradual de su significado, con respecto a las correspondientes ideas de afianzamiento. De ahí que inmediatamente después del aprendizaje comienza la etapa obliterativa de la asimilación en la cual las ideas nuevas, como entidades autónomas, se hacen espontáneas y progresivamente menos disociables de sus ideas de afianzamiento, hasta que dejan de estar disponibles, entonces se dice que se olvida. Olvidar es una continuación o fase temporal posterior del mismo proceso asimilativo que sustenta la disponibilidad de las ideas recién aprendidas, es por esto que el lenguaje juega papel importante en la adquisición de conocimientos, puesto que el significado del concepto facilita el aprendizaje y la conceptualización, y a la vez, interviene en el desempeño de las operaciones mentales cognoscitivas y en la definición del contexto; éste según Bárbara Rogoff "es la relación entre las cosas que hacen que todo tenga sentido.

Mientras mejor sea su comprensión inicial ^nmayor será la consistencia significativa» de las situaciones o tareas”²⁵

La asimilación contribuye a interpretar tanto la longevidad memorística de las ideas aprendidas significativamente como la manera en que el conocimiento se organiza dentro de la estructura cognoscitiva. La asimilación se baila en estrecha relación con la solidez de los conocimientos adquiridos significativamente, ya que en nuestra memoria se conservan los conceptos que han sido desarrollados con un nivel de inclusividad, generalidad e ideas relevantes con significado apropiado, aunque nosotros lo olvidemos momentáneamente.

La asimilación también tiene estrecha relación con las

asignaturas pues el estudiante toma conciencia de los conocimientos adquiridos como un sistema global para que éstos tengan un grado de significatividad y no se den aislados. La asimilación facilita la integración de temas en donde el significado del lenguaje presenta un papel importante. Por otro lado los materiales didácticos con un buen nivel de inclusión son utilizados con eficiencia, sobresaliendo los de tipo gráfico o visual que son aplicados con efectividad en las Ciencias Naturales.

Según J. S. Bruner en la obra "Los mundos de Nelson Goodman"²⁶ (1988) sobre la adquisición de conceptos, para que se dé el proceso de adquisición o asimilación se necesita de la categorización, ya que ésta sirve para decidir la pertinencia de un concepto que puede ser codificado en su estructura para hacer más significativo el tema y así relacionarlo con otros conceptos en forma inductiva.

Según R. M. Gagné en su obra "Estrategias cognitivas y solución de problemas"²⁷(1987) En su teoría de instrucción la asimilación o adquisición de conceptos se presentan cuando se ha prestado atención y se ha percibido una situación externa, estos conceptos son registrados primero en la memoria a corto plazo y luego en memoria a largo plazo en la cual ocurren transiciones de los estímulos percibidos originalmente, es decir, la información se codifica.

Se puede decir, en general, que la asimilación es la

organización de conocimientos adquiridos previamente en un área determinada; esta asimilación debe tener un grado de solidez del conocimiento deductivo y comprensivo de los hechos para que se pueda transformar en convicción

significativa.

Al adquirir conocimientos en las clases no se debe introducir el esquema rígido sino utilizar materiales introductorios apropiadamente pertinentes e inclusivos, con el máximo de claridad y estabilidad (organizadores previos) y así dirigir al alumno hacia conocimientos nuevos mediante el análisis deductivo crítico.

En la adquisición de conocimientos, el lenguaje ocupa un puesto de suma importancia ya que es el medio fundamental que usa el maestro para dirigir y controlar la enseñanza durante la clase. Por el enlace adecuado entre el objeto y la palabra, el lenguaje posibilita el entendimiento de lo observado y por lo tanto, proporciona un verdadero aumento de conocimiento significativo.

Hablado y escrito durante las clases, se desarrollan las habilidades intelectuales. Con la ayuda de las instrucciones verbales, como los organizadores previos, la explicación del tema tiene un grado alto de asimilación significativa.

Para obtener una buena adquisición de conocimientos se debe mantener constantemente la atención de los estudiantes. Por atención se entiende la concentración y el "estar en orden" de la conciencia, según N. F. Dobrinin en su

introducción que el profesor le da a la clase depende el despertar del interés del alumno. Este interés se debe mantener y aumentar aplicando sucesivamente tareas con dificultades crecientes para así obtener una verdadera adquisición de conocimientos altamente significativos.

Teniendo en cuenta los conceptos anteriores sobre la asimilación se aplicó las ideas expuestas por Ausubel en el área de las Ciencias Naturales en el grado sexto, ya que se puede utilizar en el método expositivo abierto con los materiales introductorios como son los organizadores previos que estimulan la actividad cognoscitiva de los alumnos, haciendo más sólidos y con un nivel de generalización y abstracción más altos los conocimientos adquiridos.

En el grado sexto la asimilación de conocimientos tuvo un lugar importante, se llevó a la práctica no de una forma causal y esporádica sino en todas las fases de la lección y se utilizó el método expositivo abierto con materiales didácticos introductorios que tenían como fin no solo la asimilación sino también la retención significativamente de los conceptos de modo que puedan transferirlos a

situaciones de la vida real para ayudar a formar en el alumno una concepción del mundo.

3.3 RETENCION.

Según Ausubel se refiere al proceso de mantener en existencia una reproducción de los nuevos significados adquiridos. El olvido representa un descenso de disponibilidad, es decir, la situación que prevalece entre el establecimiento de un significado y su reproducción del mismo, o entre dos representaciones del material de aprendizaje. La retención significativa no es tan solo manifestación atenuada y posterior de la misma función de disponibilidad establecida durante el aprendizaje, sino también fase ulterior del mismo proceso interactivo de esta disponibilidad.

Desde el punto de vista temporal pueden distinguirse tres fases distintas:

a. La de aprendizaje: en ella se adquieren los significados, las ideas y la información potencialmente significativa se relacionan con los sistemas ideativos pertinentes de la estructura cognoscitiva, lo que da lugar

a resultados fenomenológicos idiosincrásicos con cierto grado de fuerza de disociabilidad.

b. La retención de los significados aprendidos o la pérdida gradual de la fuerza de disociabilidad, con un proceso de asimilación obliterativa.

c. La de reproducción del material retenido. Depende no sólo del grado residual de disponibilidad (fuerza de disociabilidad) en relación con el umbral de disponibilidad, sino también de factores cognoscitivos y motivacionales que influyen tanto en este umbral como en el proceso real de reelaboración o formulación retenidos para formular enunciados verbales.

Los materiales aprendidos significativamente y por repetición se adquieren y retienen de modo cualitativamente distinto, porque las tareas de aprendizaje potencialmente significativas son, por definición, relacionables y afianzables con ideas pertinentes establecidas en la estructura cognoscitiva.

Se puede decir que la asimilación mejora la retención de
tros maneras diferentes;

1. Afianzándose a una forma modificada de ideas muy
estables que existen en la estructura cognoscitiva.

2. Este tipo de afianzamiento, protege también al nuevo
significado de la interferencia ejercida por las ideas
aprendidas previamente, experimentadas al mismo tiempo y
las encontradas subsiguientemente.

3. El hecho de que la nueva idea significativa sea
almacenada en relación articulada con la idea o ideas
particulares de la estructura cognoscitiva lo hace
pertinente y ocasiona supuestamente que recuperarla sea un
proceso más sistemático.

Según Bruner en su obra "Los mundos de Nelson
Goodman" ⁹ (1988) para que se de la retención de un conocimiento debe
estructurarse desde una categoría específica a una categoría más general en
la cual debe presentarse un sistema de codificación y donde el
conocimiento va adquiriendo una secuencia en forma motora
hasta llegar a una secuencia en forma simbólica.

La retención según ^jagné en su obra "Estrategias cognitivas y solución de problemas"³⁰(1987) Se presenta cuando lo aprendido se almacena permanente o parcialmente. Esta retención está sujeta a los desvanecimientos por transferencia, en los cuales tiene que ver el período de tiempo y la cantidad de conceptos que se aprende.

Según los conceptos anteriores de retención los que mejor se pueden aplicar en las Ciencias Naturales en el grado sextos del Idem "José María Bravo Márquez" son los conceptos expresados por Ausubel por el hecho de proponer un mecanismo concreto, los organizadores previos, que al hacer aprender al alumno conceptos nuevos deben relacionarlos con los que ya tenían en su estructura cognoscitiva, obteniendo un mayor rendimiento y por consiguiente, una mejor retención del conocimiento, ya que el estudiante cuando tiene pocas esperanzas de éxito disminuye su capacidad de rendimiento. Ej. un alumno que por culpa de una enseñanza deficiente o por lo que oye decir a los adultos considera que la materia es muy complicada y difícil de retener, la comprenderá con gran dificultad y no la retendrá por mucho tiempo. De ahí que el educador debe crear una estrategia expositiva con buenos materiales didácticos que le den confianza y seguridad al

estudiante para que así eleve el nivel de rendimiento y de calidad académica.

Gomo hemos visto en los resultados de las investigaciones anteriores los organizadores previos tienen efecto sobre la retención ya que el material figurativo o visual aumenta la retención significativa haciendo el conocimiento más claro, más pertinente e incluso en la estructura cognoscitiva. También se ha demostrado en algunos estudios que los organizadores expositivos facilitan el aprendizaje y la retención puesto que incorporan el material lógicamente significativo con más prontitud y estabilidad en la estructura cognoscitiva. Los organizadores previos también facilitan la retención mediante la pertinencia y el afianzamiento establecidos en la estructura cognoscitiva del alumno, de tal manera que el material nuevo se vuelva más familiar y significativo.

Los organizadores previos hacen innecesaria gran parte de la memorización repetitiva a la cual recurren con frecuencia los estudiantes cuando tienen que aprender los detalles de un tema poco conocido, debido a que el organizador previo tiene la función de clarificar y facilitar el aprendizaje con un grado de inclusividad y de

estabilidad en su estructura cognoscitiva.

3.4 TRANSFERENCIA.

Esta se da cuando un concepto poco diferenciado, o aprovechando lo que ya posee el alumno, se mueve hacia conceptos más precisos, con mayor número de atributos relevantes, como suelen ser los que integran las asignaturas escolares.

La transferencia mejora y facilita el aprendizaje significativo ya que el conocimiento o las ideas tienen que organizarse sustancialmente para que se obtenga un conocimiento nuevo altamente pertinente, inclusivo, general y relacionado con el contenido de la materia. La transferencia en el aprendizaje escolar consiste principalmente, en moldear la estructura cognoscitiva del alumno dirigiendo el contenido y la disposición de sus experiencias de aprendizaje previo dentro de un campo de estudio específico, de modo que se facilite al máximo las experiencias de aprendizaje subsiguientes.

Teniendo en cuenta el concepto anterior, se utilizó en las Ciencias Naturales el concepto de transferencia

cognoscitivo en vista de que aumenta el rendimiento académico y mejora la enseñanza utilizando los materiales didácticos introductorios para obtener una motivación e interés en los conocimientos explicados de los temas.

3.5 DIFERENCIACION PROGRESIVA E INTEGRACION.

De acuerdo con las ideas que se acaban de presentar, el aprendizaje significativo se facilita cuando se introduce en primer lugar ideas muy generales e inclusivas que más tarde sirven para subsumir información más completa. De esta manera, un concepto muy general adquirido al comienzo del proceso de aprendizaje se modifica gradualmente adquiriendo nuevos significados e incorporando nuevos atributos que lo diferencian progresivamente, así por ejemplo: un alumno puede iniciar el aprendizaje de circulación o movimiento en Ciencias Naturales, con un concepto poco diferenciado, próximo a la idea de sentido común: se hace mucho más movimiento o circulación al tirar una bola en una superficie plana, luego se hace movimiento al girar el dedo de la mano aunque no lo estemos desplazando a gran velocidad, y se hace poco movimiento de circulación al girar la cabeza. A partir de estas ideas se puede ir diferenciando el concepto de movimiento de

circulación, introduciendo nuevos atributos que lo hagan más preciso.

Por lo tanto, en la enseñanza de las Ciencias Naturales se debe seguir la recomendación de Ausubel de comenzar por la representación de conceptos poco diferentes, o aprovechando los conocimientos que ya posee el alumno, y que esa enseñanza se mueva hacia conceptos más precisos, con mayor número de atributos relevantes como suelen ser los que integran las disciplinas escolares. Ausubel incluye además, en su obra, algunas recomendaciones para el diseño adecuado de material de enseñanza, es decir, para mejorar su significatividad potencial.

Las recomendaciones más directamente ligadas a los principios de la teoría de la asimilación son:

1. Estimular un enfoque activo, crítico, reflexivo y analítico por parte del alumno, alentándolo a reformular las ideas presentadas en términos de su propio vocabulario, sus propias experiencias y su estructura de ideas. La recomendación se desprende de la importancia que se concede al aprendizaje significativo.

2. El contenido de la materia que se enseña debe seleccionarse y ordenarse "en torno a los principios que posean las cualidades explicativas e integradoras más amplias y generales". Estas ideas proporcionarán una base sobre la que será posible conectar de forma no arbitraria las nuevas ideas, más concretas, que se le presenten al que aprende, favoreciendo así el aprendizaje por inclusión.

3. Organizar los contenidos de acuerdo con los principios de diferenciación progresiva y reconciliación integradora. Se trata de presentar inicialmente, conceptos poco diferenciados (no en su forma final y pulida, como suele hacerse normalmente) para ir aproximándose gradualmente a su formulación final "correcta".

Ausubel describe el principio de reconciliación integradora "como de espíritu y enfoque, opuestos a la difundida práctica entre los escritores de libro de texto, de departamentalizar y separar ideas o temas particulares dentro de sus respectivos capítulos o subcapítulos". Se trata de presentar el material de tal forma que se pongan de manifiesto las relaciones existentes entre los diversos conceptos, sus similitudes y diferencias, huyendo de la compartamentalización excesiva. La recomendación tiene su

justificación en la importancia que la teoría de la asimilación concede a la conexión entre ideas como base del aprendizaje significativo.

4. Emplear los organizadores apropiados, lo cual, como hemos indicado, exige un conocimiento previo de las ideas que ya posee la persona que aprende.

Por lo anterior, y teniendo en cuenta los conceptos sobre la reconciliación integradora, al programar material de enseñanza se utilizaron los organizadores previos en la enseñanza de las Ciencias Naturales en los grupos sextos ya que se puede obtener una mayor retención y por consiguiente los organizadores previos pueden fomentar la reconciliación integradora para que las ideas aprendidas y relacionadas sean básicamente iguales o esencialmente distintas de las ideas nuevas.

3.6 ORGANIZADORES PREVIOS.

Los organizadores previos son materiales introductorios, apropiadamente pertinentes e inclusivos, con el máximo de claridad y de estabilidad. Se introducen normalmente antes del material de aprendizaje y se usan para facilitar la

disposición para el aprendizaje significativo. Ayudan al que aprende a reconocer los nuevos materiales, elementos que se pueden aprender de manera significativa, relacionándolos con aspectos de su estructura que sean especialmente relevantes. Ausubel dice que para que funcionen adecuadamente con una amplia gama de alumnos, cada uno con una estructura

cognoscitiva diferente, los organizadores previos deben presentar mayores niveles de abstracción, generalidad e inclusión que el nuevo material de aprendizaje para que así pueda proporcionar ideas de anclaje a un nivel supraordenado.

La función de los organizadores previos es facilitar la conexión de ideas nuevas que se presentan al alumno con que ya existen en su estructura cognitiva, pe

también se conocen como puentes cognitivos.

La razón fundamental en que se apoya la conveniencia del uso de los organizadores previos es evidentemente la necesidad de que el alumno disponga de elementos

suficientes en su estructura cognoscitiva para conectar las nuevas ideas que se representan al ser aprendidas.

El diseño adecuado de los organizadores previos presupone el conocer, además del material que se va a presentar al alumno, las ideas fundamentales establecidas en la estructura cognitiva del que aprende, es decir, se debe conseguir una fundamentación adecuada en el nuevo material con el que ya tiene en la memoria quien aprende.

3.6.1 Organizador Expositivo.

Los organizadores expositivos son usados cuando el nuevo material es completamente desconocido en orden a proveer ideas, la exposición e información es más relevante antes de que esté ya en su estructura cognoscitiva. Se puede decir que la nueva información se hace más plausible y entendible haciendo la explicación más concreta y relacionada con la existencia del conocimiento.

3.6.2 Organizador Comparativo.

Los organizadores comparativos son usados cuando el material no es completamente nuevo en su estructura cognoscitiva. Explican las formas en las cuales el material señala lo similar y diferente entre el nuevo y el viejo conocimiento y su respectiva incrementación.

3.6.3 Organizador Visual y Pictórico.

Los organizadores previos son un
secuencia!; sirven para clarificar
orientar la enseñanza y los diseños
tienen también función de construcción
diferentes tareas de aprendizaje.
visuales y pictóricos se presentan en
videos afianzando y reteniendo significativamente
conceptos.

proceso continuo y
el aprendizaje y
de programa. Estos
de ideas para las
Los organizadores
gráficas, láminas y
los

3.7 EL METODO EXPOSITIVO.

Un método se considera como aquella forma organizativa mediante la cual se operacionalizan los objetivos manifiestos de una estrategia determinada. El método

expositivo es uno de los más antiguos en el terreno de la enseñanza práctica. Como sistematización pedagógica

durante toda la época se ha presentado exposición bien sea a través de la palabra, del discurso, de los interrogantes, de las reflexiones o de las discusiones. El método expositivo presenta varias formas. Es decir, la exposición puede asumir dos posiciones didácticas que son:

3.7.1 El método expositivo dogmático o magistral

La exposición o el método expositivo dogmático que algunos llaman método magistral, centrado en la autoridad y el saber del maestro, ya que el mensaje transmitido no puede ser contestado, sino que debe ser aceptado sin discusiones y con la obligación de repetirlo. El método expositivo requiere bastante preparación en lo referente al asunto que se va a tratar. Requiere también de un material didáctico que exprese fluidez y que sea concreto y definido.

3.7.2 El método expositivo abierto.

El método expositivo abierto es el más eficiente para desarrollar los programas usualmente extensos de las diversas asignaturas de una profesión, ya que amplían su conocimiento y lo hacen persuasivo y más significativo, tal como lo afirma Ausubel en 1980.

Si se utiliza el método expositivo abierto en tal forma que el profesor tenga que prepararse tanto en el campo del conocimiento indirecto o experiencia teórica, como en el campo empírico (práctico) podrá tener más recursividad para mantener en los alumnos la atención y la motivación por los temas tratados. En esta motivación puede entrar el uso de los organizadores previos de Ausubel y otras estrategias preinstruccionales* (pretest, objetivos, mapas conceptuales y sinopsis) propias del aprendizaje por recepción.

Si se practica el método expositivo magistral o dogmático la evaluación del aprendizaje será justamente cerrada, repetitiva, memorística y centrada en la verdad del docente, lo que hace que no se presente iniciativa creadora de parte del estudiante y la calidad de la enseñanza sea deficiente pues el maestro controla esta calidad comparando

la respuesta del alumno con la que él tiene.

Si se practica la exposición abierta habrá análisis y posibilita el cambio conceptual. La calidad aumenta en la parte académica ya que las explicaciones dadas son sustentadas de acuerdo con los conocimientos asimilados y retenidos.

De lo anterior surgen las siguientes preguntas relacionadas con los diferentes métodos empleados en la clase:

La estrategia expositiva o por recepción mejora el aprendizaje significativo ?

Los organizadores previos serán efectivos en la exposición del profesor, para que el alumno adquiera un verdadero aprendizaje productivo y significativo?

Puede darse aprendizaje significativo a partir de la exposición magistral?

Puede darse el proceso de transferencia y reconciliación integradora mediante el método expositivo abierto con los organizadores previos ?

4. OBJETIVOS

4.1 GENERAL.

Establecer si se dan diferencias de efectividad en el aprendizaje entre el método expositivo y el método expositivo abierto con organizadores previos en Ciencias Naturales a nivel de sexto grado de bachillerato.

4.2 ESPECIFICOS.

1. Identificar la eficacia de los organizadores previos, aplicados en las Ciencias Naturales en dos unidades del grado sexto.
2. Comparar el rendimiento académico de los estudiantes tratados con el método expositivo abierto y los estudiantes que reciben el método expositivo abierto con organizadores previos en el área de Ciencias Naturales.

3. Determinar si se promueven diferentes actitudes de los alumnos hacia el programa de Ciencias Naturales con el método expositivo abierto, empleando los organizadores previos.

4. Identificar mediante el retest la efectividad relativa en la retención de los conocimientos adquiridos por los alumnos en dos unidades de Ciencias Naturales empleando el método expositivo abierto y el método expositivo abierto con organizadores previos.

5. Determinar el grado de transferencia cognoscitiva significativa hacia asuntos o situaciones reales derivadas de dos unidades de Ciencias Naturales, enseñadas con organizadores previos combinados con el método expositivo abierto.

5. DISEÑO METODOLOGICO

5.1 POBLACION .

Se trabajó con alumnos del grado sexto en el área de Ciencias Naturales del Idem "José María Bravo Márquez" con una población de 100 alumnos, cada grupo con 50 estudiantes, los cuales conformaron un grupo experimental y un grupo control. El grupo experimental contó con 23 hombres y 22 mujeres y en él se aplicó el método expositivo abierto con organizadores previos; el grupo control contó con 23 hombres y 22 mujeres y en él no se usaron los organizadores previos. De este grupo se obtuvieron 4 subgrupos: 2 grupos experimentales uno de hombres y otro de mujeres y 2 grupos control uno de hombres y otro de mujeres. En estos grupos se midió la retención, la transferencia y el rendimiento académico.

5.2 MUESTRA.

Se seleccionaron aleatoriamente 23 hombres y 22 mujeres para conformar el grupo experimental. Los 5 estudiantes faltantes de la población total del grupo experimental no se presentaron el día de la prueba pretest.

También al azar fueron elegidos los del grupo control: 22 mujeres y 23 hombres. Cinco estudiantes faltantes de la población total del grupo control no concurren el día de prueba pretest.

5.3 DESCRIPCION DE VARIABLES.

5.3.1 La variable independiente (experimental).

En la investigación es la variable manipulada por el

experimentador o sea el tratamiento. En nuestra Investigación la variable experimentada es el método, en general con dos niveles: expositivo abierto con organizadores previos y expositivo convencional o abierto.

5.3.2 Las variables intervinientes independientes.

Son las que intervienen en forma pasiva en los cambios de

la variable dependiente. En nuestra investigación la

variable independiente **Íter viniente es el sexo.**

5.3.3 Las variables dependientes.

Son las que predicen el efecto sobre un tópico determinado. En nuestra investigación las variables dependientes son: rendimiento académico (aprendizaje retención, transferencia y actitud).

El aprendizaje es la adquisición de conocimientos en forma

significativa, es decir, cuando las ideas expresadas son relevantes en la estructura cognoscitiva. Se midió con un test objetivo de 44 Ítems, donde la variable aprendizaje se desglosa en cuatro subcategorías; conocimiento, comprensión, análisis y transferencia, con las siguientes baterías: múltiple escogencia, completación y tipo ensayo.

La retención consiste en mantener en existencia una

reproducción de los nuevos significados adquiridos. Se midió mediante un retest después de un mes de haber terminado la unidad.

La transferencia consiste en moldear la estructura

cognoscitiva del alumno dirigiendo el contenido y la disposición de sus experiencias de aprendizaje dentro de un

campo de estudio específico, para facilitar las experiencias de aprendizaje subsiguientes a situaciones reales. Se midió mediante un test objetivo compuesto por 21 items con batería tipo ensayo invitación a razonar.

Actitud.

Es una disposición por parte del aprendiz para relacionar una tarea de aprendizaje en donde, la adquisición de conocimientos, se pueda manifestar mediante el interés, la receptividad y la utilidad en forma sustanciada y no arbitraria con los aspectos relevantes de su estructura cognoscitiva.

Se midió mediante la escala de Likert.

5.4 TIPO DE DISEÑO METODOLOGICO.

Se realizó un diseño clásico cuasi experimental con pretest y posttest, con la variable independiente, organizadores previos con método expositivo y método expositivo abierto (dos niveles). Tres variables dependientes: retención, transferencia y rendimiento académico.

Variable (independiente) Ínter viniente: sexo

R *■ X A tratamiento y <GE>

X A no tratamiento <GC>

X ■ Estrategia de aprendizaje, método

A " Sexo

GE * Grupo experimental

GC = Grupo control

Con el pretest y postest se aplicó la misma prueba objetiva con organizadores previos y conocimientos significativos tanto el grupo experimental como el grupo control. Los grupos son de 45 estudiantes cada uno.

Esto es un diseño de 2x2 con dos variables independientes, una independiente experimental que es el método en general o el tratamiento y una pasiva que es el sexo.

Se di ó tratamiento al grupo experimental y al grupo control no se le dió tratamiento.

Para el análisis se aplicó la prueba ANOVA 2x2 que es una comparación de varianzas y de medias entre los métodos (variable independiente), la retención, la transferencia y el aprendizaje (variable dependiente?) y las medias del

tratamiento con el sexo en interacción con las variables dependientes: transferencia, retención y aprendizaje.

Se utilizó la prueba Scheffe que es una diferencia de los cuadrados de las medias tanto de las variables independientes como de la variable dependiente en el grupo experimentado y en el grupo control para comprobar si son homogéneos los grupos.

En este diseño se comprueban tres hipótesis: dos de efectos principales y una de interacción. También se verifica la hipótesis nula si el grupo experimentado y el grupo control no tienen diferencias en sus variables, al final de la experiencia resultan siendo iguales, es decir, si el grupo experimental es X y el grupo control es Y donde $X - Y = 0$ entonces es nula.

3.3 Estructura del diseño.

TABLA 1. Estructura del diseño

	TRATAMIENTO	- - NO TRATAMIENTO
	Estrategia Aprendizaje Grupo experimental A ₁	Método expositivo abierto Grupo control A ₂
H O r e s	2 3 MA H ₁	2 3 MA H ₂
	Retención Transferencia y Conocimientos	
M u j e r e s	2 2 MA M ₁	2 2 MA M ₂

M = Método

A - Variable independiente. (Estrategia de aprendizaje = organizadores previos).

A[^] = ^Método expositivo abierto

H = Hombres

M = Mujeres

V = Variable dependiente

Simbolización del diseño. Este nos permite visualizar mejor las variables y los diversos grupos que intervienen en la investigación.

M! = ^Método expositivo abierto

A[^]= Variable experimental, (organizadores previos combinado con el método expositivo abierto).

Y = Variable dependiente (retención y transferencia)

H ■ Hombres

M ■ Mujeres

= Método expositivo abierto

GTM Grupo experimental

GG ■ Grupo control

$MA_i H$	=	Tratamiento	Y	$CGC_i >$	Grupo	experimental
$MA_i M$	"	Tratamiento	Y	$CGC_2 >$	Grupo	experimental
$M_{1 2} A H$	-	No tratamiento	Y	$CGC_i >$	Grupo	control
$M_{1 2} A M$	=*	No tratamiento	Y	$CGC_2)$	Grupo	control

5.6 TRATAMIENTO DE LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE CON ORGANIZADORES PREVIOS.

5.6.1 Tratamiento de la Investigación.

A continuación se describe el tratamiento de la investigación:

Se tuvo en cuenta en forma aleatoria los estudiantes de sexto, con una población de 100 alumnos*, se tomó una muestra de 90 alumnos distribuidos así: a un grupo formado aleatoriamente por 23 hombres y 22 mujeres se le aplicó el tratamiento con organizadores previos, denominándose grupo experimental, al otro grupo también de 45 estudiantes con 23 hombres y 22 mujeres, escogidos aleatoriamente, se le aplicó solamente el método expositivo abierto y se denominó grupo control.

♦ Durante el desarrollo del experimento se perdieron diferentes circunstancias cinco elementos del grupo experimental y cinco elementos del grupo control. En definitiva, las muestras quedaron de 45 estudiantes el grupo experimental y 43 estudiantes para el grupo control n=45 y n=43.

El tratamiento tuvo una duración de 16 semanas, se aplicó un pretest, un posttest tentó de actitudes como de conocimientos y después de 8 semanas se realizó el retest, ambos grupos recibieron la enseñanza con los mismos materiales didácticos y en el aula de laboratorio, sólo cambió el tratamiento con organizadores previos, además, no hubo interrupciones de clases ni de horarios.

- PLAN GENERAL DE LA UNIDAD.

- JUSTIFICACION.

El proceso enseñanza-aprendizaje en las Ciencias Naturales requiere de un profundo estudio analítico y científico, el cual se realiza a través de la experimentación que el alumno va adquiriendo sobre conocimientos, habilidades y destrezas del medio que lo rodea. Además, en la educación básica secundaria del Idem "José Mar-la Bravo Márquez" se ha venido presentando en los estudiantes de sexto grado un bajo rendimiento académico y debido en parte a una baja calidad en la enseñanza, por carencia de estrategias pedagógicas y didácticas y además por la superficialidad en el aprendizaje de los estudiantes, esto hace que los conceptos dispuestos no están relacionados de una forma

pertinente en la estructura cognoscitiva del que aprende y así ayudar a un aprendizaje significativo en los alumnos, ya que éstos al ser promovidos no demuestran los conceptos bien consolidados y definidos.

Por todo lo anterior se hace necesario implementar una estrategia de enseñanza como los organizadores previos, que son materiales introductorios propiamente pertinentes y relevantes inclusivos con el máximo de claridad y estabilidad, éstos se introducirán antes del material en sí y se usarán para facilitar el aprendizaje significativo; de ahí que sea necesario elaborar una planeación tanto general como específica que contemple temas relacionados y, lo más importante, que se programen actividades en función del alumno para que el proceso enseñanza-aprendizaje resulte en realidad productivo.

- OBJETIVOS GENERALES.

1. Guiar al estudiante en el desarrollo de sus capacidades intelectuales, analíticas y críticas con integración de sus conocimientos para que comprenda la Ciencia, la cultura, la vida, la sociedad y los problemas de su tiempo.

2. Desarrollar en el alumno hábitos de trabajo, estudio, investigación, así como valores en la responsabilidad, la honradez, la pulcritud y la austeridad.

3. Promover la capacidad creativa que requieran los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

4. Desarrollar la capacidad crítica y analítica así como el espíritu científico de los estudiantes de sexto grado del Idem José María Bravo Márquez.

- OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL PLAN.

1. Establecer las causas que producen los cambios en los seres naturales.

2. Aplicar algunos conocimientos y técnicas en la utilización y conservación de los recursos naturales circundantes.

3. Desarrollar a través del estudio de los seres vivos habilidades que le permitan acercarse al conocimiento científico de la realidad.

4. Mostrar actitudes hacia el adecuado tratamiento, conservación y mejoramiento de los seres vivos.

- ETAPAS DEL PLAN.

El plan se desarrollará en tres unidades; dos correspondientes al ecosistema y una a la vigilancia de la salud.

La primera unidad se llamará "Investiguemos un Ecosistema" y comprenderá los siguientes temas:

1. Niveles de organización de un ecosistema.

2. Biosfera y Ecosistema.

Conceptos.

3. Características generales de los ecosistemas, del medio y de la población.

4. La vida en los diferentes medios físicos.

5. Seres de la naturaleza, características cualitativas y cuantitativas.

6. Elementos bióticos y abióticos de los ecosistemas.

Tiempo de duración

7 semanas

Se realizaron en el laboratorio del Idem "José María Bravo Márquez".

- ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

Para al grupo experimental se utilizó el método expositivo abierto con organizadores previos ya sean visuales, comparativos, expositivos, etc. y para el grupo control el método expositivo abierto convencional.

- RECURSOS.

Se elaboraron y utilizaron los recursos teniendo en cuenta el grado de desarrollo de los alumnos y los elementos del medio tales como carteleras, medios audiovisuales, afiches, instrumentos del laboratorio como microscopios, semillas, elementos químicos, reactivos.

ACTIVIDADES.

Se realizaron diferentes actividades iniciatorias como la visita al laboratorio de Biología, Química y Física, recorrido por la laguna del parque norte para el reconocimiento de los diversos ecosistemas, observación y análisis de los ecosistemas que se encuentran en la quebrada y la respectiva influencia de la contaminación.

Visita al centro de salud donde recibieron charla sobre la prevención de enfermedades.

Los estudiantes trajeron muestras (semillas) para hacer experiencias sobre el crecimiento de los seres vivos y para el desarrollo del método científico.

- INDICADORES DE EVALUACION.

Se utilizaron en cada taller pruebas de comprobación del análisis y síntesis las cuales se realizaron mediante cuestionarios que lleven baterías de Ítems en forma de: múltiple escogencia, completación, apareamiento, ensayo, invitaciones a razonar, elaboración de organizadores

previos y mapas conceptuales sobre los temas tratados por el profesor y los estudiantes.

BIBLIOGRAFIA DE APOYO PARA LOS ESTUDIANTES

IBARRA MONTENEGRO, Jorge. Investiguemos 6. Ciencia Integrada Nuevo Plan Curricular. Bogotá : Voluntad, 1990. 224 p.

MELO DE SALGAR, Yolanda Alegría y BEGHARA CABRERA, Beatriz. Ciencias Naturales y salud. Bogotá : Santillana, 1990. 192 p.

ROLDAN PALACIO, Gabriel, VELASQUEZ, Luis Fernando y MACHADO Tito. Biología: los seres vivos. Bogota : Norma, 1978. 168 p.

BIBLIOGRAFIA DE APOYO PARA EL PROFESOR

BAKER, Jeffrey J. 'W. Eet al.3. Biología e investigación científica. ^México : Fondo Educativo Interamericano, 1970. P. 471-491

COLINVAUX, Paul A. Introducción a la Ecología. México : Limusa, 1986.P. 159-561

GOMEZ-POMPA, Arturo y AMO RODRIGUEZ, Silvia del. Problemas de investigación en Botánica. ^México : Limusa-'Wiley, 1971.P. 43-81

KIMBALL, John 'W. Biología. ^México : Fondo Educativo Interamericano, 1982. P. 742-814

NASON, Alvin. Biología. ^México : Limusa-Wiley, 1970.
P. 313-371

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. Biología : el hombre y su medio.
Cali : Norma, 1970. 191 p.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. Manual para el profesor de
Biología. Medellín : La Universidad, 1973. 524 p.

VILLEE, Claude A. Biología : México : Interamericana, 1985
P. 696-735

WILSON, Carl L. y LOOMIS, Walter L. Botánica. Barcelona :
Uteha, 1968. P. 21-339

ACTIVIDADES	RECURSOS	INDICADORES DE EVALUACION	OBSERVACION	TIEMPO	FECHA
<p>bajo individual tura y observación texto y los dibu- que hay en él. racción de las as principales de a párrafo. UBB de lo ob- vado. ada estudiante se daré el organi- or previo con el to narrativo, ervación de todos seres que hay en laboratorio de bajo. eriencia de obser- ión de los seres patio, el jardín a quebrada que hay el entorno, ujo y coiparación los esquesas.</p>	<p>Lectura aiaeo- grafiada sobre la Ciencia.</p> <p>Seres de la naturaleza.</p> <p>Patio, jardín y quebrada.</p>	<p>Analizará la lectura dada. Presentará individualmente la idea principal de cada párrafo.</p> <p>Resolverá preguntas tipo ensayo sobre la lectura, los esquemas dados y las características de los seres, además de su iden- tificación.</p> <p>Esquematizará y hará un gráfico sobre dichos seres</p>	<p>Una vez desarrollado ;9h el teaa se observó: Lo8 alumnos estuvie- ron Botivados sobre las Ciencias Natura- les y sobre el proce- so científico. La aayoría de ellos coaprendieron lo que tenían que realizar y respondieron signifi- cativaente a las pre- guntas hechas.</p> <p>Pocos estudiantes ne- cesitaron refuerzo. Los aluano8 identifi- caron y retuvieron significativamente los conceptos impartidos, ya que ellos misa8 daban los ejemplos y características.</p>		<p>Marzo 18/91</p>
<p>eriencia de caapo, ervación y análisis signado en el cua- no. acterización de los es de varios ecosis- as: bosque, quebrada, oratorio, cancha, fica sobre los seres observan. a grupo trae un ejea- r de un ser vivo y o de un ser inerte y describe ante los ás compañeros.</p>	<p>Carteleras, láainas, gráficos, afiches, seres vivos, plan- tas, microscopios, seres inertes, cua- dernos, quebrada, bosques y jardines.</p> <p>Organizadores pre- vios expositivos y visuales o pictó- ricos, carteleras, láminas, lecturas, videos, talleres.</p>	<p>-Discutirán, analizarán y describirán las caracte- rísticas de los seres observados. -Compararán las gráficas elaboradas sobre seres vivos e inertes. -Responderán preguntas tipo ensiyo sobre los tesas tratados. -Expondrán a los coa- pañeros los teaa8 asig-</p>	<p>Lo8 estudiantes iden- ;9h tificaron y retuvieron significativamente los conceptos, además, transfirieron dichos conceptos a situacio- nes nuevas como la contaminación, median- te exposiciones y car- teleras; ejemplifica- ciones de pobladores en un ecosistema o en una comunidad. Estas actividades fueron plasmadas en exposiciones realiza- 19h das en un acto conme- morativo el día de La Tierra.</p>		<p>¡Abril ¡15/91</p> <p>Abril 19/91</p>
<p>ntificación de las erentes poblaciones un ecosisteia y mplificación. Dibujo cartelera de dichos es, lectura sobre la luencia de estas po- ciones en la contaaf- ión, exposición en el de la tierra 22 de 11.</p>					

PLAN DE UNIDAD Y DESARROLLO METODOLÓGICO

TEMAS y SUBTEMAS	TRATAMIENTO	ACTIVIDADES	RECURSOS	INDICADORES DE EVALUACION
<p>1. Niveles de organización de un Ecosistema. de las Ciencias Naturales.</p>	<p>Estrategias Metodológicas Organizadores previos expositivo y visual. Lectura "El trabajo de los científicos está en beneficio del hombre".</p> <p>Organizador previo sobre la organización. Vease organizador previo expositivo.</p>	<p>Trabajo individual Lectura y observación del texto y los dibujos que hay en él. Extracción de las Ideas principales de cada párrafo. Análisis de lo observado. A cada estudiante se le dará el organizador previo con el texto narrativo. Observación de todos los seres que hay en el laboratorio de trabajo. Experiencia de observación de los seres del patio, el jardín y la quebrada que hay en el entorno. Dibujo y comparación de los seres.</p>	<p>Lectura sistematizada sobre la Ciencia.</p> <p>Seres de la naturaleza.</p> <p>Patio, jardín y quebrada.</p>	<p>Analizará la lectura dada; Presentará individualmente la idea principal de cada párrafo.</p> <p>Resolverá preguntas tipo ensayo sobre la lectura, los esquemas dados y las características de los seres, además de su identificación.</p> <p>Esquematizará y hará un gráfico sobre dichos seres.</p>
<p>2. Biosfera y ecosistemas. generales del planeta y de la población.</p>	<p>Organizador previo expositivo y visual sobre la biosfera, la comunidad, la población, el ecosistema. Vease organizador previo expositivo visual.</p>	<p>Experiencia de campo, observación y análisis consignado en el cuaderno. Caracterización de los seres de varios ecosistemas: bosque, quebrada, laboratorio, cancha. Gráfica sobre los seres que observan. Cada grupo trae un ejemplar de un ser vivo y otro de un ser inerte y lo describe ante los compañeros.</p>	<p>Carteleros, láminas, gráficos, afiches, seres vivos, plantas, microscopios, seres inertes, cuadernos, quebrada, bosques y jardines.</p> <p>Organizadores previos expositivos y visuales o pictóricos, carteleros, láminas, lecturas, videos, talleres.</p>	<p>-Discutirán, analizarán y describirán las características de los seres observados.</p> <p>-Compararán las gráficas elaboradas sobre seres vivos e inertes.</p> <p>-Responderán preguntas tipo ensayo sobre los temas tratados.</p> <p>-Expondrán a los compañeros los temas asignados.</p>
<p>3. Características de las poblaciones y de los ecosistemas. sus relaciones entre sí en un medio.</p>	<p>Organizadores previos expositivos sobre la población. Vease organizador previo expositivo y visual.</p>	<p>Identificación de las diferentes poblaciones en un ecosistema y explicación. Dibujo en cartelera de dichos seres, lectura sobre la influencia de estas poblaciones en la contaminación, exposición en el día de la tierra 22 de abril.</p>	<p>Organizadores previos expositivos y visuales o pictóricos, carteleros, láminas, lecturas, videos, talleres.</p>	<p></p>

ACTIVIDADES	RECURSOS	INDICADORES DE EVALUACION	OBSERVACION	TIEMPO	FECHA
identificación de los diferentes ecosistemas a partir del organizador previo. Ejemplos de ecosistemas en forma individual y grupal.	Láminas, afiches, carteleros, diapositivas, videos, quebrada, jardín.	Solucionarán talleres sobre gráficas de temas tratados.	Los estudiantes retomaron los conceptos de otros temas y los compararon con los ecosistemas cercanos.	9 h.	¡Abril ¡29/91
Trabajo en grupo de estudiantes para la elaboración de una lista de actividades de seres, agrupación y clasificación de los mismos. Observación del microscopio.	Anísales, plantas, agua, quebrada, microscopio, láminas, porta objetos, cultivos de anísales (cañabos y papas).	Resolverán preguntas en forma de ensayo y gráfico. Identificarán anísales y observarán en el microscopio. Contestarán las preguntas acerca de lo observado.	Cada estudiante aprendió significativamente las características de los seres de la naturaleza observó al microscopio y lo transfirió a otros seres y a otros temas.	9 h.	Mayo 6/91
Experiencia sobre el crecimiento de las semillas en forma individual y en equipo, estudio sobre la conservación del medio ambiente y la contaminación.	Señales, frijol, arveja, maíz, agua, plástico, aire, alcohol, aceite, papel celofán.	Cada grupo deberá presentar información sobre los observados y realizado y contestará preguntas tipo ensayo y hará gráficas sobre lo observado.	Los estudiantes a través del organizador previo realizaron la experiencia y retomaron los conocimientos, transfiriéndolos y aplicándolos a las circunstancias de la vida diaria.	9h	Mayo 27/91
Elaboración de un organizador previo visual pictórico por parte de los estudiantes y presentación del mismo a los demás compañeros. Conclusiones sobre los conceptos de la vida de los seres vivos en naturaleza según la cultura. Identificación de factores bióticos y abióticos en un ecosistema. Clasificación de los componentes de un ecosistema en un organizador previo visual.	Lecturas, carteleros, quebrada, jardín, tablero, anísales, plantas, marcadores, cartulina, tijeras.	Formularán preguntas sobre los temas tratados en grupo e individualmente. Expondrán carteleros con organizadores previos elaborados por ellos mismos. Discusión de conclusiones.	Los alumnos del grupo experimentaron las preguntas más rápidamente, no así los alumnos del grupo control. Las alumnas llevaron más ordenadamente sus apuntes y se esforzaron más por cumplir con sus tareas y por la presentación del material introductorio.	4 h.	Junio 5-6/91

TEMAS	SUBTEMAS	TRATAMIENTO	ACTIVIDADES	RECURSOS	INDICADORES DE EVALUACION
4. La vida en los diferentes medios físicos	Clases de un ecosistema.	Organizadores previos cooperativo visual. Vease organizador previo cooperativo y visual.	Identificación de los diferentes ecosistemas a partir del organizador previo. Ejemplos de ecosistemas en foros individual y grupal.	Láminas, afiches, carteleros, diapositivas, videos, quebrada, jardín.	Solucionarán talleres sobre gráficas de temas tratados.
5. Seres de la Naturaleza cualitativa y cuantitativa.	Clasificación de los seres vivos, animal, vegetal e inerte. del Microscopio.	Organizador previo cooperativo sobre el crecimiento de los seres y organizador previo visual sobre el microscopio. Vease organizador previo cooperativo.	Por grupo de estudiantes elaboración de una lista de actividades de los seres, agrupación y clasificación de los seres. Observación en el microscopio.	Animales, plantas, agua, quebrada, microscopio, láminas, porta objetos, cultivos de animales (animales y plantas)	Resolverán preguntas en foros de ensayo y gráfico. Identificarán animales y observarán en el microscopio. Contestarán las preguntas acerca de lo observado.
6. Elementos bióticos y abióticos de los ecosistemas.	Interacción de los seres vivos con su medio ambiente. Relación entre los factores bióticos y abióticos con los seres de la naturaleza.	Organizador previo, cooperativo y visual sobre factores bióticos y abióticos. Organizador cooperativo visual, vease organizador cooperativo y visual.	Experiencia sobre el crecimiento de las semillas en foros individual y en equipo. Video sobre la conservación del medio ambiente y la contaminación.	Seaillas, frijol, arveja, maíz, agua, plástico, aire, alcohol, aceite, papel celofán.	Cada grupo deberá presentar informe sobre los observado y realizado y contestará preguntas tipo ensayo y hará gráficas sobre lo observado.
7. Sucesión y equilibrio del ecosistema.	- Conservación del equilibrio natural. ■ Cadenas ecológicas - Flujo de energía en un ecosistema	Organizadores previos visual, pictórico y cooperativo.	Elaboración de un organizador previo visual y pictórico por parte de los estudiantes y presentación del mismo a los compañeros. Lectura del texto. Conclusiones sobre los conceptos de la vida de los seres vivos en la naturaleza según la lectura. Identificación de factores bióticos y abióticos en un ecosistema. Determinación de los componentes de un ecosistema en un organizador previo visual.	Lecturas, carteleros, quebrada, jardín, tablero, animales, plantas, marcadores, cartulina, tijeras.	Formularán preguntas sobre los temas tratados en grupo e individualmente. Expondrán carteleros con organizadores previos elaborados por ellos mismos. Discusión de conclusiones.

TEMAS	SUBTEMAS	TRATAMIENTO	ACTIVIDADES	RECURSOS	INDICADORES DE EVALUACION
	-Clases de ecosistemas.		Presentación y análisis del video sobre la conservación del medio ambiente . Extracción de las ideas principales, ilustración sobre lo observado. Lecturas de la prensa El Colombiano y El Tiempo sobre el medio ambiente, las basuras y la contaminación.	Video sobre la contaminación, televisión, betaax periódicos.	Resolución de preguntas sobre los temas tratados Solución de talleres en grupo e individual sobre la lectura y el video.
8. Factores que influyen en el equilibrio de un ecosistema.	Relaciones de un ecosistema, factores bióticos y abióticos. -La presión atmosférica. - La contaminación. - Conservación de los recursos naturales.	Organizadores expositivos, comparativos y visuales. Veáse organizadores expositivos, comparativos y visuales.	Trabajo con organizadores previos a nivel de grupo e individualmente. Discusión sobre el fenómeno del eclipse y su explicación por parte de un estudiante. Construcción de un microacuario. Observación en el microscopio de los seres que contaminan el agua. Experimentos por grupos sobre la presión atmosférica.	Mercurio, cubeta, tubo de ensayo, vaso, agua, papel, huevos, frascos de boca ancha, algodón, cerillas, pitillos, papel.	Identificarán los seres que rodean si medio ambiente. Resumirán la lectura sobre la contaminación. Presentarán un taller sobre la presión atmosférica y otro sobre la observación de los seres que contaminan el agua por equipos e individualmente Resolverán un cuestionario tipo ensayo.
	Población y equilibrio de la naturaleza	Organizador expositivo y visual. veáse organizador expositivo y visual.	Consignación en los cuadernos de una invitación a razonar sobre la población y comparación con el taller del libro de Ciencias. Observación de un video sobre el triángulo de la salud.	Hojas autocopiantes con la lectura "Creación de una población". Libros, cuadernos. Televisión, betaax, video cassette, láminas, cuadernos, tablero, quebrada, jardín.	Resumirán la lectura e identificarán los seres de una población primero en forma individual y luego compartirán en pequeños grupos. Establecerán las relaciones de lo observado en el video con los temas enseñados en clase acerca de los ecosistemas y de los seres vivos Extraerán las ideas principales sobre el video referente a la salud primero en forma personal y luego en grupos.
9. Salud y enfermedad	-Salud física -Salud mental Triángulo de la salud -Enfermedad (física, mental y social). -Influencia de los seres vivos y los ecosistemas en la salud.	Organizadores previos comparativos y visuales. Veáse organizadores comparativos y visuales.	Identificación de las ideas principales del video (salud física, mental y social).		

ACTIVIDADES	RECURSOS	INDICADORES DE EVALUACION	OBSERVACION	TIEMPO	FECHA
entación y análisis fideo sobre la contaminación del medio ambiente. acción de las ideas principales, ilustraciones sobre lo observado, tiras de la prensa, El globo y El medio ambiente, las basuras y contaminación.	Video sobre la contaminación, televisión, betaax periódicos.	Resolución de preguntas sobre los temas tratados. Solución de talleres en grupo e individual sobre la lectura y el video.	Los estudiantes del grupo experimental presentaron mejor atención, respondieron significativamente los conceptos y expresaron mejor sus conclusiones.	4 h.	Junio 5-6/91
Trabajo con organización previos a nivel grupal e individual. Sesión sobre el fenómeno del eclipse y su explicación por parte del estudiante. Descripción de un Binario. Sesión en el aula de los seres vivos que contaminan el agua. Sesiones por grupos sobre la contaminación.	Mercurio, cubeta, tubo de ensayo, vaso, agua, papel, huevos, frascos de boca ancha, algodón, cerillas, pitillos, erlenmeyer.	Identificarán los seres que rodean al medio ambiente. Resuarán la lectura sobre la contaminación. Presentarán un taller sobre la presión atmosférica y otro sobre la observación de los seres que contaminan si agua por equipos e individualmente. Resolverán un cuestionario tipo ensayo.	Los estudiantes del grupo experimental a partir del organizador previo respondieron más significativamente. Las mujeres presentaron mejor el microacuario y transfirieron más acertadamente los conocimientos adquiridos.	4h	Julio 15-19/91
Organización en los cuadros de una invitación para leer sobre la población y comparación de un taller del libro "Ciencias".	Hojas aiseografiadas con la lectura "Creación de una población". Libros, cuadernos.	Resuarán la lectura e identificarán los seres de una población primero en forma individual y luego coapartirán en pequeños grupos.	Los alumnos del grupo experimental presentaron mejor análisis y transferencia de conocimientos.	2 h	Julio 22/91
Visualización de un video del triángulo de las principales del medio ambiente (salud física, ambiental, social).	Televisión, betaax, video cassette, láminas, cuadernos, tablero, quebrada, jardín.	Establecerán las relaciones de lo observado en el video con los temas enseñados en clase acerca de los ecosistemas y de los seres vivos. Extraerán las ideas principales sobre el video referente a la salud personal y luego en grupos.	Los estudiantes demostraron interés en los temas y los transfirieron a otras actividades diarias como el deporte, la sociabilidad, el teatro, la cultura etc. Los alumnos del grupo experimental, especialmente las mujeres, se tornaron más receptivas respecto al tema.	2 h.	Julio 26/91

PLAN DE UNIDAD # 1.

Objetivo general de la unidad.

Establecer las causas que producen los cambios de los seres naturales en un ecosistema mediante experiencias de observación.

Objetivos Específicos o propósitos.

Identificar las características que se encuentran en determinado ecosistema.

Aplicar los conocimientos adquiridos sobre los ecosistemas a situaciones de la vida diaria (Crecida je, purificación del agua, forestación).

TRATAMIENTO CON ORGANIZADORES PREVIOS.

Los organizadores expositivos y visuales se utilizaron porque el material era desconocido para los estudiantes, además, se aplicó el aprendizaje subordinado, el principio de diferenciación progresiva y la inclusión derivativa.

Organizador Previo Expositivo.

LECTURA

EL TRABAJO DE LOS CIENTIFICOS ESTA EN BENEFICIO DEL HOMBRE

Los científicos son las personas que se dedican a la naturaleza. El hombre estudia la naturaleza por el deseo de conocer sus secretos y por la necesidad que tiene de usarla en su propio beneficio.

Los hombres de ciencia realizan sus experimentos sobre la naturaleza misma, en los laboratorios, en los observatorios y en los museos.

Los científicos trabajan pacientemente y con mucho rigor. Buscan explicaciones a lo que observan, realizan experimentos, comprueban lo observado, comparan sus observaciones con los otros sabios, analizan la información y sacan conclusiones. Si estas conclusiones se pueden comprobar con otros seres y en otras situaciones, los científicos hacen generalizaciones que se convierten en teorías, principios o leyes. A esta forma de trabajo se le llama método científico.

El hombre ha progresado en el conocimiento científico
gracias a la invención de instrumentos muy precisos que
amplían la capacidad de sus sentidos. Así, para observar
partes muy pequeñas de la materia usa el microscopio, para
observar astros muy lejanos usa el telescopio y para medir
con gran exactitud la masa de los cuerpos usa la balanza de
precisión.

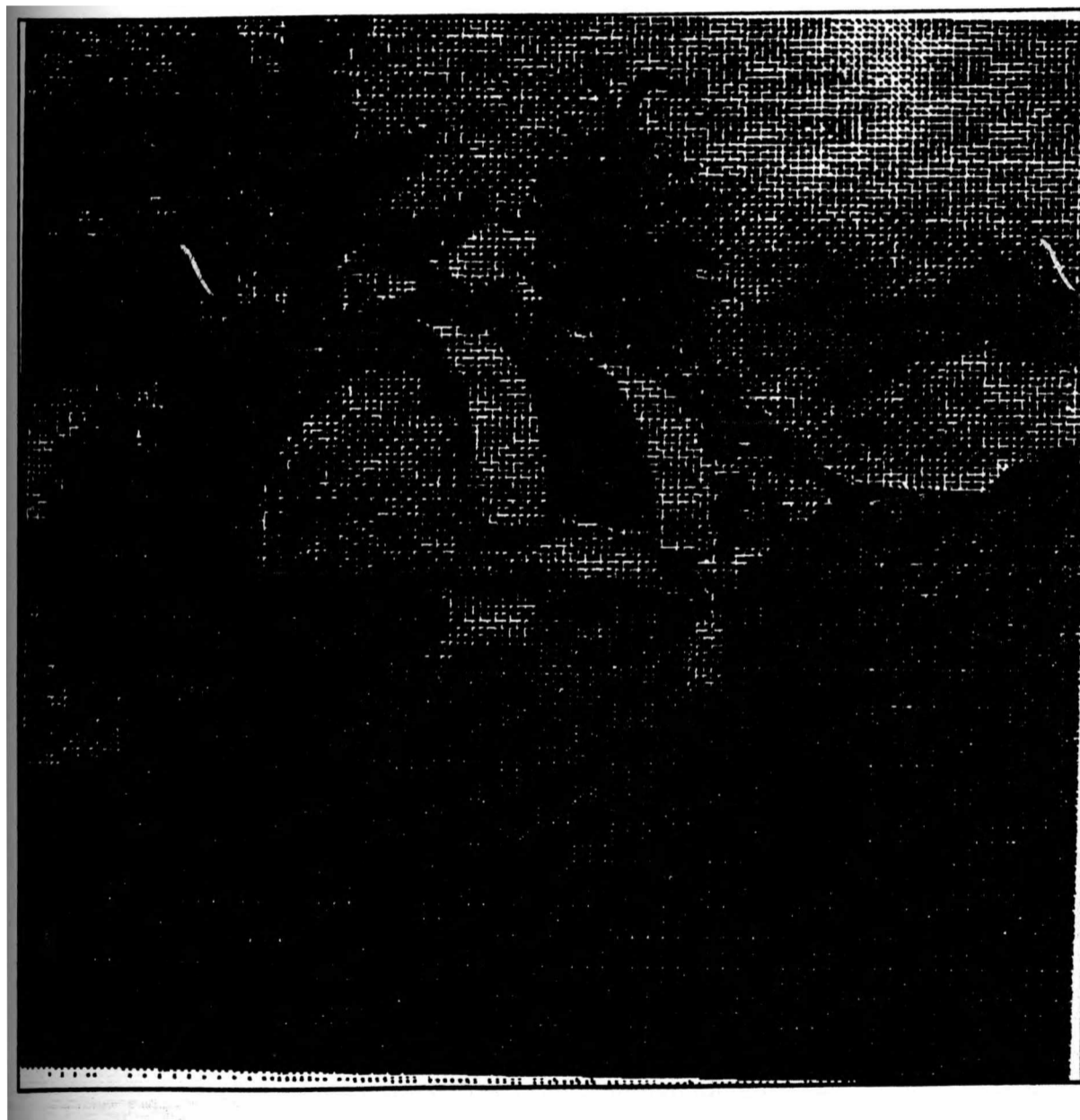
ORGANIZADOR PREVIO EXPOSITIVO.

El trabajo de los científicos está en beneficio del hombre.



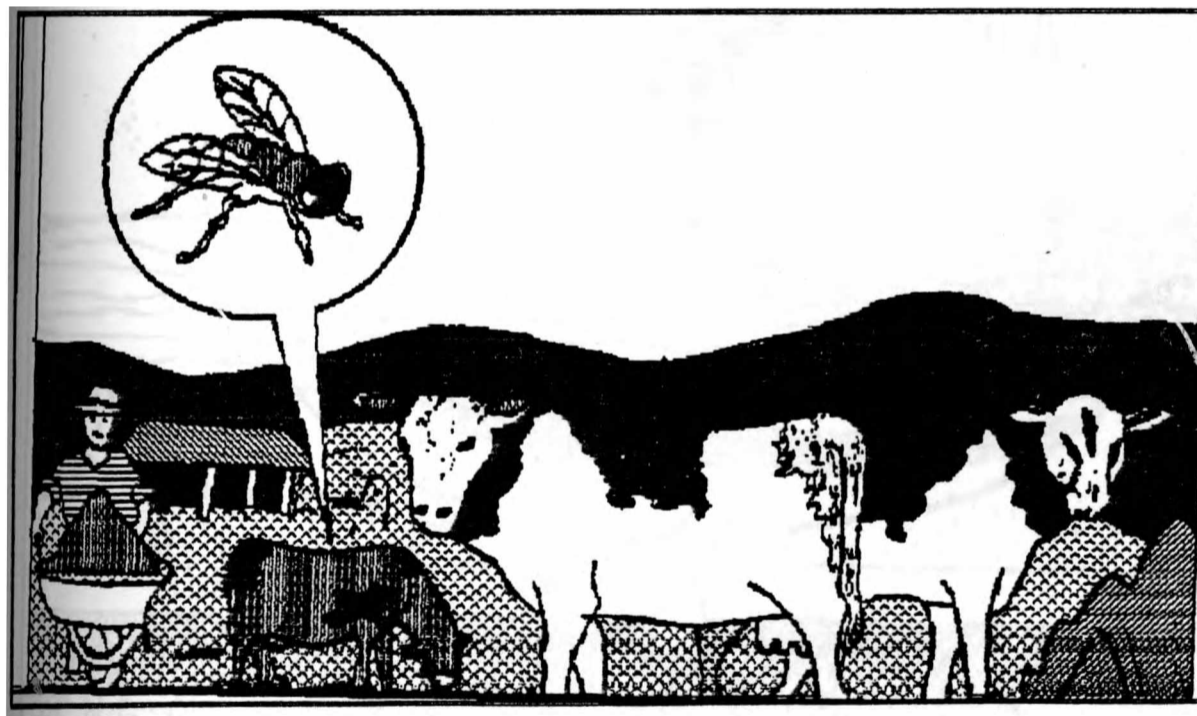
ORGANIZADOR PREVIO EXPOSITIVO.

El trabajo del científico está en beneficio del hombre, cont.



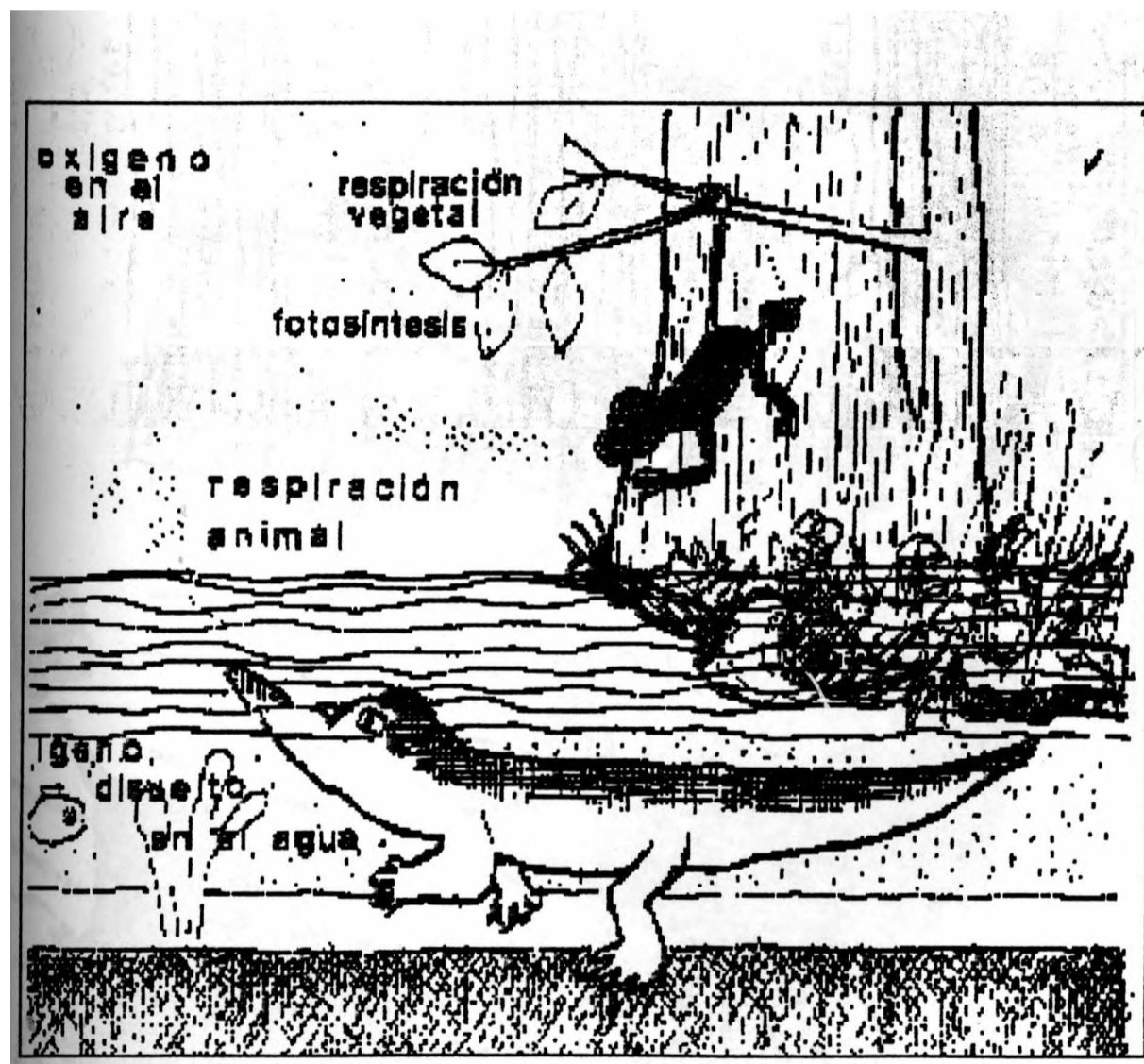
ORGANIZADOR PREVIO EXPOSITIVO Y VISUAL POBLACION

Grupo de individuos de una misma especie que cambian constantemente la densidad mediante la natalidad, mortalidad, inmigración y emigración.



ORGANIZADOR PREVIO EXPOSITIVO

Ambiente Biosfera. Conjunto de seres que pueblan la tierra.



ORGANIZADOR EXPOSITIVO Y VISUAL

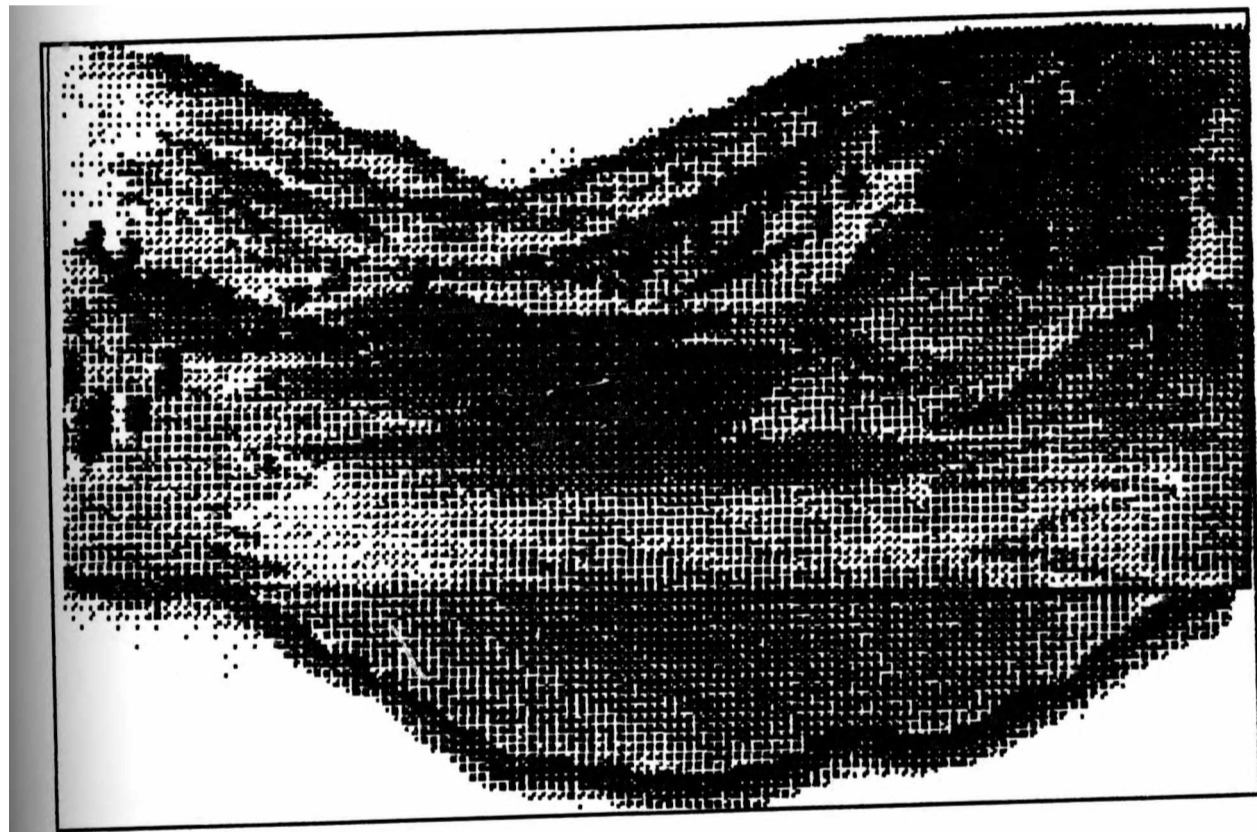
Los animales y los vegetales están estrechamente vinculados entre sí con el medio produciendo equilibrio ecológico.



ORGANIZADOR PREVIO EXPOSITIVO Y VISUAL.

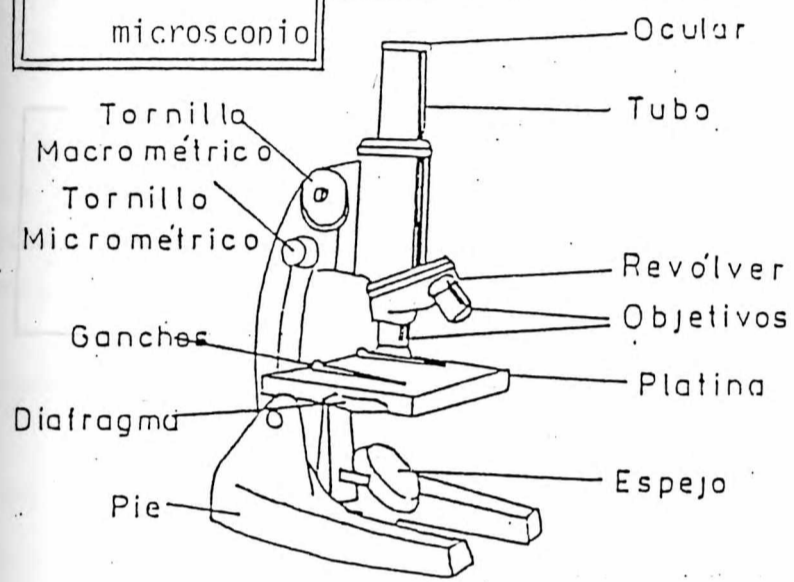
La contaminación de las aguas es perjudicial para el hombre, los animales y plantas. No echemos basuras ni químicos al río, acueducto, quebradas, etc. No envenenemos nuestro propio alimento.

ORGANIZADOR PREVIO

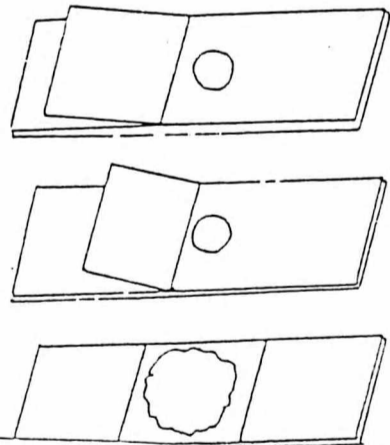


ORGANIZADOR PREVIO EXPOSITIVO Y VISUAL

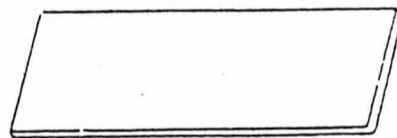
El mundo "invisible" visto a través del
microscopio



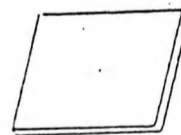
Montaje



Portaobjetos



Cubreobjetos



ORGANIZADOR PREVIO EXPOSITIVO

La observación
Facilita el proceso de identificación de los
seres que te rodean

ORGANISADOR PREVIO EXPOSITIVO

¡ El método experimental o método j
científico lleva a la interpretación
de resultados, formulación
de hipótesis, variables y control
de datos. ■
I

i

ORGANIZADOR PREVIO.

El método experimental o método científico lleva a la interpretación de resultados, formulación de hipótesis variables y control de datos.

Invitación a razonar.

Tema. Germinación de la semilla.

Tópico.

Interpretación de datos.

Al estudiante

Usted como investigador decidió estudiar las condiciones bajo las cuales germina mejor la semilla.

Comenzó colocando algunos granos de maíz, frijol y arveja; unos previamente tratados con fungicida y con varias horas de remojo y otros sin este tratamiento, colocándolas en recipientes con papel absorbente, finalmente tapados con papel celofán y plástico. A los 4 ó 5 días examinó los granos y comprobó:

Cuáles semillas germinaron ?

Cuántas semillas germinaron de maíz, frijol, arveja?

Cómo interpreta estos datos experimentales, es decir, qué

factores abióticos y bióticos influyeron para que germinaran las semillas?

Cuáles fueron las posibles dificultades que se le presentaron en la experiencia?

Qué hipótesis pudo describir?

Qué posibles variables estuvieron influyendo en la experiencia?

Cuál fue el verdadero problema que usted trató de responder en la experiencia?

Bajo qué condiciones germinaron mejor las semillas?

Qué puede decir usted sobre la luz de los diferentes recipientes tapados con papel celofán y plástico?

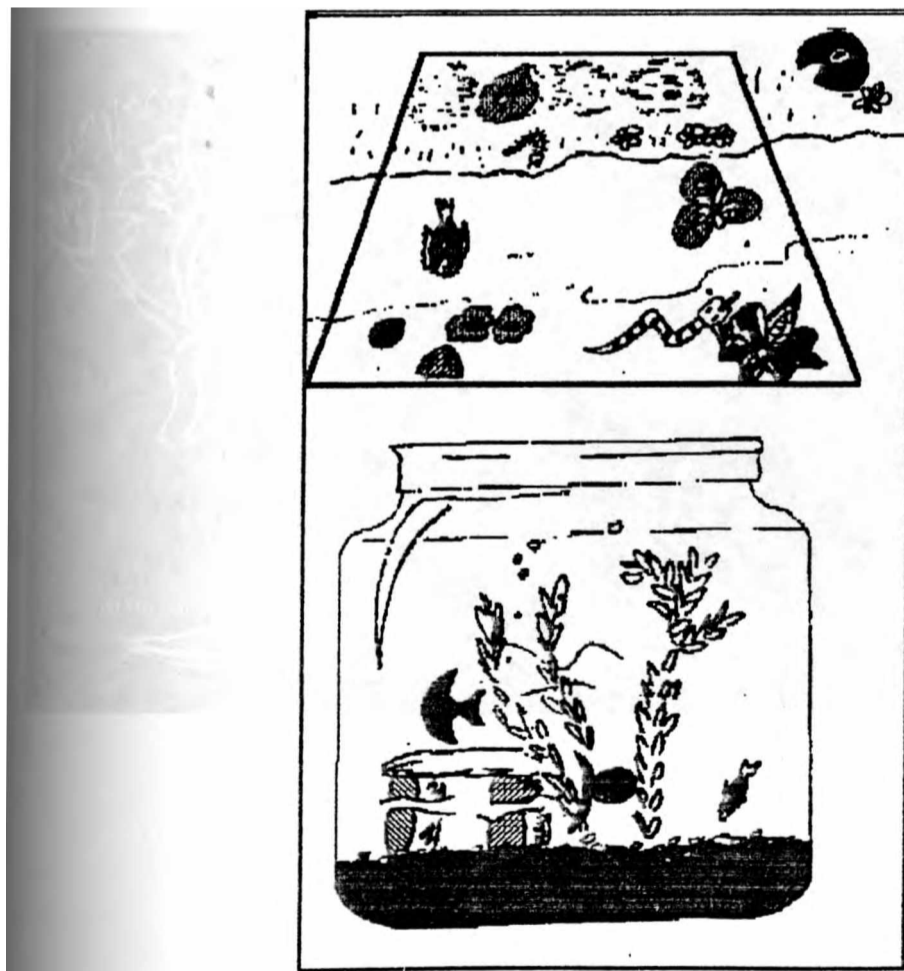
Qué comprobó usted sobre la temperatura, la acción del agua y el aire?

Los organizadores
el material era
ideas nuevas con
de la estructura
principios del
correlativa, la
reconciliación integradora.

previos comparativos se emplearon cuando
relativamente familiar y para integrar las
los conceptos básicamente similares dentro
cognoscitiva. En ellos se aplicaron los
aprendizaje supraordenado, la inclusión
diferenciación progresiva y la

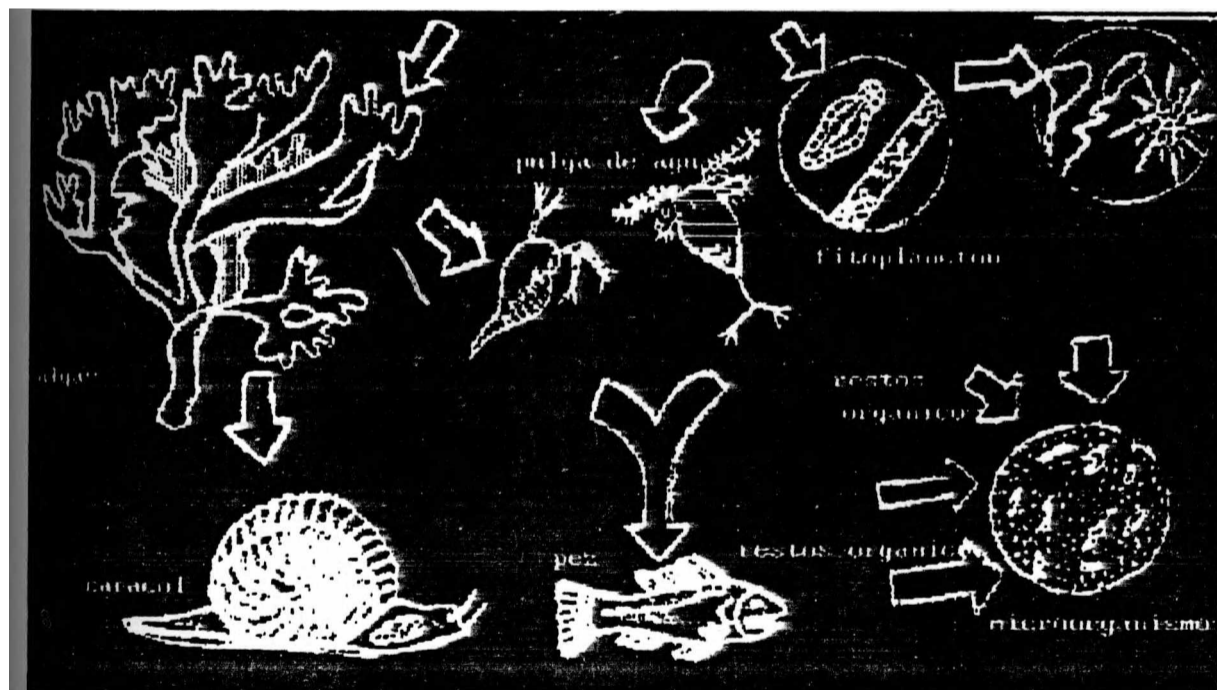
ORGANIZADOR PREVIO COMPARATIVO Y VISUAL.

Identificación de los diferentes seres, sus características y componentes de un ecosistema.



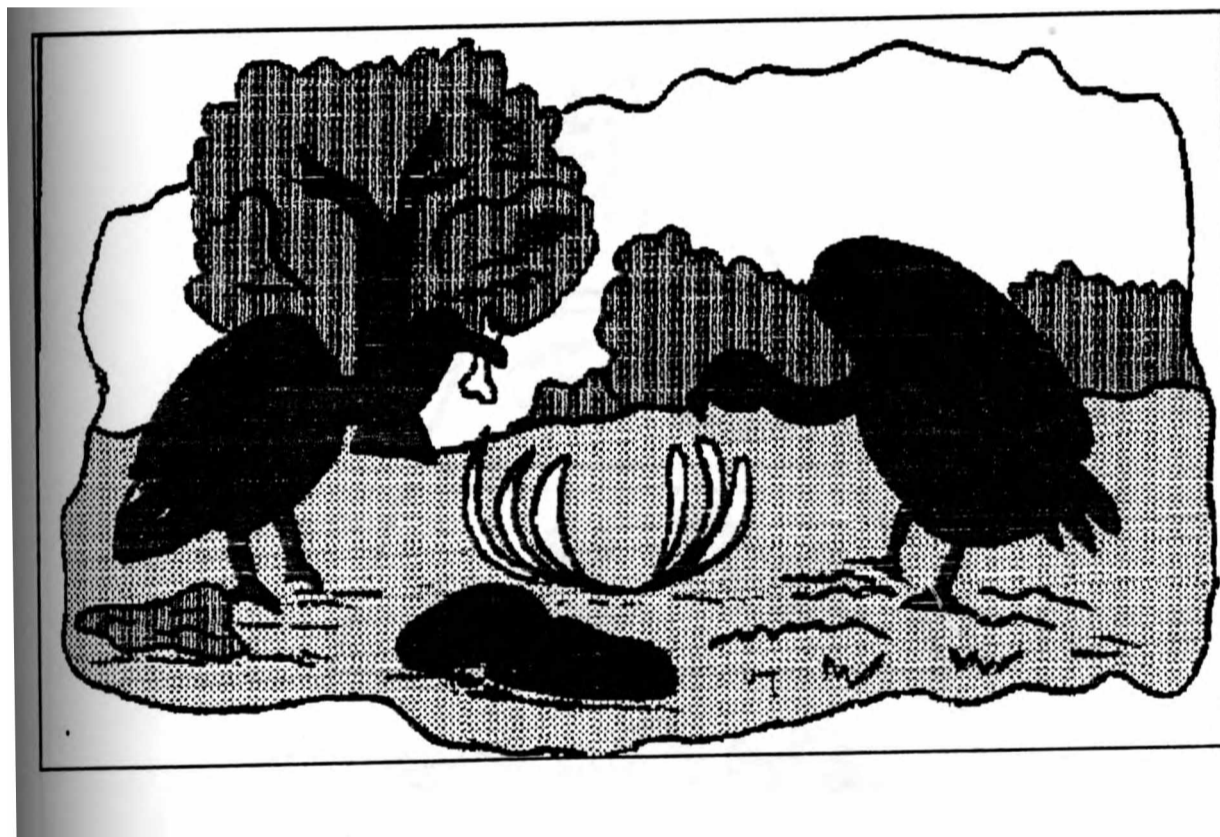
ORGANIZADOR PREVIO VISUAL Y COMPARATIVO

Las relaciones en los ecosistemas producen materia y energía y sirven para su equilibrio.



ORGANIZADOR PREVIO VISUAL COMPARATIVO

Los animales y los vegetales están estrechamente vinculados entre sí con el medio produciendo equilibrio biológico.

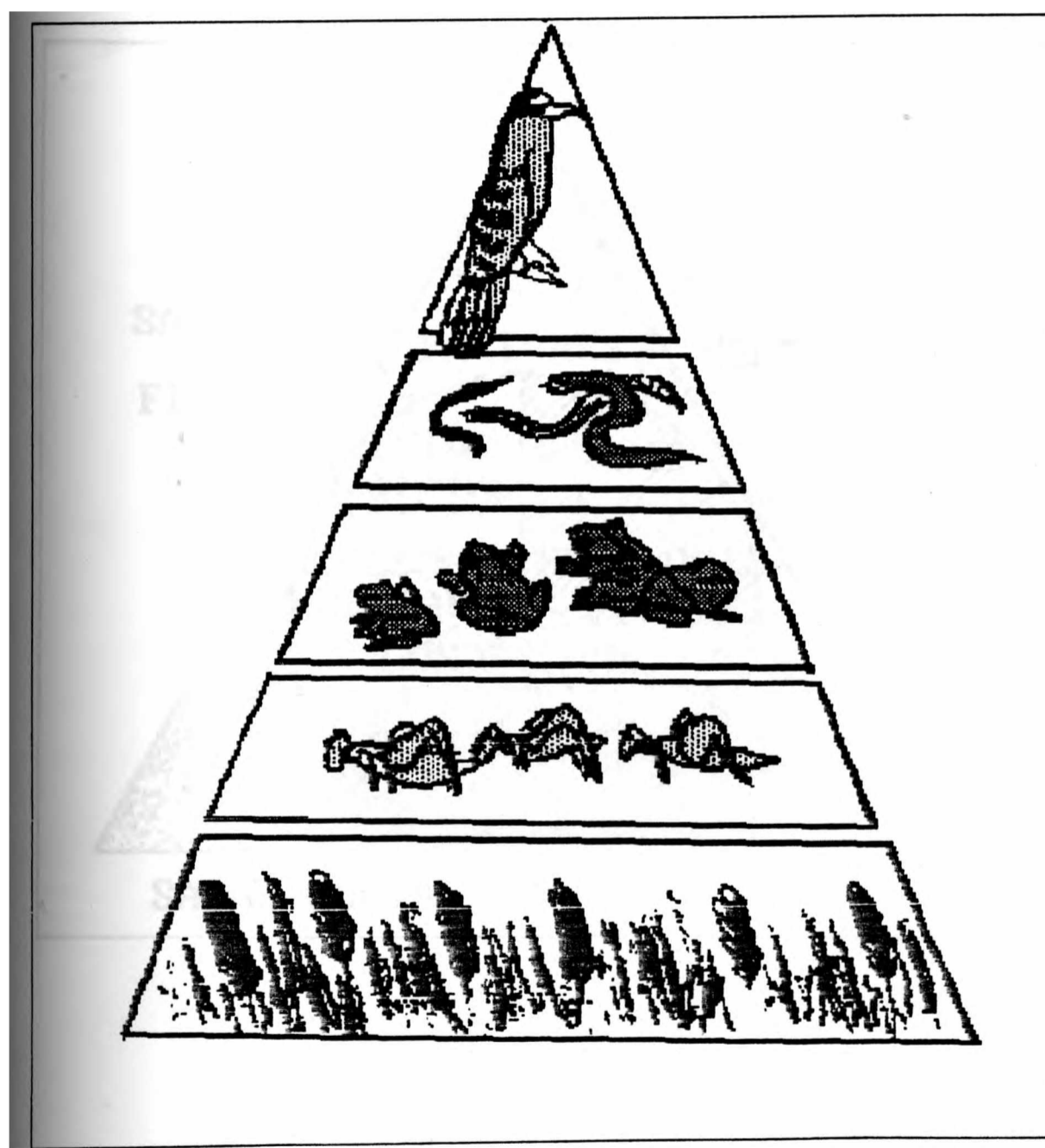


ORGANIZADOR
PICTORICO

PREVIO

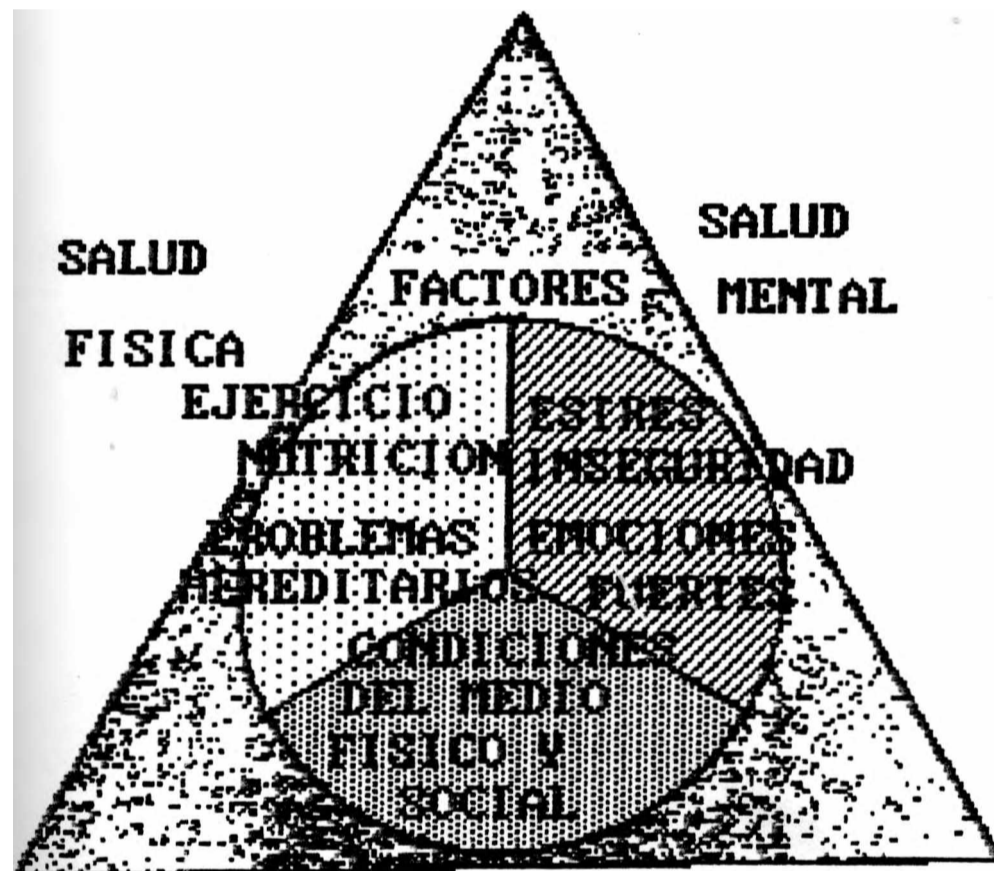
COMPARATIVO

Los seres vivos transformadores de energía.



ORGANIZADOR COMPARATIVO, VISUAL Y EXPOSITIVO.

La salud depende del equilibrio que hay entre los distintos factores que inciden sobre las personas en sus aspectos físicos, mentales y sociales.



SALUD SOCIAL

El tema del Ecosistema se trató con la presentación del organizador previo comparativo y visual aplicados a ocho grupos de cinco estudiantes.

ORGANIZADOR PREVIO COMPARATIVO

La reunión de los efectos
o reacciones entre las
interespecies de los seres
vivos en su medio conforman
el ecosistema.

ECOSISTEMA

ORGANIZADOR PREVIO COMPARATIVO

Los factores bióticos y	abióticos
influyen en el crecimiento	de los
seres vivos	

Los organizadores visuales o pictóricos se aplicaron con el fin de que el aprendizaje significativo se retenga más tiempo en la estructura cognoscitiva del alumno. En los organizadores pictóricos o visuales se desarrollaron todos los procesos del aprendizaje significativo: el subordinado, la inclusión derivativa y la correlativa, el supraordenado, la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora.

Los organizadores previos mencionados se presentaron antes del material de aprendizaje como una estrategia preinstruccional.

5.7 HIPOTESIS.

Ho. No existen diferencias significativas de rendimiento, transferencia y retención entre los estudiantes que reciben enseñanza con el método expositivo abierto usando los organizadores previos y los que son enseñados con el método expositivo convencional sin organizadores previos. Tampoco existen efectos debido a la variable sexo.

Ha, Existen diferencias significativas de rendimiento,

transferencia y retención entre los estudiantes que reciben enseñanza con el método expositivo abierto empleando organizadores previos y los que son enseñados con el método expositivo convencional sin organizador previo. La variable sexo tiene incidencia en estos cambios.

Ho. No existen diferencias significativas actitudinales.

Ha. Existen diferencias significativas actitudinales entre los estudiantes que reciben la enseñanza con el método expositivo abierto usando organizadores previos y los que son enseñados con el método expositivo sin organizadores previos.

Hipótesis de interacción de Primer Orden PIO1.

Si los organizadores previos combinados con el método expositivo abierto son efectivos, influirán en forma distinta en los sexos obteniendo diferente rendimiento, transferencia y retención en el área de Ciencias Naturales.

5.8 JUSTIFICACION.

El diseño es necesario para la investigación ya que clarifica las variables que se deben manipular y permite visualizar los tratamientos para seguir, así mismo define el tipo de población y la formación de los diversos grupos.

El modelo del diseño presenta algunas ventajas tales como:

- La escogencia de los grupos aleatoriamente.
- La comprobación de las hipótesis.
- Ofrece además confiabilidad en los resultados mediante interpretaciones del coeficiente factorial de análisis de varianza.
- La oportunidad de hacer un post-test para verificar si ha habido ganancia en el rendimiento académico por parte de los grupos experimentales.
- La flexibilidad y la aplicabilidad.

Estas ventajas pueden ser utilizadas para ayudar a resolver muchos problemas de investigación del comportamiento.

Otra de las ventajas de este diseño es que puede incorporar cualquier número de métodos, ya que la prueba de éstos es

una necesidad educativa de gran importancia. Algunas

variables que necesitan constantemente control en la investigación del comportamiento como sexo, inteligencia, aptitudes, pueden ser controladas dentro de estos diseños factoriales.

Con éstos también es posible tener muestras de las variables de aprendizaje activas y de atributos, para obtener buenos resultados.

También se procura con este diseño que los efectos reactivos no contaminen las pruebas y el tratamiento.

5.9 INSTRUMENTOS.

Los instrumentos utilizados en la investigación son los siguientes:

Instrumento 1. Escala de actitudes tipo Likert.

Instrumento 2. Prueba de conocimientos en el área de Ciencias Naturales.

5.9.1 Instrumento 1. Escala de actitudes tipo Likort.

(Batista, E. E. 1982). (Guilford, J. P. y Fruchter, B. 1984).

Procedimiento empleado: elaboración, depuración y aplicación.

Elaboración. En esta etapa se fijaron como objetivos los siguientes:

Objetivo general

Medir la actitud hacia el estudio de las Ciencias Naturales de los estudiantes que cursan el grado sexto C (grupo experimental) y sexto D (grupo control), del Idem José María Bravo Márquez, durante el año 1991.

Objetivos Específicos.

1. Relacionar la actitud que tienen los estudiantes de sexto grado del Idem José María Bravo Márquez hacia el estudio de las ciencias Naturales con la utilidad que ellos le ven para la conservación de los recursos naturales en la vida diaria.

2. **Emplear la forma más adecuada para que el alumno se apropie del conocimiento y del aprendizaje en Ciencias Naturales.**

3. Descubrir si la actitud que el estudiante manifiesta ante el estudio de las Ciencias Naturales guarda relación con el interés derivado de su estudio.

Seguidamente se construyó la escala Likert compuesta por tres subescalas:

1. Utilidad del estudio de las Ciencias Naturales.

2. Receptividad hacia el conocimiento de las Ciencias Naturales.

3. Interés por el área de las Ciencias Naturales, con cuatro subáncoras cada uno.

La escala consta de 41 Ítems distribuidos así:

- 10 ítems conforman la subescala de receptividad.
- 13 Ítems conforman la subescala de interés.
- 18 ítems conforman la subescala de utilidad.

Depuración.

La escala se sometió a prueba con validez de fachada realizada por expertos en la construcción de actitudes como el coordinador del postgrado doctor Bernardo Restrepo y estudiantes del seminario de investigación.

Como resultado de esta prueba, se eliminaron algunos ítems, se reformaron otros y se formularon nuevos que quedaron en total los 41 ítems mencionados.

Aplicación.

La escala de actitudes de LIKERT se aplicó como pretest a los grupos experimental y control al iniciar el trabajo de campo el día 18 de Marzo y se aplicó al terminarlo el día 29 de julio, para medir los cambios actitudinales del estudiante de sexto grado del Idem José María Bravo Márquez hacia el área de las Ciencias Naturales.

Para la prueba de consistencia interna y la determinación de la confiabilidad del instrumento, se elaboró una matriz Sujeto- Ítem -Total, tanto en el grupo experimental como en el grupo control.

La consistencia interna es el método que nos permite eliminar cuáles ítems son poco significativos y por lo tanto, no deben tener cabida en prueba, ya que ellos reducen la confiabilidad total del instrumento.

Se aplicó una prueba a una muestra de 45 estudiantes de sexto grado elegidos al azar. Con la información obtenida en la prueba se siguió el procedimiento de consistencia interna sugerido por mismo Likert.

Se calcularon los coeficientes de diferencia mediante la fórmula $D/N = D/13$, como resultado de este cálculo aparecieron 21 con porcentaje menores a 0.80 los cuales se eliminaron de la escala definitiva. Dicha escala quedó formada por 20 ítems con la siguiente composición:

TABLA 2
DISTRIBUCION DE ÍTEMS SOBRE LA ACTITUD

GRUPO	SUBESCALA	ÍTEMS PARES	ÍTEMS IMPARES	TOTAL
Experimental	Receptividad	2 -<S- 1 O- 18-20	S>	<S
Experimental	Interés	1 4 - i <5	1-7-17-1P	<5
Experimental	Utilidad	4-8-12	3-5-11-13-13-	a
Control .	Receptividad	i - o - a -	1 - 7- P- <5	<5
Control . .	Interés	12-10-20-	5-13-17	«5
Control	Utilidad	2-10-14-13-	3-11-13-19	a

Cálculo de confiabilidad.

Se calculó por medio del procedimiento par e impar y como resultado se obtuvo un Coeficiente de Correlación de Pearson, de r_y 0.61 para el grupo experimental y un Coeficiente de Correlación de Spearman Brown de S_B^* 0.76.

Instrumento 2.

5.9.2 Prueba de Conocimientos en el área de Ciencias Naturales (véase anexo 2>.

Se refiere a la evaluación de aprendizaje de las unidades de estudio:

"Investigando un Ecosistema" y "salud" presenta como objetivos:

“ Indagar por el grado de conocimientos de Jos estudiantes

con respecto a las unidades de estudios antes de aplicar la estrategia experimental.

Identificar en los estudiantes el grado de retención, transferencia y

aplicación del aprendizaje de los estudiantes al termino del experimento.

- **Evaluar el logro de aprendizaje de acuerdo con los organizadores previos en los temas de las unidades.**

- **Determinar si los organizadores previos son efectivos en la asimilación de conceptos en las dos unidades estudiadas.**

Al elaborar el instrumento se tuvo en cuenta lo siguiente:

- **Realización de una prueba objetiva para el nivel sexto grado de bachillerato del Idem José María Bravo Márquez.**

- **Construcción de ítems objetivos que sean entendibles, suministren la información sobre la retención, transferencia y aplicación de conceptos impartidos.**

Ordenamiento de los ítems de acuerdo con la retención, comprensión, transferencia, análisis, síntesis y aplicación así: selección múltiple, completación, tipo ensayo, invitación a razonar; éstas dos últimas baterías miden transferencia, análisis y aplicación.

La relación de los ítems que conforman la prueba con los diversos tipos de aprendizaje se presentan a continuación.

TABLA 3
DISTRIBUCION DE ITEMS POR SUBCATEGORIAS DE APRENDIZAJE

SUBCATEOORIAS	BATERIAS	ITEMS	TOTAL
CONOCIMIENTO	Múltiple escogencia Completación	1-2-3-4-0-7-0-9-10 1-2-3-4-5-<5-7-8-S>	S> S>
COMPRESION	Múltiple escogencia Completación Tipo ensayo	5 10-11-12-43 1-3-13-14-15-1(5)	1 4 =11 0
ANALISIS	Tipo ensayo	2-4-5- <3-11 - 18-19-20-21	S> = S>
RETENCION		Retest. Todos los items	
TRANSFERENCIA		7-8-9-10-11-12	$\leq = \frac{<3}{44}$

Depuración del instrumento.

Se aplicó la técnica de validez de fachada, para ello se sometió el instrumento a la revisión por parte de los profesores de Biología del liceo, el coordinador del proyecto de investigación doctor Bernardo Restrepo y de los estudiantes del Seminario de Investigación del postgrado.

Se hicieron varias recomendaciones sobre la forma y contenido de los ítems que conformaban el instrumento para refinarlo y mejorarlo . (Veáse anexo 2).

Aplicación de Instrumentos.

Se aplicó el pretest de conocimientos, consistente en una prueba objetiva a los grupos experimental y de control, al iniciar el trabajo de campo el 22 de marzo.

El posttest se aplicó el 29 de Julio. Se calificó de 1 a 10 con el valor ponderado en porcentaje de 1 a 100.

5.9.3 PLAN DE ANALISIS.

Este nos permite observar los análisis de varianza de las variables independientes, con sus respectivos tratamientos y grados de libertad, tanto para la comprobación de hipótesis de efectos principales como para el análisis interpretativo de las hipótesis de interacción de primer orden.

A continuación se presenta el cuadro de análisis de varianza y grados de libertad para un diseño factorial 2x2 con la variable tratamiento (organizadores previos), sexo:

TABLA 4

Análisis de Varianza para un modelo factorial 2x2

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	g.l.	Cuadrado Medio	Razón F	Valor p
Grupo		i			
Sexo					
Interacción grupo por Sexo		i			
Error		8-S			
TOTAL (CORR.)		8-P			

1. Interacción entre tratamiento y sexo

Organizadores previos por sexo

$$V.EX - A_{1i} \quad x \quad V.PX$$

Residual

A = Variable experimental tratamiento, organizadores previos

A^* Método expositivo abierto

V.PX = Variable independiente pasiva sexo (Veáse Tabla 4)

6. PRESENTACION, ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

En esta parte se presentan los resultados obtenidos a través de la investigación, primero un análisis descriptivo e inferencial y luego un análisis cualitativo y su discusión.

6.1 ANALISIS DESCRIPTIVO E INFERENCIAL.

Durante * el período de la investigación se aplicaron diferentes instrumentos, con el fin de recoger información sobre 1^ variables en estudio: la retención, el aprendizaje, el rendimiento académico y la actitud de los estudiantes de sexto grado hacia las Ciencias Naturales.

6.1.1 Análisis y verificación de la hipótesis de la actitud.

El instrumento 1., (véase anexo 13. Escala de actitudes tipo Likert, actitud de los estudiantes hacia las Ciencias

Naturales compuesta por tres subescalas: utilidad, interés y receptividad, se aplicó como pretest al iniciar el experimento y como posttest una vez finalizado el experimento el día 29 de Julio.

En este instrumento se utilizan puntuaciones o valores de uno a cuatro: las áncoras uno y dos equivalen a cuatro, la tres equivale a tres y la cuatro vale uno o sea:

1 y 2 = 4

3=3

4=1

Con la información recolectada al aplicar la escala y además, con las pruebas estadísticas realizadas a los dos grupos, se comprobó que ambos parten de un nivel actitudinal casi similar.

Los estudiantes del grado sexto, grupo experimentad y grupo control presentan un grado de confiabilidad alto (α de 0.80 y 0.83 respectivamente), demostrando así una buena tendencia actitudinal hacia las Ciencias Naturales; además, los items presentan una consistencia interna alta, se puede decir que están midiendo la misma variable actitudinal con relación a las Ciencias Naturales.

El Coeficiente Pearson dio como resultado una tendencia de relación de afinidad y de confiabilidad; cuando es altamente positiva, toma una forma continua, donde no hay casi dispersión y por consiguiente la actitud positiva hacia las Ciencias Naturales es muy sólida.

(Véase Figura 1)

Verificación de la Hipótesis sobre Actitud.

Para comprobar la hipótesis sobre la actitud de los estudiantes de sexto grado hacia las Ciencias Naturales se recogieron los datos con la aplicación de la escala de Likert en las diferencias pretest y postest.

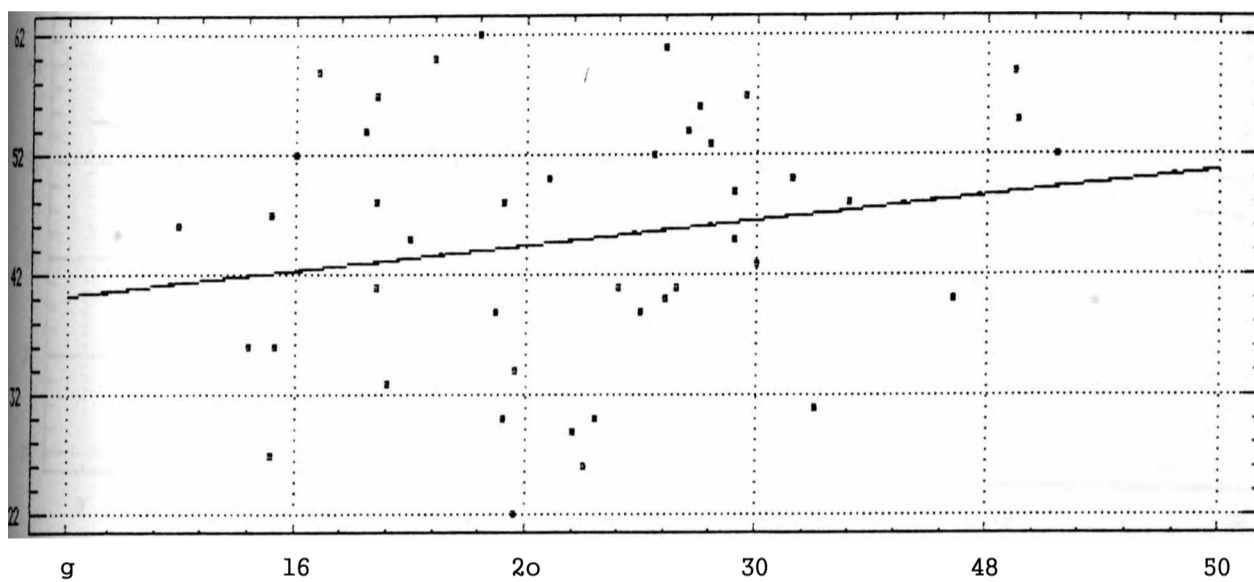
Los resultados obtenidos fueron los siguientes: (Véase Tabla 5 y Figura 2).

TABLA 5. Análisis de Varianza para Ganancia de actitud total entre el postest y pretest.

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	O. L.	Cuadrado Medio	Razón F	Valor p
Grupos	328.044	1	328.044	3.003	.005
Sexo	8.41	1	8.41	.048	.82
Interacción	22.124	1	22.124	.127	.727
Grupo por Sexo					
Error	15122.0	80	189.025		
TOTAL	15881.28	81			

Se excluyeron 0 valores en el análisis.

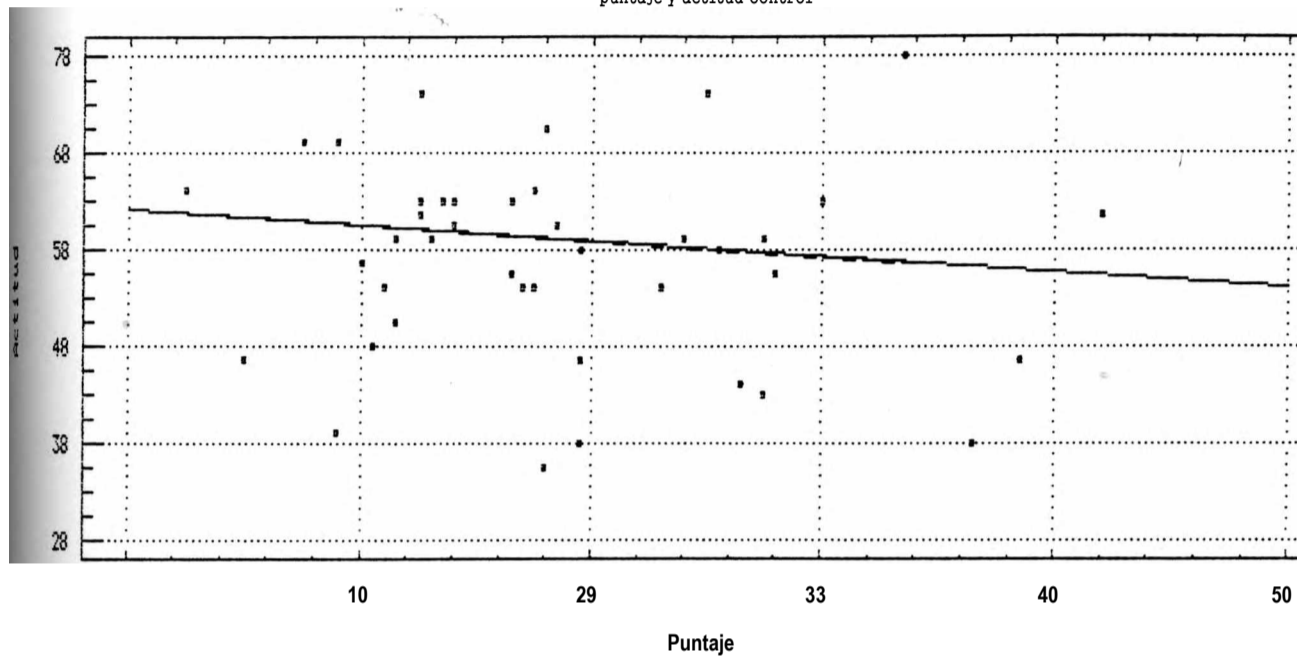
Correlación y Diagrama de dispersión entre Puntaje y Actitud Experimental



LN SE: 3.9478 T: 10.185
LNQ SE: 0.16484 T: 1.2782
LNQZ MSE: 109.2 DF: 43
BLETED:

FIGURA 1.

Correlación y diagrama de dispersión
puntaje y actitud Control



p SE: 3.50477: 14.877
jL12945 SE: 0.17195 T: -9.75235
-8.11486 USE: 192.83 ÜF: 43
BBJETEB:

FISJRil 1,

Intervalos Scheffe 95_J para Actitud
Total per Smpo

7h

3
<< 1
ü
"-1

-5

Experiaental Contr-oi
Srupo

Intervalos Scheffe 95_J para Actitud
Total por Sexo

Q
1.5
u
-a -

-2.5 r

Hc#óres ¡tuerr-s
SEXO

Interacciones 8rupo por Sexo para
Actitud Total

4.2[^]
Y

3.2^í
t

”

4
C

0.2^í
▶

-3.31
J

Experimental

Control

Hoabres Mujeres
juv

FÍS.EH

Tabla de medias para Ganancia de posttest y pretest. i
Act.it.ud t-ot-sl.

Nivel	Can t i da.d	Medi a	S t nd. Error	S t nd. Error Scheffe	Interyalo	Medias
Grupos						
Exper imental	45	3 . 333	1 . 82	1 P7<57	-.5P72	7. 2<53
Con t r ol	45	1.511	1 . P4P	1 £>7 <57-5.4417		2.41í>
Sexo						
Hombres	48	. <525	1 . 874	1 OI 4	3 . 180	4. 430
Mu j e r es	42	1 . 230	2 . 122	2 04d	-2.830	5. 30<5
Inter ac c i ó n Grupo por Sexo						
E H	24	2 . 583	2 . 738	2 7 OC><5. 708		7 . O <55
E M	21	4 . 1 OO	2 . 8<50	2 8P3 -1 . 5<53		P . P44
G H	24	-1 . 333	2 . 551	2 7 O <5<5.715		4 . 04 8
G M	21	-1 . 7 14	3 . 05P	2 . 803— 7.4 <58		4 . 030
Total		OO . 911	1 . 307	1 . 3 07 1 . 8 <58		3 . <500

De acuerdo con los resultados anteriores no se observan diferencias significativas en cuanto a la actitud de los estudiantes hacia las Ciencias Naturales entre los dos grupos, por lo cual no permite rechazar la Ho.

Con respecto a la interacción tampoco se presentaron diferencias significativas en actitud.

(Véase Tabla 5 y Figura 2>.

En la subescala de utilidad, receptividad e interés tampoco
se presentaron diferencias significativas en la actitud.
(Véase Anexo 1).

6.1.2 Análisis y verificación de la hipótesis del aprendizaje.

Para el análisis descriptivo e inferencial del aprendizaje se utilizaron las medias múltiples de la prueba Scheffe, el análisis de varianza y el coeficiente de correlación de Pearson (véase Anexo 2, instrumento 2). Luego en subcategorías: conocimiento, comprensión, análisis y transferencia. Además, se puede ver la distribución de los Items de esta subcategoría.

(Véase Tabla 3).

La prueba fue aplicada en tres oportunidades: al iniciar el

trabajo de campo pretest; al finalizar las unidades de estudio, postest y ocho semanas más tarde para medir la retención, retest.

Los grupos comenzaron con un nivel homogéneo, en cuanto al conocimiento, en el pretest para múltiples medias prueba Scheffé, en el grupo experimental dió 22.067 y en el grupo control dió 18.3889, con un grado de significancia .0663. A nivel 0.05 no es significativo lo cual demuestra que los grupos fueron homogéneos. (Véase Tabla 6 y Figura 3).

TABLA 6. Análisis de varianza para puntaje en el pretest.

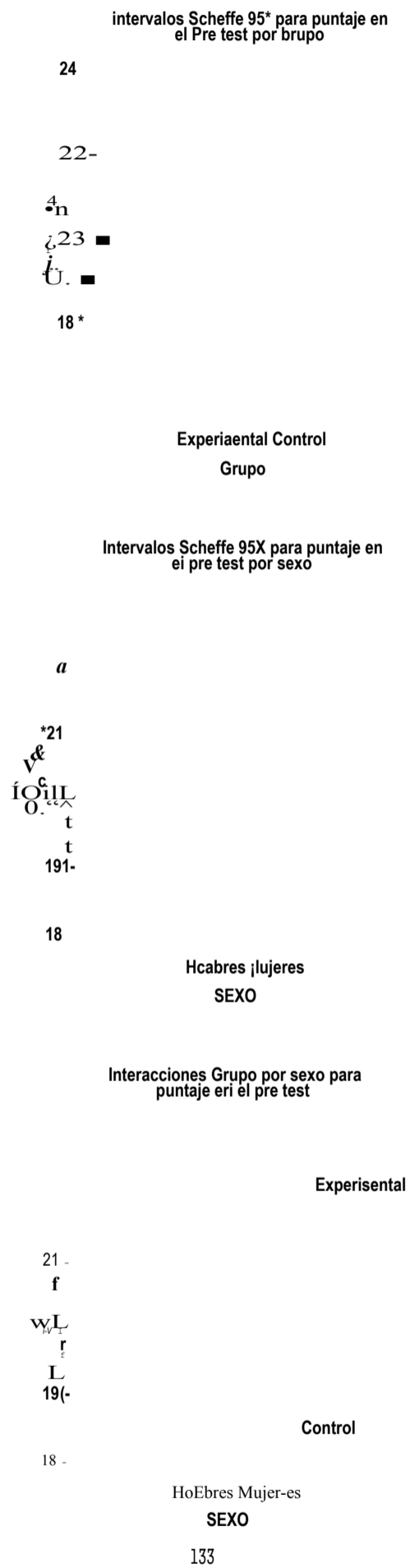
Fuente de variación	Suma de Cuadrados	O. L.	Guadrado Medio	Razón F	Valor p
Grupos	340.743	1	340.743	3.50P	.150
Sexo	5.51	1	5.51	0.55	.050
Interacción por Sexo	0.02	1	.02	.000	.100
Error	0404.513	£>1	S>2.357		
TOTAL CGORR.	> 0750.31	P4			

Se excluyeron 0 valores en el análisis

Tabla de medias para puntaje en el pretest,

Nivel	Cant i dad	Medí a	Std. Error	Std. Intervalo	Medi a i n t e r n o X C o n j u n t o > 9 5 W p a r a M e d i a »
Orupo3					
Experimental	50	21.9011	.375	1.359	19.200 24. <501
Cont rol	45	10.193	1.300	1.432	15.34<5 21.039
S e x o					
Hombres	48	20.414	1.3<50	1.307	17. <550 23.170
Muj e r e s	47	19.954	1.44 <51	1.401	17.1 <59 22.739
Interacción Grupo por S x O					
E H	25	22.240	1.031	1.922	10.429 2 <5. 0<5<5
E M	25	21.714	2.009	1.922	17.095 25.532
C H	23	10.421	2.005	2.003	14.440 22.403
C M	22	17.954	1.939	2.040	13.003 22.253
Total	95	20 10CS	905	905	18.227 22.145

FISURA 3.



En el análisis de varianza para ganancias de posttest y pretest de aprendizaje global dió una media para el grupo experimental de 41.573 y para el grupo control de 21.788 notándose una diferencia de 20 unidades. La probabilidad o significancia es menos de .01. (Véase Tabla 7 y Figura 4).

La sección del análisis inferencial se dedica a la verificación de las hipótesis teniendo como propósito precisar si es posible rechazar cada una de las hipótesis H_0 y aceptar, en consecuencia, la hipótesis alternativa, que prueba la existencia de las diferencias. Se aplicó análisis de varianza y prueba Scheffe ya que hay más de una variable independiente y las medias son múltiples.

Las muestras independientes son iguales a 90.

Grupo experimental 45; hombres 23, mujeres 22.

Grupo control 45; hombres 23, mujeres 22.

Se toma un nivel de significancia 0.05 con una prueba de cola a derecha.

Grados de libertad	n-1
Grupo	1
Sexo	1
Factor interacción	1
Residual	86
Total	89

Verificación de la hipótesis sobre el aprendizaje.

Para este análisis se recogió la información por el test objetivo de conocimientos (Véase instrumento 2), que se aplicó, como pretest, postest y retest, en forma simultánea a 45 alumnos del grupo experimental y a 45 alumnos del grupo control discriminados así:

Grupo experimental, 23 hombres y 22 mujeres.

Grupo control, 23 hombres y 22 mujeres.

Ho. No existen diferencias significativas de rendimiento, transferencia y retención entre los estudiantes que reciben enseñanza con organizadores previos y los orientados con el método expositivo sin organizadores previos. Tampoco existen efectos debido a la variable sexo.

El análisis de varianza para ganancia y la prueba Scheffe para medias múltiples de post y pretest de aprendizaje es como aparece a continuación. (Véase Tabla 7 y Figura 4).

TABLA 7. Análisis de varianza para ganancia de posttest y pretest de aprendizaje global.

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	O. L. Cuadrado Medio	Razón F	Valor p
Grupos	8805.024	1880.024	34.301	.000
Sexo	271.104	1271.104	1.055	.307
Interacción Grupo por Sexo	53.247	153.247	3.53	.554
Error	22081.055	8825.755		
TOTAL (CORR.)	31254.432			

Se excluyeron 0 valores en el análisis

Tabla de medias para ganancia de posiest y pretest de aprendizaje global.

		Std. Error	Std. Error	Intervalo Schöf f«
Nivel de Confianza (Intervalo) para Medias				
Grupos				
Experimental	45.41	.575	2.300	39.805 - 45.015
Control	45.21	.700	2.300	40.210 - 45.210
Sexo				
Hombres	40.29	.904	2.300	34.986 - 40.594
Mujeres	44.33	.450	2.415	41.460 - 47.200
Interacción Grupo por Sexo				
E H	23.30	.002	3.341	16.656 - 30.004
E M	22.44	.390	3.410	15.630 - 29.250
C H	23.21	.000	3.341	16.569 - 30.051
C M	22.22	.522	3.410	15.390 - 29.050
Total	40.87	.303	1.323	38.224 - 43.516

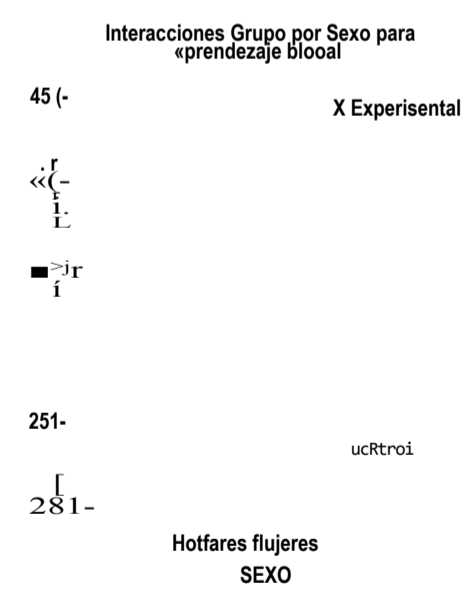
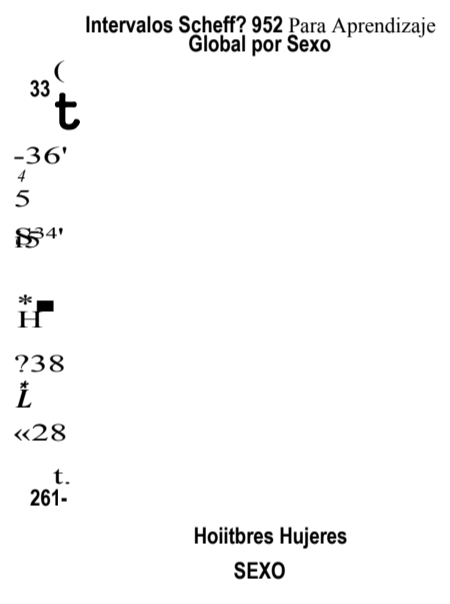
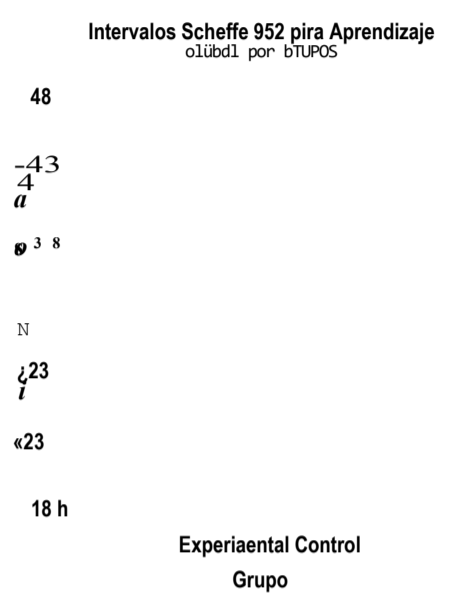
Se nota una diferencia significativa entre el grupo experimental y el grupo control, lo cual nos permite aceptar la Ha.

En la variable sexo no existe diferencia entre hombres y mujeres ya que presentan los siguientes resultados. (Véase Tabla 7 y Figura 4).

La interacción grupo-sexo tampoco presenta diferencias

significativas, puesto que las medias entre el grupo experimental de hombres y las mujeres y el grupo control de hombres y mujeres son muy similares en un nivel interno, como se observa en los resultados obtenidos.

Se nota un aumento tendencial del grupo experimental de mujeres. La investigación trata sobre el aprendizaje de conceptos y la hipótesis anterior se refiere al aprendizaje de conocimientos en general pero teniendo en cuenta las sugerencias del Doctor Bernardo Restrepo y de los estudiantes del Seminario, y para que la investigación quedara más consistente, se consideró las categorías: conocimiento, comprensión, análisis y transferencia de Benjamin S. Bloom en su obra "Aprendizaje escolar y las estrategias de Maestría del Aprendizaje" ³³ (1971)



FISURA 4.

Subcategoría de aprendizaje de Bloom.

Al examinar el comportamiento del aprendizaje por subcategorías, en el análisis de varianza y prueba Scheffe se puede apreciar que existe un promedio mayor de ganancia en cada una de éstas a favor del grupo experimental y además es mas significativo.

Subcategoría del conocimiento.

En conocimiento el análisis de varianza y la prueba Scheffe del grupo experimental es:

TABLA 8. Análisis de varianza para ganancia de postest y

pre test- de conocimiento

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	G. L.	Cuadrado Medio	Razón F	Valor p
Grupo	135. <5<59	1	135. <5<59	3.090	.002
Sexo	11.500	1	11.500	.2<54	.<513
Interacción Grupo por Sexo	2.420	1	2.420	.055	.017
Error	37.00	30<5	43.795		
TOTAL ÍCORR. >	3910' 05C*	80			

Se excluyeron 0 valores en el análisis

En la variable **sexo** y en la interacción **no se presentaren** diferencias significativas en cuanto al conocimiento porque las medias fueron muy similares como se puede ver en los siguientes resultados. (Véase Tabla 8 y Figura 5).
Interacción Grupo por Sexo. (Véase Tabla 8 y Figura 5).

Intervalos Scheffe 95Z para ganancia
 ofrst y pre test en conociiento
 9.2 h

∅
 ii7.2
 £

.2

4.2

Experiaental Control
 brupos

Intervalos Scheffe 952 para ganancia
 post y pre test en conoiaiento
 9.1

.8.1

\$
 7.1-7 I

O
 O6.1

5. i

4.1

Hoabres «ujeres
 SEXO

Intervalos Scheffe 955 para ganancia
 post y pr? test en conociiento

12 Y
 i
 r
 T
 0 i i
 ? i i
 i i
 - 3 I T

| FITO 5.

4 h
 r
 i
 O L
 n
 r
 0 h
 (■
 Hosores nú j eres ncnores nu; eres
 Experiaental Control
 Interacción Grupo per sexo

Subcategoría de la comprensión.

Para la diferencia post y pretest los items de comprensión dieron como resultado lo siguiente. (Véase Tabla 9 y Figura 6).

TABLA 9. Análisis de varianza para ganancia de poste pretest de comprensión.

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	O. L.	Cuadrado Medio	Razón F	Valor p
Grupos	257.725	1	257.725	e. 5P2	.004
Sexo	11.1 <50	1	11.1 <50	.372	.550
Interacción por Sexo	Orup o 1.517	1	1.517	.051	.025
Error	257 P. <5<51	0<5	2P. PPP		
TOTAL (CORR.)	> 2850. O<5-4	0P			

Se excluyeron 0 valores en el análisis.

Tabla de medias para ganancia de posttest, y pretest de comprensión.

	Nivel	Cantidad	Media	Std. Error	Intervalo Scheffé	Scheffé	«
Nivel Cantidad Media i n t er noXCon j unto) P5« para Medias							
Or upo s							
Experimental	45	8.804			81<S	7. 2<51	1 O. 507
Con t rol	43	5.500	<550		81<5	3. 87CS	7.123
Sexo							
Hombr es	4	5.847	851	8 07	5. 242		8. 453
Mu j e r es	44	7.552	841	825	5. PIO		S>. 1P4
Interacción Grupo por Sexo							
E H	23	0 413	1 . 3 <5 21 142	<5. 142			1 O. <503
E M	22	9 377	1 . 320 1 1 <57	7 . 055			1 1 . <599
C H	23	5 202	. 94 0 1 142	3 . OI 1			7 . 553
C M	22	5 727	. 91 <5 1 1 <57	3 . 405			0 . 04 9
Total	90	7 192	. 577	577	<5. 044		0 . 340

En la variable sexo y en la interacción no se presentan diferencias significativas en la comprensión como se puede observar en los siguientes resultados. Interacción grupo por sexo. (Vease Tabla 9 y Figura 6).

Intervalos Scheffe 952 para ganar* la
post y pre test en cosprension

12
c
H
>
3
O
H

4 -

Experiental Control
Grupos

Intervalos Scheffe 95X para ganancia
post y pre test en cosprension

9.4

c 8.4
H
<I
c

i L C . t
O
J
v
S 4

5.4

Hoseres Mujeres
Sexo

Intervalos Scheffe 952 para 'ganancia
post y pre test en cosprension

12

19

8h

s e

FISURA i.

Hombres|lacersHombres Mujeres
txperiüentai Lontroi
Interacciöri Grupo per sexo

Correlación entre las subcategorías.

La correlación de conocimientos y comprensión en el posttest fue de .5925 para el grupo experimental y para el grupo control de .3558. En la Figura 7 se observa un aglutinamiento en la parte superior, se denota que cuando los conocimientos son significativos la comprensión es más sólida.

La correlación entre comprensión y análisis fue de .7490 en el grupo experimental y en el grupo control arrojó un resultado de .6899. La Figura 7 muestra en el grupo experimental una homogeneidad de puntos lo cual demuestra que mientras mayor sea el análisis, mejor es la comprensión. (Véase Tabla 10 y Figura 7).

TABLA 10. Correlaciones muestrales del grupo experimental en el pretest.

	CONOCIMIENTO	COMPRESION	ANALISIS	TRANSFERENCIA
CONOCIMIENTO	1.0000 (.45)	.1724 (.45)	.0616 (.45)	-.1471 (.45)
	.0000	.2575	.6879	.3350
COMPRESION	.1724 (.45)	1.0000 (.45)	.4532 (.45)	.4883 (.45)
	.2575	.0000	.0018	.0007
ANALISIS	.0616 (.45)	.4532 (.45)	1.0000 (.45)	.3286 (.45)
	.6879	.0018	.0000	.0275
TRANFERENCIA	-.1471 (.45)	.4883 (.45)	.3286 (.45)	1.0000 (.45)
	.3350	.0007	.0275	.0000

Coefficiente (tamaño muestral) nivel de significancia.

Correlaciones muestrales del grupo experimental en el post test.

	CONOCIMIENTO	COMPRESION	ANALISIS	TRANSFERENCIA
CONOCIMIENTO	1.0000 (.45)	.5925 (.45)	.5768 (.45)	.4353 (.45)
	.0000	.0000	.0000	.0028
COMPRESION	.5925 (.45)	1.0000 (.45)	.7490 (.45)	.4898 (.45)
	.0000	.0000	.0000	.0006
ANALISIS	.5768 (.45)	.7490 (.45)	1.0000 (.45)	.6534 (.45)
	.0000	.0000	.0000	.0000
TRANFERENCIA	.4353 (.45)	.4898 (.45)	.6534 (.45)	1.0000 (.45)
	.0028	.0006	.0000	.0000

Coefficiente (tamaño muestral) nivel de significancia.

Correlaciones muestrales del grupo control en el pretest-:

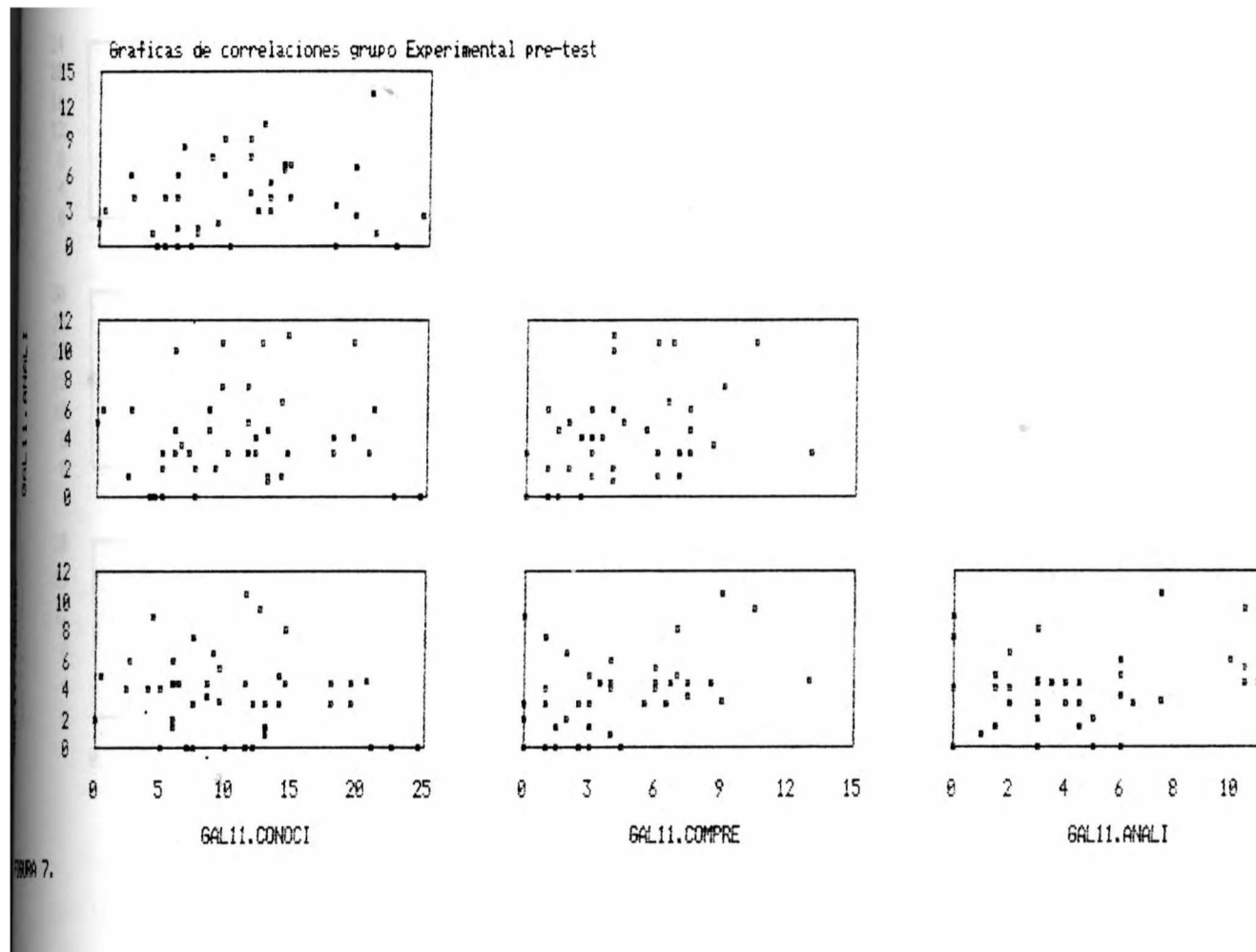
	CONOCIMIENTO	COMPRESION	ANALISIS	TRANSFERENCIA
CONOCIMIENTO	1.0000 « 45 > .0000	.3556 < 45 > .01<55	-.0790 (4 5 > .<5058	.37PP (45 > .0101
COMPRESION	.3556 (4 5 > .01<55	1.0000 (45 > .0000	.2321 (4 5 > .1250	.54Q<5 (45 > .0001
ANALISIS	-.0790 (45) .<5058	.2321 C 45 > .1250	1.0000 c 45) .0000	.07<53 (45 > .<5182
TRANSFERENCIA	.37PP < 45 > .0101	.54Q<5 (45 > .0001	.07<53 < 45 > .<5182	1.0000 (45 > .0000

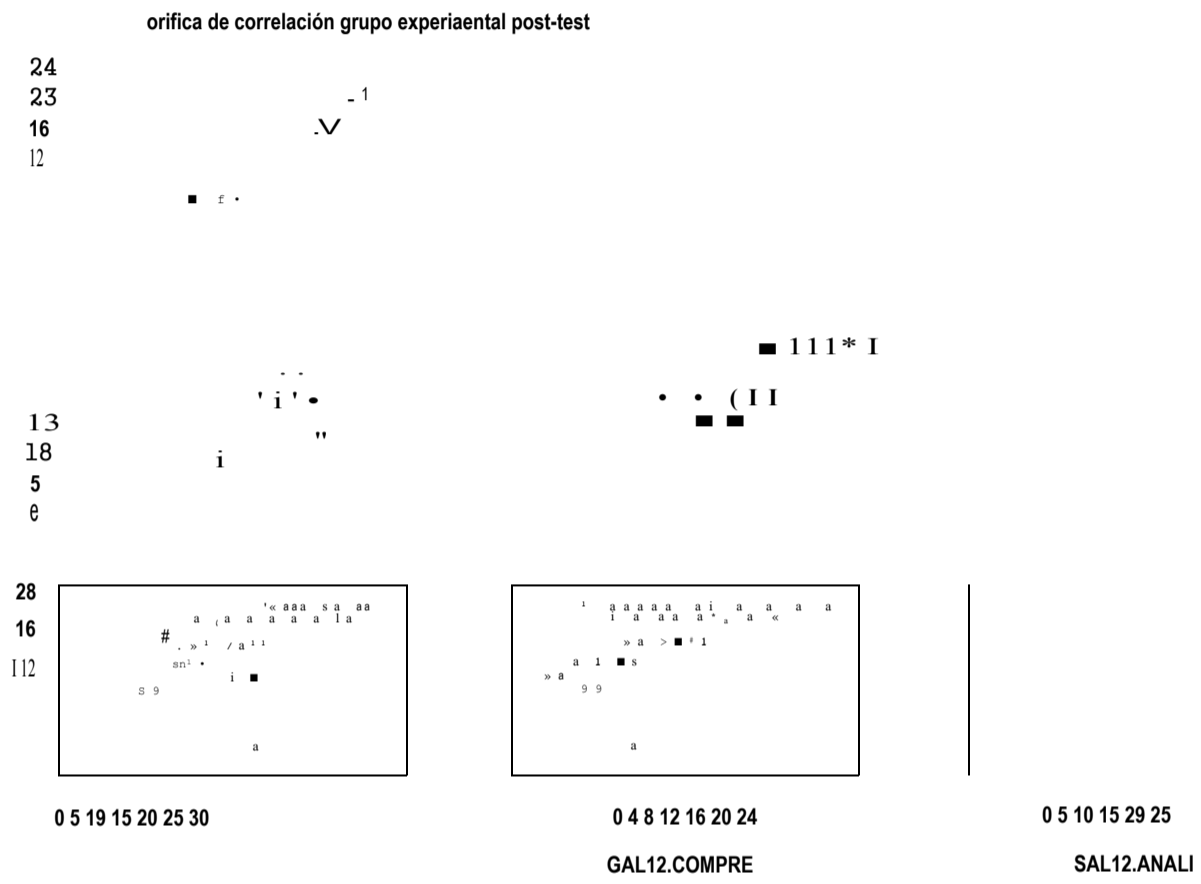
Coefficiente (tamaño muestral) nivel de significancia

Correlaciones muestrales del grupo control postest.

	CONOCIMIENTO	COMPRESION	ANALISIS	TRANSFERENCIA
CONOCIMIENTO	1.0000 (45) .0000	.5047 < 45 > .0004	.3747 (45 > .0112	.182P (45 > .22P1
COMPRESION	.5047 (45) .0004	1.0000 (45 > .0000	.58PP C 45 > .0000	.4525 (45 > .0018
ANALISIS	.3747 (4 5 > .0112	.58PP C 45 > .0000	1.0000 (45 > .0000	.383<5 < 45 > .00P3
TRANSFERENCIA	.182P < 45 > .22P1	.4525 < 45 > .0018	.383<5 (45 > .00P3	1.0000 < 45 > .0000

Coefficiente (tamaño muestral) nivel de significancia.





FISURA 7.

Grafica de correlación grupo control post-test

20
16
12
8
4

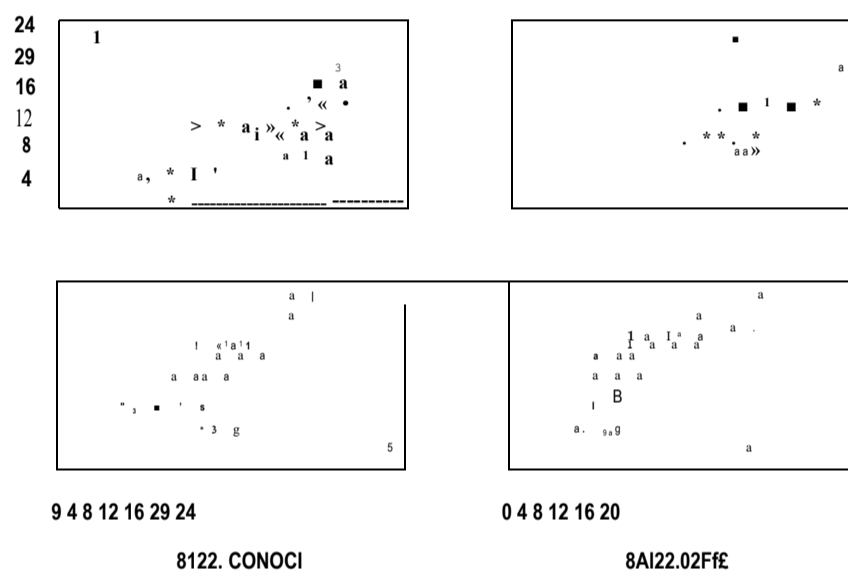
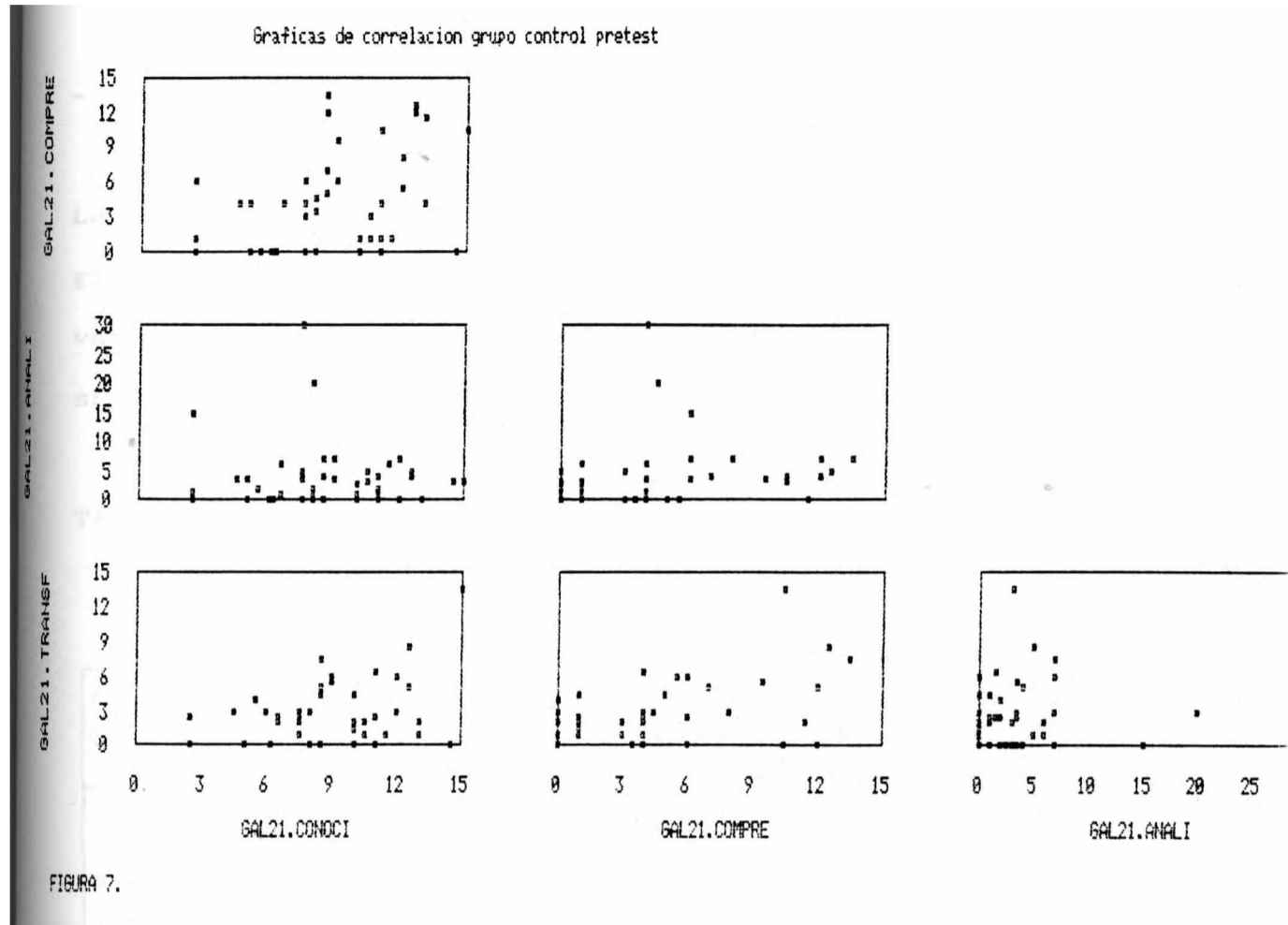


FIGURA 7.



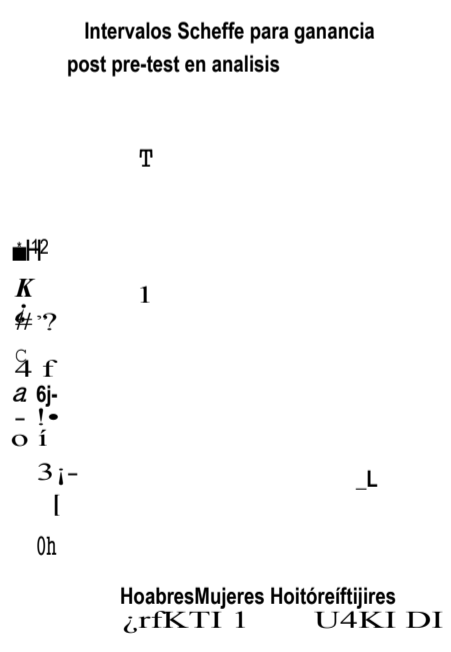
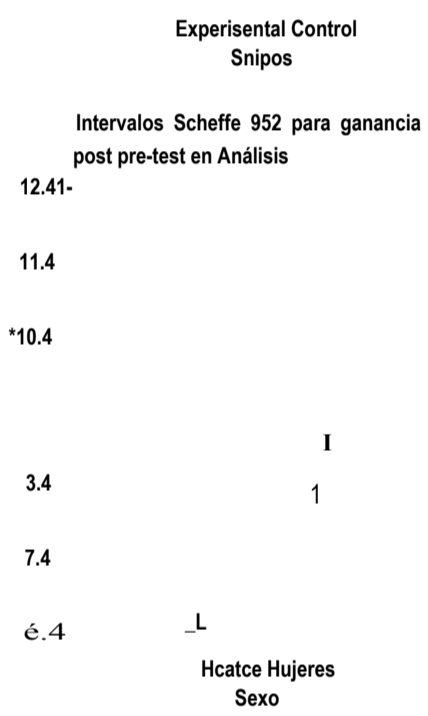
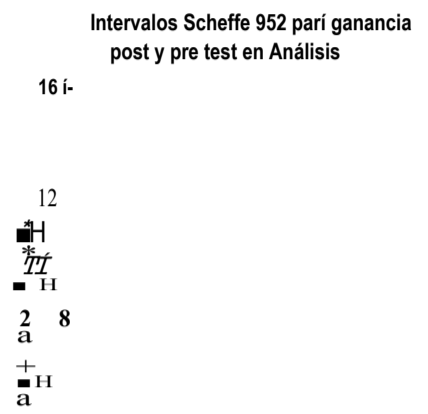
Subcategoría de análisis.

La ganancia post y pretest de los Items sobre el análisis del grupo experimental dió como resultado, en el análisis de varianza y la prueba Scheffe para post y pretest, lo siguiente: (Véase Tabla 11 y Figura 8).

TABLA 11. Análisis de varianza para ganancia de postest y pretest de análisis.

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	G. L.	Cuadrado Medio	Razón F	Valor p
Grupo	10057.777	1	10057.777	42.797	.000
Sexo	55.072	1	55.072	1.509	.222
Interacción Grupo por Sexo	52.7	1	52.7	.012	.913
Error	3753.311	80	46.916		
TOTAL (CORR. > 5<507.400					09

Se excluyeron 0 valores en el análisis.



FISURA 8.

Tabla de medias para ganancia de postest y pretest de análisis.

Nivel	Cantidad	Mediana	Std. Error (interno)	Std. Error (conjunto)	Intervalo Scheffe	Mediana
Grupos						
Experimental	45	13.344	.984	.984	11.500	13.302
Control	43	4.433	1.003	.984	2.473	3.391
Sexo						
Hombres	40	8.152	1.320	.974	0.215	10.088
Mujeres	44	8.803	1.030	.995	7.883	11.843
Interacción Grupo por Sexo						
E H	23	12.782	1.457	1.377	10.043	15.521
E M	22	14.340	1.240	1.408	11.540	17.141
C H	23	3.521	1.750	1.377	.782	0.200
C M	22	5.380	.942	1.408	2.585	8.180
Total	90	8.888	1.090	1.090	7.004	10.373

Como se puede observar se obtuvo una ganancia de 9.11 unidades y un grado de significancia .000 a favor del grupo experimental, al.

Por medio de la prueba de correlación de análisis con transferencia, se demuestra mas la consistencia; la diferencia a favor del grupo experimental arroja como

resultado =6534 en el posttest« y en el grupo control =3836=

(Véas» T-abite» 10 y Figura 7>. De los resultados anteriores se infiere que se valida la Ha sobre el aprendizaje.

A nivel de sexo y de su interacción no se presenta diferencia significativa, aceptándose la hipótesis Ho de interacción. Además, se observa una tendencia mayor de las mujeres hacia las diferentes categorías del aprendizaje.

6.1.3 Análisis y Verificación de la Hipótesis de la Retención.

En el análisis y verificación de la hipótesis sobre la retención, los datos *f*ueron suministrados por la prueba de conocimientos en el retest. (Véase Tabla 12 y Figura 9).

TABLA 12. Análisis de varianza para retención en el retest.

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	O. L.	Cuadrado Medio	Razón F	Valor p
Grupos	23184.444	1	23004.444	171.100	.000
Sexo	S>.008	1	9.008	.005	.802
Interacción					
Grupo por Sexo	2115.15P	1	2101.159	1.502	.214
Error	11104.488	88	126.2427		
TOTAL (CORR.)	35014.100	89			

Se excluyeron 0 valores en el análisis.

Tabla de medias para retención en el retest.

Nivel	Cantidad	Media	Std. Error	Intervalo de Confianza Scheffe
Grupos				
Experimental	45	53.455	1.049	50.942 - 55.968
Control	45	53.011	1.544	49.923 - 56.100
Sexo				
Hombres	45	52.3	2.710	46.874 - 57.726
Mujeres	45	53.7	3.294	47.130 - 60.270
Interacción Grupo por Sexo				
EH	23	51.30	2.544	46.212 - 56.388
EM	22	55.3	2.588	50.124 - 60.476
CH	23	52.217	2.013	48.194 - 56.240
CM	22	59.750	2.547	54.656 - 64.844
Total	180	57.233	1.240	54.752 - 59.714

Se observa la diferencia significativa en la retención de

conocimientos de 32.4 a favor del grupo experimental, por lo anterior se puede deducir que los organizadores previos son efectivos en la retención de conceptos, lo cual valida la Ha.

En la variable sexo no existe diferencia significativa en la retención esto se comprueba con los siguientes resultados. (Véase Tabla 12 y Figura 9).

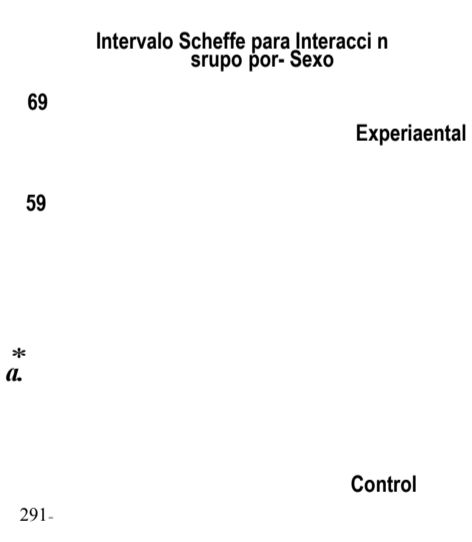
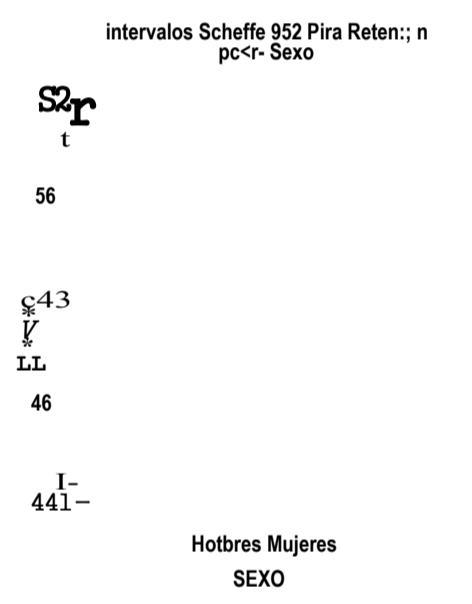
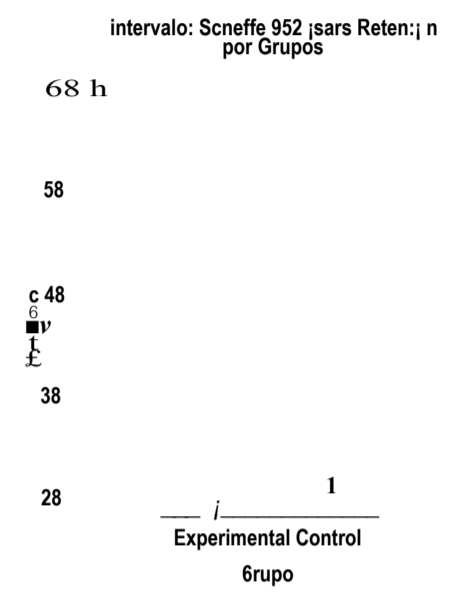


FIGURA 9.

Según los resultados anteriores sobre el sexo, se observa que esta variable no incide significativamente sobre La retención. Se acepta la Ho, pero se nota una leve tendencia en las mujeres hacia una mayor retención.

En la interacción grupo-sexo los resultados obtenidos en el

análisis de varianza y la prueba Scheffe para la retención fueron los siguientes: (Véase Tabla 12 y Figura 9).

Como se puede observar en los resultados anteriores el sexo

dentro del grupo no registra diferencias significativas, por lo cual se acepta la Ho. sobre interacción.

6.1.4 Análisis y verificación de la hipótesis de la transferencia.

En primer lugar, los resultados sobre la transferencia se recogieron a partir de todos los items de la batería tipo

ensayo.

En segundo lugar, al presentar el análisis de resultados, por sugerencia del doctor Bernardo Restrepo y con su

asesoría, se tomaron los datos de los items más específicos

tipo ensayo referentes al tema de la quebrada trabajado en dos unidades. (Véase Tabla de distribución de Ítems).

Los resultados, en primera instancia, ; sobre transferencia global en el posttest presenta una ganancia de 17.3 a favor del grupo experimental con un nivel de significancia .0000, en el análisis de varianza y la prueba Scheffe. (Véase Tabla 13 y Figura 10X

Gomo se puede observar en los resultados anteriores existe una mayor ganancia de transferencia significativa a favor del grupo experimental, luego se valida la Ha.

La variable sexo y la interacción en el posttest no presentan diferencias significativas de transferencia como a continuación se observa. (Véase Tabla 13 y Figura 10).

TABLA 13= Análisis de varianza para transferencia global
en el posWst,

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	a. L.	Cuadrado Medio	Razón F	Valor p
Grupos	5777.344	1	5777.344	45.354	.000
Sexo	2.011	1	.92.011	.529	.430
Interacción					
Grupo por Sexo	71.700	1	71.700	.491	.492
Error	12573.053	90	140.207		
TOTAL < CORR > 1P5Í4.P0P 09					

Se excluyeron 0 valores en el análisis

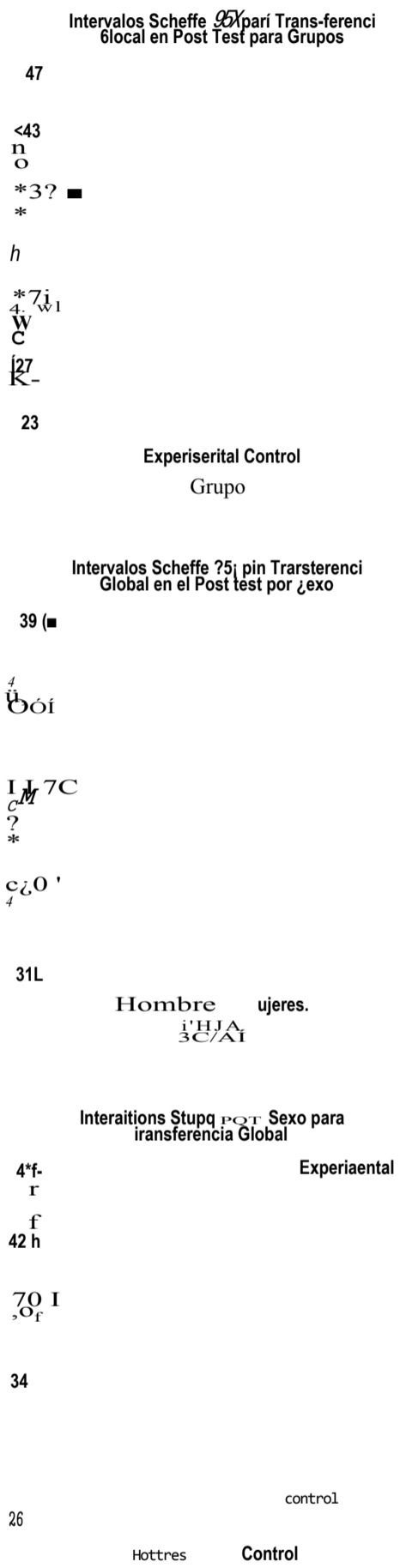


FIGURA 19.

Tabla de medias para ganancia de posttest* y pre-test*

transferencia global.

Nivel	Cantidad	Media	Stnd. Error	Stnd. Error	Intervalo Scheffe
		< i n t e r n o >	< i n t e r n o >	< C o n j u n t o >	P5« para Medias
Grupo					
Experimental	43	43.000	1.12	1.002	47.250
Control	43	22.311	1.12	1.002	29.095
Sexo					
Hombres	45	34.000	2.20	1.782	37.544
Mujeres	44	35.022	2.222	1.022	32.3P8
Interacción Grupo por Sexo					
E H	23	41.804	2.857	2.5213	45.817
E M	22	43.513	2.524	2.577	50.739
G H	23	25.195	2.491	2.521	21.182
G M	22	25.431	2.257	2.577	21.303
Total	184	34.88	1.274	1.274	32.434

En segunda instancia, se describe la transferencia de los ítems específicamente tipo ensayo sobre el tema de la quebrada, en el análisis de varianza con ganancia posttest-pretest para transferencia y prueba Scheffe. Los resultados por grupos son los siguientes. (Véase Tabla Figura 11).

de los de la posttest-resul- 14 y

TABLA 14. Análisis de varianza para ganancia de postest y pretest de transferencia.

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	g. L.	Cuadrado Medio	Razón F	Valor p
Grupos	75P. 221	1	75P. 221	57. 77<5	. 000
Sexo	112.474	1	112.474	8 . 55P	. 004
Interacción Orupo por Sexo	3. 285	1	3. 285	. 250	. <523
Error	1130.114	8<5	13.140		
TOTAL (CORR> 2005 . 05X5		8P			

Se excluyeron 0 valores en el análisis.

Tabla de medias para ganancia de postest y pretest de transferencia.

Nivel	Cantidad	Media	St nd. Error (interno)	St nd. Error (Conjunto)	Intervalo Scheffe para P596	Medias
Grupos						
Experimental	45	11. 4<57	. SP 7 . 4<57	. 5403	ÍO . <523	12 . 772
Control	45	5. 888	. <540	. 5403	4.014	<5 . P<53
Sexo						
Hombres	4<5	7. 700	. 7 4<5	. 5344	<5. <537	0 7 <52
Mujeres	44	P. P3<5	. <52 4	. 54<54	8 . 84P	11 02 3
Interacción Orupo por Sexo						
E H	23	10.7P1	. <584	. 7550	P. 288	12 2P4
E M	22	12 . <54 5	. 50 3	. 7720	11.100	14 102
C H	23	4 . <508	. P71	. 7550	3 . 1 05	<5 111
C M	22	7.227	. 747	. 7720	5 . <5 S>0	0 7 <54
Total	PO	8. 7P3	. 382	. 382	8 . 033	P 553

TABLA 14. Análisis de varianza para ganancia de post. e st y

pretest de transf erencia.

Fuen te de vari, ac lón	Suma de Cuadrados	O. JL.	Cu adrado Medi o	Razón F	Val o r p
Orupos	75S>. 221	1	75£>. 221	57. 77<S	. 000
Sexo	112.474	1	112.474	8. 55£>	. 004
Inter ac c i ó n Orupo por Sexo	3 . 285	1	3 . 285	. 250	. <523
Er ror	1130.114	8<5	13.140		
TOTAL (CORR. > 2005 . 05X5		8P			

Se excluyeron 0 valores en el análisis.

Tabla de medias para ganancia de postest y pretest de

transf erencia.

Nivel	Cantidad	Media (i nt erno>	S t nd. E r ror	S t nd. E r ror (Conjunto)	Inter val o Scheff f«• P5?6 para	Medi as
Orupos						
Experimental	45	11 . <5£>7 . 4<57	. 5V 03O . <52 3			12 . 772
Con t rol	45	5. 908 . <540	. 54C>3	4.814	<5 . £><53	
Sexo						
Hombr es	4 <5	7. 700 . 7 4<5	. 5344	<5. <537		8 7 <52
Mu j er es	44	P. P3<5 . <52 4	. 54<54	8 . 84 P		11 02 3
Interacción Oru po por S exo						
E H	23	1O.7P1 . <584	. 7558	£>. 288		12 2P4
E M	22	1 2 . <545 . 58 3	. 7728	11.108		14 1 82
C H	23	4 . <508 . £>7 1	. 7558	3 . 1 05	<5 111	
C M	22	7.227 . 747	. 7728	5 . <5£>0		8 7<54
Total	PO	8. 7P3 . 382	. 382	8 . 033		P 553

De acuerdo con los anteriores resultados

Se observa una diferencia significativa de 5.50 unidades a nivel de 0.05 sobre transferencia en el grupo experimental por lo cual se valida la H_a .

Se puede precisar que a nivel de 0.05 existe una diferencia significativa para transferencia en las mujeres aceptándose la H_a . (Véase Tablas 13 - 14 y Figuras 10 - 11).

Según la Tabla 13 no se observa diferencia significativa a un nivel de significancia, 0.05 para transferencia por interacción lo cual nos permite rechazar el H_0 .

post pre-test en transferencia

12.91-
L

0 L

S.9

-6.7

4.9h

Experiental Control
&TV.POS

Intervalos Scheffe 95% para ganancia
post pre-test en transferencia

11.
K
-10.7
11

9.7
<<
c
*
9.7

H //

6.7

Hombres Mujeres
Sexo

Intervalos Scheffe 95% para ganancia
post pre-test en transferencia

15
i 12
u
c
t
9
%c
*T.
r

T /
/

ej- Hombres Mujeres Hombres Mujeres

Experiental Control
Interacción Grupo por- sexo

6.2 ANALISIS CUALITATIVO.

La «i escala» tipo Likert se aplicó en pretest, notándose que ambos grupos tenían una actitud similar, pero el grupo experimental presentaba un poco más de dispersión no siendo significativa. Al terminar la experiencia se aplicó el postest, el cual no dió diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control, pero sí una tendencia a favor del grupo experimental y sobre todo de las mujeres. Esto se pudo observar durante todo el experimento ya que las mujeres llevaban todos los trabajos como talleres, tareas, cuadernos en forma ordenada, mostraban más interés en realizar todas las actividades.

El tiempo de experimentación fue corto para mostrar diferencia significativa, pero sí hubo mejoría en el grupo experimental ya que los estudiantes se mostraban expectantes y reflexivos ante el organizador previo.

Con relación al aprendizaje, éste se realizó en los laboratorios del colegio y en sitios alrededor del mismo, como el jardín, la quebrada, todo dentro de la armonía, el trabajo responsable y la puntualidad, puesto ya que el alumnado estuvo presto a asistir durante todas las clases,

en las horas de la mañana a las 6:30 a.m., los días lunes y viernes, en bloque de dos horas. No se perdieron clases, más bien se intensificó, tanto en el grupo experimental como en el grupo control, todos los estudiantes del grupo experimental preguntaban, se interesaban, elaboraban los afiches, las carteleras, plasmaban sus conocimientos sobre ecosistemas en actos alusivos tales como el día de la tierra, celebrado el 22 de Abril, con lecturas sobre el ecosistema y su conservación, la biosfera, y el planeta.

Se comprobó que los organizadores previos estimulan y facilitan todas las actividades de aprendizaje en los alumnos y los llevan a buscar sus propias respuestas y sacar sus propias conclusiones.

El grupo control presentó menos desarrollo en el aprendizaje, manifestado en la deficiencia para buscar sus respuestas y sacar conclusiones.

7. DISCUSION DE LOS RESULTADOS.

La discusión de los resultados se realizó teniendo en cuenta por un lado el problema planteado: efectividad de los organizadores previos en el aprendizaje, en la retención, en la transferencia y la actitud de los estudiantes hacia la asignatura, y por el otro las hipótesis del trabajo que surgieron a lo largo del desarrollo de la investigación.

La discusión presenta los resultados para cada una de las hipótesis en cuanto a aprendizaje, retención, transferencia y las relaciones

entre las variables y la estrategia del aprendizaje.

7.1 APRENDIZAJE.

En el estudio realizado el empleo de organizadores previos mejoró el aprendizaje de conceptos a un valor de significancia menor de .01 y a un nivel de confianza de .99 lo cual coincide con Ausubel en que el organizador previo permite una estructuración y una organización de los conocimientos los cuales facilitan el aprendizaje significativo.

Para David Ausubel "la importancia de los organizadores previos en el aprendizaje se deriva de que las personas, no son meros receptores de nuevos conocimientos (que se agregan) sino que, al entrar en contacto con la información nueva, construye un significado. Ese significado es particular para cada estudiante y depende de las relaciones que él logre establecer entre la nueva información y sus conocimientos previos"

Ausubel "Sicología Educativa"³².

Al desglosar el aprendizaje en subcategorías, los ⁽¹⁹⁶⁸⁾

resultados obtenidos mostraron que el aprendizaje de conocimientos a un

nivel de significancia de 0.05 no presenta diferencia significativa.

Benjamín Bloom en "Aprendizaje escolar"³⁴ y en "Las Estrategias de Maestría de Aprendizaje"³³ (1971) clasifica las siguientes categorías de aprendizaje: conocimientos, comprensión y análisis.

Según Bloom "la subcategoría inferior es la del conocimiento"³⁵, ya que requiere de elementos de aprendizaje con un grado de dificultad menos complejo, pero dichos conocimientos no pueden entenderse o aprenderse hasta tanto el estudiante haya dominado otros elementos previos así sean también elementales. Este nivel de aprendizaje presenta un grado de dificultad menor en cada pregunta, razón por la cual se seleccionó la batería de los Ítems de múltiple escogencia.

Gagné afirma en "las condiciones de aprendizaje"³⁶ (1977) que el

conocimiento conceptual que el alumno aprende es un conjunto organizado de información el cual consta de: nombres y principios.

Para David Ausubel "El organizador previo hace que el alumno adquiera un conocimiento previo en su estructura cognoscitiva y que

lo relacione con ideas nuevas en sus diferentes tareas: este proceso va de lo general a lo

particular- y específico, de lo abstracto a lo concreto ”

Por lo tanto, los organizadores previos facilitan el aprendizaje de los conocimientos cuando éstos no son hechos aislados y sin propósito.

7.2 COMPRESION.

En la comprensión se dió una diferencia significativa a nivel de grupo con $F = 8.592$ y una $P = 0.043$.

Bloom afirma: La comprensión consiste en utilizar conceptos que le van a servir de base al alumno para un aprendizaje previo. Al llegar a la categoría de la comprensión, el estudiante puede cambiar la comunicación en su mente en otra forma más significativa para él y así realizar las diferentes tareas de aprendizaje. La comprensión es un nivel superior donde se hace necesario que el aprendizaje requiera de tareas y estrategias mas apropiadas que involucren elementos significativos y de relaciones"³⁷.

Por todo lo anterior, los Ítems de comprensión de la prueba

objetiva son apropiados para que los estudiantes comprendan el significado.

Según Airasian, P. V. en "Formative Evaluation Instruments A construction and validation of test to Evaluate Learning over Short time Periods" " La comprensión de los conceptos no puede aprenderse o entenderse hasta tanto el estudiante haya dominado otros elementos o conceptos de la tarea, es decir, que es necesario dominar otros elementos antes de poder asimilar otros más complejos"³⁸ (1969).

Por esto, el tratamiento con organizadores previos es efectivo ya que, según Ausubel para que se dé el aprendizaje significativo tiene que haber un material no relacionado de manera no arbitraria, y además, unas ideas pertinentes en la estructura cognoscitiva del que aprende, por lo tanto, la esencia del aprendizaje significativo es la conexión de manera no arbitraria entre las nuevas ideas que se presentan al alumno (proposiciones, hechos y conceptos) y las existentes en su estructura cognitiva, esto es lo que se llama también proceso de inclusión.

Según Ausubel, "La función del organizador previo es facilitar la conexión de las ideas nuevas que se presentan al alumno con las que ya existen en su estructura cognitiva. Los organizadores previos son materiales introductorios propiamente pertinentes e inclusivos, con el máximo de claridad y estabilidad, que van encaminados a aumentar la capacidad realizadora del estudiante"³⁹.

El trabajo de campo se complementó con un buen seguimiento de control

de tratamiento por parte del profesor. Se observó que los alumnos comprendieron los conceptos porque fueron capaces de lograr transferencia, con alto grado de significancia.

Lee J. Gronbach en su obra "Sicología Educativa"⁴⁰ (1970) comenta: "El único signo seguro de que un alumno ha comprendido y domina un

principio, es la transferencia" Por lo tanto hubo una buena comprensión del aprendizaje, ya que el organizador previo facilitó la claridad de los conceptos enseñados al alumno.

El sexo no incidió en el aprendizaje de manera significativa en las categorías de aprendizaje. Se notó si

una tendencia en las mujeres a asimilar mejor los conceptos de aprendizaje debido a su mayor- estudio y a su organización en la manera de desarrollar los trabajos. Ambos sexos estaban en posibilidad de realizar un buen aprendizaje al poseer los prerequisites necesarios para emprender determinada tarea con ayuda del organizador previo, puesto que, este sirve de puente entre lo que el estudiante tiene en su estructura cognitiva y el nuevo conocimiento adquirido.

7.3 ANALISIS.

En el análisis se vio diferencia significativa a nivel de grupo con una F de 42.797 y una P = .0000.

Según Bloom, B. S. en su obra "Características Humanas y Aprendizaje Escolar"⁴¹ (1976). El análisis es el fraccionamiento de una combinación en sus elementos constitutivos, de tal modo que aparezca claramente la jerarquía relativa de las ideas y se exprese explícitamente la relación existente entre éstas .

Ausubel en su obra "Sicología Educativa"⁴² (1970) recomienda que los conceptos se presenten en principio poco diferenciados y luego se muevan hacia conceptos más precisos con mayor número de atributos; esto conlleva al principio de diferenciación progresiva.

Los ítems del análisis tienen esta característica ya que los alumnos deben

saber diferenciar para luego dar explicación de conocimientos más precisos y con mayor número de atributos, aprovechando los conocimientos que ya tenían. Además, el organizador previo estimula el pensamiento divergente, el material es presentado en forma no arbitraria, dando a los alumnos la oportunidad de expresar sus propios criterios. Como se ve, mediante el análisis se puede tener una memoria a largo plazo y por consiguiente una menor retención.

En la investigación realizada por Inés Murcia y Luis Buitrago sobre "El aprendizaje significativo, una opción de enseñanza. Efectividad relativa de los organizadores

previos y de la presentación verbal del Modelo Instruccional de Dick en el aprendizaje, la retención y la actitud de los estudiantes" (1988) se encontró que los organizadores previos no eran significativamente efectivos

debido a que los instrumentos empleados no eran elaborados para medir la categoría del aprendizaje, no se habían aplicado a una mayor población de estudiantes, con variables reducidas y además, no se había tenido en cuenta la categorización de Bloom.

7.4 RETENCION.

Para verificar la hipótesis sobre la retención se utilizaron los datos del retest. En la retención se dió diferencia significativa a favor del grupo experimental con una F de 171.100 y un P = .0000.

La retención según Ausubel en su obra "Sicología Educativa"⁴³ (1978) se define como: "el proceso de mantener en existencia una reproducción de los nuevos significados adquiridos".

Según Cronbach en la obra citada "Un principio se aprende mas pronto, se

aplica con mayor efectividad y se retiene por *más* tiempo cuando tiene significado"⁴⁴ (1970).

Es por esto que, los organizadores previos facilitan la retención, ya que son materiales altamente sólidos y con un nivel de claridad suficiente.

Para Ausubel "Los organizadores previos facilitan la

retención mediante la pertinencia y el afianzamiento establecido en la estructura cognoscitiva del alumno, de tal manera que el material nuevo se torne más familiar y significativo, por eso surge la importancia de las ideas previas". El autor también comenta: "Un alumno asimilará o no la información que se le presenta según posea o no inclusive apropiados, es decir, ideas relevantes y estables a las cuales conectar de manera no arbitraria la nueva información"⁴⁵.

Los organizadores previos son efectivos en la retención ya que el material visual y figurativo aumenta la retención significativa.

'Weisberg reportó que los organizadores visuales tenían un nivel de significación y facilitaban la retención del aprendizaje.⁴⁶ (1970).

7.5 TRANSFERENCIA.

En la transferencia dio una diferencia significativa a nivel de grupo con una F de 57.776 y una P = .0000.

Según Ausubel en "Sicología Educativa"⁴⁷ (1978) "la transferencia se da aprovechando lo que ya posee el alumno, el cual se mueve hacia conceptos más precisos con mayor número de atributos relevantes".

Según Cronbach en su obra "Sicología Educativa"⁴⁸ (1970). "Lo que se ha aprendido y lo que se ha transferido depende del método de enseñanza; el mismo asunto enseñado en forma diferente puede producir mucha o poca transferencia". Los organizadores previos son efectivos para la transferencia de

conocimientos, ya que le permiten al profesor realizar- una mejor metodología participativa y activa involucrando al alumno en su proceso de estructuración del conocimiento.

Se incluyen en los ítems conceptos amplios y generalizaciones que llevan al análisis de situaciones nuevas, esto lo avalan los principios de diferenciación e

integración progresiva y el de reconciliación integradora de Ausubel.

El aprendizaje subordinado en su inclusión correlativa se presenta cuando el nuevo material sirve para modificar o ampliar la idea ya establecida en la memoria que incluye a la anterior, esto puede provocar una memoria a largo plazo.

Además, se transfiere cuando los conocimientos hayan sido comprendidos y dominados por el alumno; por tanto, se puede afirmar que los organizadores previos son efectivos en la transferencia de conocimientos ya que en todas las categorías de aprendizaje dio una alta significación.

La variable sexo presentó incidencia significativa; la utilización del organizador previo permitió llevar una secuencia clara y concreta del aprendizaje, las mujeres a este nivel mostraron una mejor organización y una mayor receptividad de los conocimientos.

7.6 ACTITUD.

No se pudo establecer diferencia significativa con respecto a la actitud, se obtuvo una F de 2.7736 y una P = .0994.

Según Ausubel en "Sicología Educativa" (1982) "es difícil cambiar las actitudes por simple presentación de hechos".

El tiempo empleado en el tratamiento no fue suficiente para obtener un cambio actitudinal hacia las Ciencias Naturales por parte de los alumnos de sexto grado del Idem José María Bravo Márquez. (Vease Anexo 1).

8. CONCLUSIONES

1. Los organizadores previos son efectivos para la retención de conceptos significativamente.
2. La transferencia significativa de conceptos a situaciones nuevas se hace más productiva utilizando organizadores visuales comparativos y visuales expositivos.
3. En la actitud hacia el área de las Ciencias Naturales por parte de los estudiantes del grado sexto de los grupos experimental y control no se observan diferencias significativas, probablemente por la corta duración del tratamiento.
4. En el aprendizaje global se aprecia diferencia significativa a favor del grupo experimental.

5. Al desglosar el aprendizaje en las subcategorías de Bloom (conocimiento, comprensión, análisis y transferencia), la subcategoría de conocimiento no fue significativa, pero en comprensión, análisis y transferencia de conceptos se encontraron diferencias significativas a favor del grupo experimental.

6. Como producto de esta investigación se comprobó que los organizadores previos estimulan y facilitan todas las actividades de aprendizaje en los alumnos y los llevan a buscar sus propias respuestas y sacar sus propias conclusiones.

7. El grupo control presentó menos desarrollo en el aprendizaje, lo que se manifestó en la deficiencia para buscar sus respuestas y sacar conclusiones.

9 Los organizadores previos hacen más dinámicas y amenas las clases e inducen a los estudiantes a la participación

activa.

9. El grupo experimental presentó niveles de rendimiento académico, retención y transferencia, significativamente superiores al grupo control.

10. En cuanto al aprendizaje por sexo no presentaron diferencias significativas; se notó sí, una tendencia a que las mujeres asimilen mejor los conceptos de aprendizaje, debido a su mayor estudio y a su organización en la manera de desarrollar los trabajos.

11. Al utilizar los organizadores previos visuales se aumento la retención de los conceptos, que los estudiantes recordaban con más propiedad y describían con mayor precisión.

12. El tiempo empleado en el tratamiento no fue suficiente para obtener un cambio actitudinal hacia el área de las Ciencias Naturales por parte de los alumnos del grado sexto del Idem .José Mana Bravo Márquez.

13. En el área de Ciencias Naturales los organizadores previos visuales son más efectivos combinados con el expositivo y comparativo verbal, ya que ios estudiantes de sexto grado con edades entre 10 y 11 arios retienen mejor y transfieren a situaciones nuevas a partir de materiales visuales y pictóricos.

REFERENCIAS

¹ AUSUBEL, D. B. Educational psychology: a cognitive
New York: Holt, Rinehart & Winston, 1968.

²Ibid., p. 5.

³BARNES, B. R., & CLAWSON. E. V. Do advance organizers
facilitate learning? Recommendations for further
research based on analysis of 32 studies, 1973.

⁴HARTLEY, James e Ivo K. Davies. Preinstructional
Strategies: the Role of pretest, behavioral objectives,
overviews and advance organizers, 1974.

⁵WEISBERG, J. S. The use of visual advance organizers for
Learning earth science concepts, 1970.

ARNES, op.cit., p. 642-643.

BURK, Jill Bridget, Lawton, Joseph T. The use of advance
organizers in the learning and retention of logical
operations and social studies concepts, 1977.

³MAYER, R. E., Advance organizers that compensate for the
organization of text, 1978.

⁹WEST, & Fens ham. Prior knowledge or advance organizers as effective variables in chemical learning, 1976.

¹⁰DYEAR, J. V., & Kulhavy, R. V. Sequence effects and reading time in promed learning, 1974.

I

¹¹ HARTLEY, op.cit., p. 256.

¹²AUSUBEL, D. B, & Robinson. School learning: An introduction to educational psychology, 1969.

¹³LASHIER, 'William, Margarita Brenes Fonseca y Juan Esquivel Alfaro. Aprendizaje significativo por medio de mapas conceptuales, 1986,

¹⁴NOVAK, J. D. y Gowin, D. B. Learning how to learn, 1984.

¹³ NOVAK, J. D. Teaching Science an Science of Teaching, 1984.

¹⁰OTERO, José. El aprendizaje de los conceptos científicos en los niveles medio y superior de la enseñanza. 1985,

¹⁷MAYER, op.cit., p. 880-886.

¹⁸HARTLEY, op.cit., p. 239-265.

¹⁹CRONBACH, Lee J. Psicología educativa. México: Psik= Módico, 1970.

²⁰ELLIS, Henry G. Fundamentos del aprendizaje y proceso cognoscitivo del hombre, 1980,

²¹LACASA, Pilar. Contexto y desarrollo Cognitivo: entrevista a Bárbara Rogoff, 1988.

²² ANTONIJERCI, Nadja y Clifton Chadwick. Estrategias cognitivas y metagocnición. 1982.

²³TOWNSEND, Michael y Anne Clarihew. Facilitating children's comprehension through the use of advance organizers, 1989.

²⁴ALVAREZ, Marino y Victoria J. Risko. Using a thematic organizer to facilitate transfer learning with college developmental studies students, 1989.

²⁵LACASA, op.cit., p. 8-33.

²⁶BRUNER. J. S. Los mundos de Neison Goodman, 1988.

²⁷ GAGNE, R. M!. Estrategias cognitivas problemas, 1987.

²⁸ DOBRININ, N. F. Análisis del proceso de enseñanza, 1983.

²⁹BRUNER, op.cit., p. 101-112.

³⁰GAGNE, op.cit., p.139-197.

³¹AUSUBEL, op.cit., p. 171.

³²Ibid., p. 171.

³³BLOOM, Benjamin. Aprendizaje escolar y en las estrategias de maestría del aprendizaje, 1971.

³⁴BLOOM, op.cit., p. 35.

³⁵QAGNE, R. M!. Las condiciones del aprendizaje, 1977.

³⁶AUSUBEL, op.cit., 171.

³⁷BLOOM, op.cit., p. 36.

³⁸AIRASIAN, P. V. Formative Evaluation Instruments, 1971.

³⁹ AUSUBEL, op. cit., 171.

⁴⁰CR0NBACH, opcit., p. 376.

⁴¹BLOOM, Benjamín. Características Humanas y Aprendizaje escolar, 1976.

⁴² AUSUBEL, op.cit., 171.

⁴³Ibid., p. 171.

⁴⁴CRONBACH, op.cit., p. 412.

é

⁴⁵ AUSUBEL, op.cit. p, 171.

⁴⁶HARTLEY, op.cit., p. 256.

⁴⁷AUSUBEL, op.cit.,, 186.

⁴⁸CRONBACH, op.cit., p. 413

⁴⁹ AUSUBEL, op.cit., p. 370

BIBLIOGRAFIA

ALVAREZ, Marino; RISKO, Victoria J. Using a thematic organizer to facilitate transfer learning with college developmental studies students. En: Reading Research Instruction. Vol 28 (2), 5 - 15.

ANTONIEVIC, Nadja; CHADWIK, Clifton. Estrategias Cognitivas y metacognición. En: Revista de Tecnología Educativa. Vol . 7, no. 4 (1981 - 1982); p. 307-321.

ARIAS GALICIA, Fernando. Lectura para el curso de metodología de la investigación. México: Trillas, 1986. 267 p.

AUSUBEL, D. The psychology of meaningful verbal learning. Nueva York: Grune y Stratton, 1963.

AUSUBEL, D. Educational Psychology: A cognitive view. Holt, Rinehart and Winston, Nueva York, 1968.

BARNES, Buckey R.; CLAWSON, Elmer V. Do Advance organizers facilitate learning? Recommendations for further research based on an analysis of 32 studies. En: Review of Educational Research Vol. 45, no. 4 (1975): p. 637-659.

BATISTA, Enrique. El diferencial semántico. En: Escalas de Actitudes. Medellín, 1982; p. 127-155.

- BATISTA, Enrique. ^Medición de las apt.it.udes. En: Evaluación de las apt.it.udes. ^Medellin: Asimudi, 1978. p. 26-43.
- BONO, Edward de. The ssaching Mind. En: Today Education NEA Journal (1969).
- BRIONES, Guillermo. Evaluación de diseño en las Ciencias Sociales: recolección de información. Santiago de Chile: Interamericana, 1985.
- BRUNER, Jerome. Los mundos de Nelson Goodman. En: Realidad mental y mundos posibles. Barcelona: Gedisa, 1988. p. 101-112.
- COSTA, Arthur. 1981. Desarrollo de habilidades de pensamiento: reflexiones sobre lo metacognoscitivo, p. 109-118. (Documento).
- CRONBACH, Lee J. Sicología Educativa. México: ax, 1970. 690 p.
- CHADWICK, Clifton B. Estrategias cognoscitivas y efectivas de aprendizaje. En: Revista Latinoamericana de Psicología. Vol. 20, no. 2 (1988); p. 163-205.
- ELLIS, Henry E. Fundamentos del ap r endizaje y procesos cognoscitivos del hombre. M^éxico, 1980. p. 85-141.
- GAGNE, R. M!. Estrategias Cognitivas y solución de problemas. En: Las condiciones del aprendizaje. M^éxico: Interamericana, 1987.
- GUILFORD, J.P. y FRUCHTER, Benjamín. Estadística aplicada a la Psicología y la educación. México: McGraw-Hill, 1984. 489 p.

- HARTLEY, James y DAVIES, Ivor- K. Preinstructional Strategies; The role of pretests, behavioral objectives, overviews and advance organizer-s. Review of Educational Research. Vol. 46, no. 2 <1976>; p 239-265.
- KERLINGER, Fred N. Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento. México: Interamericana, 1984. p. 335.
- KERLINGER, Fred N. Fundamentos de la medición. En: Investigación del Comportamiento. M^éxico: McGraw-Hill, 1988. p. 443-457
- KERLINGER, Fred N. Investigación del comportamiento. México: McCraw-Hill, 1988. 748 p.
- LACASSA, Pilar. Contexto y desarrollo cognitivo: Entrevista a Barbara Rogoff. En: Infancia y Aprendizaje. Madrid. No. 45 <1989>; p. 7-23.
- LANCASTER, Pa. and WASH. Psychological Abstracts. American Psychological Assn., 1992.
- LASHIER JR. 'William S. Aprendizaje significativo por medio de mapas conceptuales. En: Revista Educación. Costa Rica. Vol. 10, no. 1 (1986); p. 109-113.
- LIKERT, R. Technique for the measurement of attitudes. En: Archives of Psychology. Vol. 22; p. 42-53.
- MAYER, Richard E. Advance organizers that compesate for the organization of text. En: Journal of Education Psychology. Vol. 70, no. 6 <1978>; p. 880—886.
- MAYER. Richard E. Elaboration Techniques that increase the meaningfulness of technical test; an experimental test of the learning strategy hypothesis. En: Journal oi Educational Psychology. Vol. 72, no. 6 <1980>; p- 770-734.

- OTERO, José. El Aprendizaje de los conceptos científicos en los niveles medios superior de la enseñanza. En: Revista de Educación . No. 27 <19875>; p. 39—64.
- PIZARRO SANCHEZ, Raúl. Análisis del artículo Mastery Learning reconsidered de R. E. Slavin. En; Review of Educational Research, Verano. <1987>. p. 83-97.
- RAMIREZ QUEVEDO, Alvaro. La teoría del cambio conceptuad: Una aproximación construtiva para la enseñanza de las Ciencias naturales. En: Centro de Estudios e investigaciones docentes de la Federación colombiana de Educadores. Vol. 89, no. 17 <1989>; p. 37-42.
- RESTREPO GOMEZ, Bernardo. La enseñanza en la universidad: estrategias y métodos para asegurar su calidad. En: Estudios Educativos. No. 25 <1986>; p. 21-36.
- SEGURA ROBAYO, Dino. Hacia una alternativa curricular en la enseñanza de la Ciencia. Bogotá: Educación Y Cultura, p. 16-23.
- SIERRA BRAVO, Res ti tuto. Tesis doctorales y trabajos de investigación científica. Madrid: Paraninfo, 1986. 411 p.
- TOWNSEND, Múchael. Facilitating children's comprehension through the use of advance organizers. En: Journal of Reading Behavior. Vol. 21<1>, p. 15-35.
- VIGOTSKY, L. S. Interacción entre aprendizaje y desarrollo. En: Libido de desarrollo de las funciones psicológicas superiores. Moscú: Acpedagógicas, 1960. p. 123-140.
- WOOL, Larry E. Estrategias del pensamiento: Ejercicios de agilidad mental. Barcelona: Labor, 1987. 103 p.
- V/OOD. Larrv E. Estrategias del pensamiento e inteligencia humana. Barcelona: Labor, 1987. p. 1-113.

ANEXO 1. INSTRUMENTO 1

ESCALA DE ACTITUDES ANTE EL ESTUDIO DE LAS CIENCIAS
NATURALES

MOTIVACION

Estimado estudiante

Tú tienes grandes valores y actitudes que debes aprovechar en el estudio de las Ciencias Naturales, las afirmaciones que vas a responder se hicieron con el fin de descubrir tus actitudes y grado de interés, así como la utilidad y forma como crees que puedes recibir los conocimientos. Procura ser lo más sincero posible, no necesitas escribir tu nombre.

INSTRUCCIONES.

En esta escala deberás marcar uno de los cuatro valores con una X teniendo en cuenta las siguientes especificaciones.

D : Desacuerdo

PD : Parte Desacuerdo

NS : No Se

DA : De Acuerdo

Por ejemplo

El estudio de las Ciencias Naturales es útil para la vida.

Si tú estás de acuerdo debes marcar el valor 4 con una X
como aparece a continuación.

n PD NS DA
i 2 3 4

1. En el colegio las Ciencias Naturales deberían llevar a
la investigación.

D PD NS DA
1 2 3 4

2. Piensas que en el estudio de los seres vivos se deben
conocer todas sus características.

D PD NS DA
1 2 3 4

3. La enseñanza de las Ciencias Naturales debería ser más
creativa.

D PD NS DA
1 2 3 4

4. La destrucción de los árboles es necesaria aunque se eliminen las especies.

D ₁ PD ₂ NS ₃ DA ₄

5. El reciclaje de las basuras no alcanza a mejorar el ecosistema.

D ₁ PD ₂ NS ₃ DA ₄

6. El exceso de población no influye en el deterioro del medio ambiente.

D ₁ PD ₂ NS ₃ DA ₄

7. Te desagrada tratar temas de la naturaleza.

D ₁ PD ₂ NS ₃ DA ₄

8. Los conocimientos que aprendes de las Ciencias Naturales en el colegio no tienen aplicación en tu vida diaria.

D ₁ PD ₂ NS ₃ DA ₄

9. El estudio del hombre debería estar relacionado con el equilibrio ecológico.

D ₁ PD ₂ NS ₃ DA ₄

10. El problema del hombre en Colombia tendría solución si se convirtieran los bosques en zonas de cultivo.

D ₁ PD ₂ NS ₃ DA ₄

11. La educación ecológica debería servir para la conservación de los ecosistemas.

D ₁ PD ₂ NS ₃ DA ₄

12. El uso de plaguicidas debería disminuirse para conservar el ecosistema.

D ₁ PD ₂ NS ₃ DA ₄

13. El estudio de la Ecología debe contribuir a resolver problemas ambientales.

D ₁ PD ₂ NS ₃ DA ₄

14, La educación para la salud na debería ser objete de profundización en Ciencias Naturales.

PD NS DA

15. Las Ciencias Naturales deberían enfocar los adelantos científicos.

D PD NS DA

16. El uso continuado de fertilizantes, pesticidas y residuos industriales no están contaminando el ambiente.

PD NS DA

17. El conocimiento de los seres vivos no es importante para mi

NS

iy. La nutrición no debería ser tema dt? estudio de las Ciencias Naturales,

PD NS DA

19. Lo» observación y la experimentación deben ser la base en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

P D N S

20. La enseñanza de las Ciencias Naturales sólo debería desarrollar el método científico desde el grado sexto de enseñanza.

D A

21. El estudio de los seres vivos debe servir para mejorar el medio de vida de dichos seres.

N S

22. Con las experiencias en el laboratorio aprendes más que con las clases en el aula.

N S DA

23. Los conceptos de las Ciencias Naturales deberían estar relacionados con las demás áreas.

DA

24. El avance de las Ciencias Naturales no es importante
para el desarrollo biológico del ser humano.

PD NS DA

25. **La biblioteca no se debería utilizar frecuentemente
para hacer consultas de las Ciencias Naturales.**

PD DA

26. **Debes querer la naturaleza y cuidarla en todas sus
partes.**

PD NS DA

27. **En la enseñanza del área de las Ciencias Naturales se
debería dar información sobre las profesiones relacionadas
con la naturaleza.**

PD DA

28. **El profesor debería dar seguridad y confianza a sus
alumnos para realizar experiencias de Ciencias Naturales.**

PD NS DA

29. En la observación se deberían utilizar todos los sentidos.

D / PD NS / DA /

30. Debes colaborar positivamente en la conservación del medio ambiente del colegio.

D / pd NS / da /

31. Aprender Ciencias Naturales servirá para tener éxito en tu futuro,

D / PD NS / DA /

32. Tu familia debería participar en la conservación del medio ambiente de tu colegio.

D / PD NS / DA /

33. El libro de Ciencias Naturales no es importante para el estudio de las Ciencias Naturales.

D / P D -N S / D A /

34: Hacer un herbario es una pérdida de tiempo.

P D N2 D A

35. Para ser un buen líder en tu equipo de trabajo no necesitas tener conocimientos en Ciencias Naturales.

PD N S DA

36. Una colección de piedras me enseñaría mas sobre la naturaleza.

PD

37. Las clases de Ciencias Naturales te han hecho interesar en los programas científicos de la televisión.

PD DA

3a. Me gustaría visitar- el zoológico para comprobar algunos temas aprendidos en Ciencias Naturales.

DA

39. El estudio del medio ambiente y su preservación es una actividad de la época actual.

n₁ — P₃ D — N S — D₄ A —

40. Los museos de Ciencias Naturales no son importantes en el estudio actual del medio ambiente.

¹⁵ — p d₂ — N S₃ — * D A —

41. Visitar el planetario te sirve para reforzar los conocimientos de las Ciencias Naturales.

D₁ — P D — N S₃ — * D A —————

ANEXO z. INSTRUMENTO 2=

PRUEBA DE CONOCIMIENTOS PRETEST POSTEST Y RETEST

ASIGNATURA : CIENCIAS NATURALES

UNIDAD : INVESTIGANDO UN ECOSISTEMA

GRADO:6

JORNADA_____ FECHA_____

NOMBRE DEL ESTUDIANTE_____No

MOTIVACION

Estimado estudiante.

El siguiente cuestionario es con el fin
están tus conocimientos en los diferentes
Naturales y luego reforzarlos para que
mejor. Piensa muy bien tus respuestas,
pues no es para calificar.

de averiguar como
temas de Ciencias
tu aprendizaje sea
no sientas temor

MULTIPLE ESCOGENCIA

Marca con una X la letra de la respuesta que consideres
correcta para el concepto dado.

1. Una comunidad se llama también;
 - a) Biocenosis
 - b) Hábitat
 - c) Ecología
 - d) Población

2. Son elementos bióticos de un ecosistema:
 - a) Las nubes
 - b) Los vientos
 - c) Las rocas
 - d) Las plantas

3. Una cadena alimenticia se puede llamar también:
 - a) Red ecológica
 - b) Red biotópica
 - c) Red trófica
 - d) Red mangiárica

4. En la biosfera existe
 - a) Solamente bióticos y abióticos
 - b) Solamente aire y bióticos
 - c) Solamente agua y abióticos
 - d) Solamente plantas y bióticos

5: Cuando una zorra se come a un conejo, actúa como;

- a) Productor.
- b) Consumidor de primer orden
- c) Descomponedor
- d) Consumidor de segundo orden.

6. Debido a que la ciencia se refiere a conocimientos verificables es importante que los científicos:

- a) Observen las cosas con el microscopio
- b) Permanezcan en el laboratorio
- c) Observen las cosas directamente
- d) Comuniquen sus hallazgos

7. El conocimiento científico se define mejor como:

- a) Confiable y preciso
- b.) Secreto y peligroso
- c) Teórico e inútil
- d) Medible y mágico

8. Los consumidores reciben la energía en forma de:

- a) Luz
- b) Calor
- c) Materia
- d) Energía Química

9. El conjunto de- individuos de la» misma» especie que vive en un mismo lugar se denomina:

- a) Comunidad
- b) Población
- c) Ecosistema
- d) Ecología

10. Un ecosistema se refiere a:

- a) Comunidad y su medio
- b) Población de plantas
- c) Conjunto de peces
- d) Conjunto de rocas

COMPLETACION

Coloca en el espacio en blanco el concepto correcto.

1. Al estudio de las relaciones de los seres vivos entre si y de éstos con el medio ambiente se les denomina Ecología.

2. Un elemento biótico es el que tiene vida

3. Un elemento abiótico es el que no tiene vida.

4. La contaminación ambiental se produce por aerosoles basuras, residuos industriales, plaguicidas, etc.

5= La enfermedad es falta de salud»

6. La salud física se refiere al estado de nuestro cuerpo.

7. La salud mental se refiere al estado de nuestra mente y_
emociones.

8. La nutrición es importante para vivir, _____ crecer,
desarrollarse, cumplir funciones biológicas.

9. El lugar donde habita un ser vivo se llama hábitat.

10. Las plantas fabrican su propio alimento, por esto se les
llama productoras.

11. La relación entre dos seres de la cual ambos se
benefician, se conoce con el nombre de mutualismo.

12. La acción de un organismo que devora a otros se
denomina depredación.

13. La relación en la cual un individuo o un organismo vive
a expensas de otro, causándole daño se llama parasitismo

PRUEBA DE APLICACION TIPO ENSAYO

1. De acuerdo con lo que observas en el dibujo, cómo clasificarías los seres? Animales, vegetales, minerales.

2. De acuerdo con lo observado en la gráfica cuáles seres clasificarías en el reino animal, cuáles seres en el vegetal y cuáles seres en el mineral, (gráfica 1>

Caracol _____ flores _____ agua
pez _____ pedra
gusano _____ arena
mariposa

3. Cuáles características tuviste en cuenta para clasificar los seres en: animales, vegetales y minerales?

Los animales tienen movimiento, nutrición, extremidades, respiración, o ios.

Los vegetales producen su propio alimento, tienen ho jas, tienen tallo.

Los minerales no se mueven, no se reproducen, no se alimentan.

4= INVITACION A RAZONAR <Ensayo> Tema; crecimiento de una

población. Tópico. Cambio de la población

Un grupo de hombres estaba trabajando con ganado lechero en una granja agrícola en donde, la población de moscas que habitaba era aproximadamente de 20.000, esto se hizo mediante un muestreo utilizando trampas, razón por la cual se fumigó con DDT cuatro veces. En la primera fumigación se destruyeron 10.000 moscas. Para la segunda fumigación la población aumentó a 15.000 moscas, de las cuales fueron destruidas 10.000 moscas. Para la tercera fumigación la población aumentó a 18.000 moscas y se exterminaron 9.000 moscas y en la cuarta fumigación la población aumentó a 20.000 moscas y no se destruyó ninguna.

De acuerdo con lo anterior. ¿Cuáles son las razones para que haya cambio en la población de moscas?. _____

Qué crees tu que pudo ocurrir para que la población de moscas fluctuara apareciendo y desapareciendo?. _____

Que nombre le darías a la aparición de las moscas, y cual a la desaparición ?. _____

INVITACION A RAZONAR

Las siguientes preguntas se refieren a la contaminación de la quebrada La Honda que pasa por un lado del colegio.

- a) En la contaminación ambiental que presenta la quebrada que pasa por el colegio ¿cuáles fenómenos poblacionados están influyendo en ella"?
- b) Qué perjuicios presentarían los seres vivos en la quebrada ?.
- c) Cuáles son las causas para que se contamine la quebrada "La Honda"?
- d) Qué posibles soluciones podría dar para la descontaminación de la quebrada"?
- e) Si tuvieras que colaborar para mejorar el medio ambiente de la quebrada ¿qué actividades realizarías?
- f) Que consecuencias trae para los seres vivos de afuera la contaminación de la quebrada?

5, De acuerdo con la lectura; "el trabajo de los científicos en beneficio del hombre" relaciona los siguientes conceptos.

a) ¿En dónde realizan los científicos sus experiencias sobre la naturaleza?:".

b) Relaciona el dibujo de la izquierda con la lectura. ¿Qué puedes decir de él?.....

c) Según la lectura, para observar la célula, (parte pequeña de un organismo) el hombre usa como instrumento _____; para observar el sol utiliza_____ y para saber cuánto pesa un lápiz utiliza_____.

d) Según la lectura anterior ¿qué hace un científico para desarrollar el método científico? _____

6. De acuerdo con el siguiente dibujo identifica los seres observados.

Escribe una A sobre los seres que identifiques como animales, una V sobre los seres que identifiques como vegetales y una I sobre los seres que identifiques como inertes.

a) Cuáles seres clasificarías como bióticos
y cuáles seres como abióticos_____

b) Nombra los ecosistemas que observas

c) De acuerdo con el dibujo ¿cuál a ni mal se alimenta del
otro?

d) De dónde obtienen el oxígeno para respirar los seres que
identificaste como animales y los seres que identificaste
como vegetales?_____

Gracias por tu colaboración.

ANEXO 3. Organizador Comparativo,

Los factores bióticos y abióticos influyen en el conocimiento de los seres vivos.

I

—

Materiales. Fungicida (alcohol)
Semillas de maíz, arveja, frijol
Papel celofán rojo y azul
recipientes fráscos de boca ancha de vidrio o plástico.

Procedimiento

Por equipo seleccione 6 frascos

Fase 1. Tratamiento con fungicida (.alcohol), y marcada de los frascos de 1 a 6.

En el frasco No. 1 colocar 4 granos de maíz y echar alcohol y dejarlo durante 20 minutos.

En el frasco No. 2 colocar 4 semillas de arveja y echar alcohol y dejarlo durante 20 minutos.

En el frasco No. 3 colocar 4 semillas de frijol y echar una cantidad suficiente de fungicida (alcohol) durante 20 minutos.

En los frascos No. 4, 5 y 6 (son controles; sin fungicida) colocar 4 semillas de maíz, 4 de arveja y 4 de frijol respectivamente.

Fase 2. Tiempo de remojo es duración de las semillas en el agua.

En el Frasco No. 1 echar agua y dejar por espacio de 72 h.

En el frasco No. 2 echar agua y dejar por espacio de 48 h.

En el *frasco No. 3* echar agua y dejar por *espacio* de 24 h.

El *frasco No. 4* sin agua O horas.

El frasco No. 5 sin agua O horas.

El frasco No. 6 sin agua O horas.

Fase No. 3. Siembra

a) Coloque los granos de maíz, de arveja o de semilla en el frasco o recipiente, llene los espacios con papel absorbente y luego tape el frasco sellándolo con cinta pegante.

b) En el recipiente No. 1 siembre los granos de maíz.

c) En el recipiente No. 2 siembre los granos de arveja.

d) En el recipiente No. 3 siembre los granos de frijol,

éste se tapa con papel celofán rojo.

e) El frasco No. 4, sin agua, siembre los granos de maíz y tápelo con papel celofán azul.

D Al frasco No.5 échele agua y aceite y siembre 4 semillas de arveja y tápelo con papel celofán azul y rojo.

g) Al frasco No. 6 sin agua siembre 4 semillas, coloque le

papel absorbente humedecido en agua y déjelo destapado.

Observaciones. Déjelos 10 días, observólos diariamente, anote sus observaciones y dibuje lo que observa antes, durante y después del experimento y responda a las siguientes preguntas.

1. Por qué fue necesario echarle a la semilla fungicida ?
2. Qué cambios ocurrieron en cada frasco durante los 10 días?
3. Qué factores abióticos y bióticos influyen en el desarrollo de la semillas ?
4. Qué clase de seres son las semillas?
5. Cómo obtienen el alimento las semillas para su crecimiento?.
6. Con qué otro nombre se designa al ser que se desarrolla a partir de la semilla?
7. Por qué fue necesario remojar las semillas antes de colocarlas en la caja ?
8. Por qué se colocan las semillas junto al papel absorbente?
9. Qué entiende por grupo control ?
10. De acuerdo a la experiencia, qué hipótesis puedes describir?
11. Qué entiendes por variable?

12. Qué variables influyeron en la germinación de la semilla?

13. Escribe un mensaje referente a esta experiencia.

14. Grafique los resultados obtenidos en la experimentación de todos los estudiantes.

15. Cómo podría relacionar los pasos seguidos en esta experiencia con los pasos del método científico?

o

Conceptos que debe saber.

Variable

Las variables son propiedades que adquieren distintos valores o símbolos que se le asignan a valores, por ejemplo a la variable X y a la variable Y se le asignan valores como 10, 20, 30.

La variable es algo que afecta o hace cambiar un fenómeno o experimento.

Clases de variables

Variable independiente es la variable que «va a ser tratada» manejada, manipulada, es la causa para que se realice alguna cosa y se hace a partir de.

Variable dependiente es el efecto, son las condiciones que se tratan de explicar.

Grupo control es aquel al cual no se le aplica tratamiento y que se utiliza para comparar los datos del grupo experimental.

ANEXO 4.

ORGANIZADOR PREVIO COMPARATIVO

La vida de los seres vivos en la naturaleza
La vida marina

ORGANIZADOR PREVIO COMPARATIVO PICTORICO

Los Seres vivos transformadores de energía

La presión atmosférica influye en los seres vivos
como un factor abiótico

Organizador previo expositivo

La salud depende del equilibrio que haya entre
los distintos factores que inciden sobre las
personas en su aspecto físico mental y social

ANEXO 5,

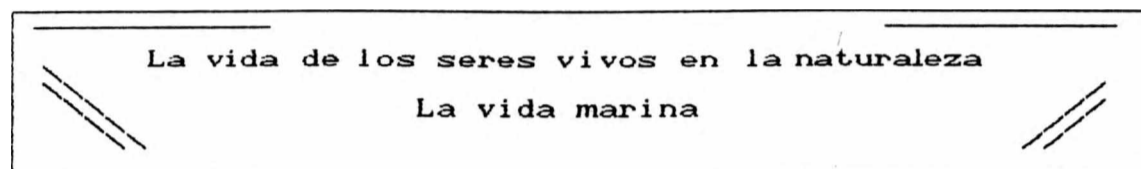
ORGANIZADOR PREVIO EXPOSITIVO



El anterior organizador previo se explicó para definir en forma significativa y teniendo en cuenta la diferenciación progresiva, en donde se van adquiriendo nuevos significados e incorporando nuevos atributos que la diferencian y la hagan mas precisa.

ANEXO 6.

ORGANIZADOR PREVIO COMPARATIVO



Or-aganizador previo expositivo

**La salud depende del equilibrio que haya entre
los distintos factores que inciden sobre las
personas en su aspecto físico mental y social**